

**T.C.
CELAL BAYAR ÜNİVERSİTESİ
FEN BİLİMLERİ ENSTİTÜSÜ**

**DOKTORA TEZİ
FİZİK ANABİLİM DALI
NÜKLEER FİZİK BİLİM DALI**

**ASTROFİZİKSEL KOŞULLAR ALTINDA GAMOW-
TELLER GEÇİŞLERİNİN İNCELENMESİ**

Şadiye ÇAKMAK

**Danışman
Prof. Dr. Tahsin BABACAN**

**II. Danışman
Prof. Dr. Jameel-Un NABI**



MANİSA-2015

**Şadiye
ÇAKMAK**

**ASTROFİZİKSEL KOŞULLAR ALTINDA GAMOW-TELLER
GEÇİŞLERİNİN İNCELENMESİ**

2015

TEZ ONAYI

Sadiye CAKMAK tarafından hazırlanan " **ASTROFİZİKSEL KOŞULLAR ALTINDA GAMOW-TELLER GEÇİŞLERİNİN İNCELENMESİ** "adlı tez çalışması 28/10/2015 tarihinde aşağıdaki jüri üyeleri önünde Celal Bayar Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü **Fizik Anabilim Dalı**'nda **DOKTORA TEZİ** olarak başarı ile savunulmuştur.

Danışman

Prof. Dr. Tahsin BABACAN
Celal Bayar Üniversitesi



2. Danışman

Prof. Dr. Jameel-Un Nabi
Gulham Ishaq Khan Enstitüsü



Jüri Üyesi

Prof. Dr. İsmail MARAŞ
Celal Bayar Üniversitesi



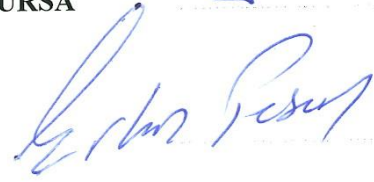
Jüri Üyesi

Prof. Dr. Atalay KÜÇÜKBURSA
Dumlupınar Üniversitesi



Jüri Üyesi

Prof. Dr. Erhan PESEN
Celal Bayar Üniversitesi



Jüri Üyesi

Doç. Dr. Müslüm SAÇ
Ege Üniversitesi



TAAHHÜTNAME

Bu tezin Celal Bayar Üniversitesi Fen-Edebiyat Fakültesi Fizik Bölümü'nde, akademik ve etik kurallara uygun olarak yazıldığını ve kullanılan tüm literatür bilgilerinin referans gösterilerek tezde yer aldığını beyan ederim.

Şadiye ÇAKMAK



İÇİNDEKİLER

	Sayfa
İÇİNDEKİLER.....	I
SİMGELER VE KISALTMALAR DİZİNİ.....	II
ŞEKİLLER DİZİNİ	V
TABLO DİZİNİ.....	XIII
TEŞEKKÜR	XIV
ÖZET	XV
ABSTRACT	XVII
1. GİRİŞ VE AMAÇ.....	1
2. GAMOW-TELLER GEÇİŞLERİNİN İNCELENMESİ	4
2.1. Gamow-Teller Geçişlerinin Şematik ve Pyatov-Metodu İle İncelenmesi	4
2.2. Gamow-Teller Geçişlerinin pn-QRPA Metodu İle İncelenmesi	6
3. SONUÇLAR VE TARTIŞMALAR	8
5. SONUÇLAR VE ÖNERİLER.....	249
KAYNAKLAR.....	272
ÖZGEÇMİŞ.....	279

SİMGELER VE KISALTMALAR DİZİNİ

GT	: Gamow-Teller
ISR	: Ikeda Toplam Kuralı
Re-ISR	: Normalize edilmiş Ikeda Toplam Kuralı
PM	: Pyatov Metodu
PM (A)	: Pyatov Metodu A Modeli
PM (B)	: Pyatov Metodu B Modeli
SM	: Şematik Model
SM (A)	: Şematik A Modeli
SM (B)	: Şematik B Modeli
SM (C)	: Şematik C Modeli
RPA	: Rastgele Faz Yaklaşımı
QRPA	: Kuazi Parçacık Rastgele Faz Yaklaşımı
pn-QRPA	: proton-nötron Kuazi Parçacık Rastgele Faz Yaklaşımı
pn-QRPA (A)	: proton-nötron Kuazi Parçacık Rastgele Faz Yaklaşımı A Modeli
pn-QRPA (B)	: proton-nötron Kuazi Parçacık Rastgele Faz Yaklaşımı B Modeli
pn-QRPA (C)	: proton-nötron Kuazi Parçacık Rastgele Faz Yaklaşımı C Modeli
KM	: Kabuk Modeli
KB3	: Kabuk Modeli ve Kabuk Modeli Monte Carlo etkileşmesi
FPD6	: Kabuk Modeli etkileşmesi
GXPF1	: Kabuk Modeli etkileşmesi
GXPF2	: Kabuk Modeli etkileşmesi
LSSM	: Büyük Ölçekli Kabuk Modeli
KB3G	: Kabuk Modeli ve Büyük Ölçekli Kabuk Modeli etkileşmesi
SMMC	: Kabuk Modeli Monte Carlo
QD	: Kuazi Döteron
HF	: Hatree-Fock
HFB	: Hatree-Fock- Bogolybov
BCS	: Bardeen-Cooper- Schrieffer
H_{SM}	: Şematik Model hamiltonyeni
H_{PM}	: Pyatov Yöntemi hamiltonyeni
H_{SP}	: Tek parçacık hamiltonyeni

H_{SQP}	: Tek kuazi parçacık hamiltonyeni
V_C	: Coulomb potansiyeli
V_{ls}	: Spin yörünge potansiyeli
V_1	: Ortalama alan potansiyelinin izovektör kısmı
V^{cift}	: Çiftlenme kuvveti
V_{GT}^{ph}	: Parçacık-deşik (ph) Gamow-Teller kuvveti
V_{GT}^{pp}	: Parçacık-parçacık (pp) Gamow-Teller kuvveti
A	: Kütle numarası
Z	: Atom numarası
N	: Nötron sayısı
$B_{GT}^{(\pm)}$: Beta [±] geçiş güç fonksiyonu
$G_{1\mu}^{\pm}$: Gamow-Teller operatörü
\hat{h}_0	: Etkin etkileşme hamiltonyeni
h_{ph}	: Parçacık-deşik etkin etkileşme hamiltonyeni
h_{pp}	: Parçacık-parçacık etkin etkileşmesi hamiltonyeni
ω_i	: Gamow-Teller 1 ⁺ durumlarının enerjisi
ft	: Bozunma süresi
χ	: Parçacık- deşik etkin etkileşme parametresi
κ	: Parçacık-parçacık etkin etkileşme parametresi
$\hat{\sigma}$: Spin operatörü
$s_{1\mu}$: Pauli operatörünün küresel bileşeni
\hat{a}^+	: Parçacık üretme operatörü
\hat{a}	: Parçacık yok etme operatörü
\hat{t}_+	: İzospin yükseltme operatörü
\hat{t}_-	: İzospin indirgenme operatörü
j	: Toplam açısal momentum kuantum sayısı
m	: Manyetik kuantum sayısı
\hat{c}^+	: Kuazi bozon üretme operatörü
\hat{c}	: Kuazi bozon yok etme operatörü
A_{ω}^+	: Fonon oluşturma operatörü
x	: İleriye doğru giden dalga genliği

Y	: Geriye doğru giden dalga genliği
γ_ρ	: Öz uyumlu etkin etkileşme parametresi
δ	: Deformasyon parametresi
Q_2	: Elektrik kuadrupol momenti
\bar{E}_m	: β^- bozunumu merkezi enerji
\bar{E}_p	: β^+ bozunumu merkezi enerji
$\sum B(GT)_-$: β^- bozunumu toplam GT şiddeti
$\sum B(GT)_+$: β^+ bozunumu toplam GT şiddeti
Genislik.	: β^- bozunumu dağılım genişliği
Genislik.	: β^+ bozunumu dağılım genişliği
Cr	: Krom
Ni	: Nikel
Ti	: Titanyum
β^-	: β^- bozunumu
β^+	: β^+ bozunumu
MeV	: Mega Elektron Volt
u	: Atomik kütle birimi

Alt ve Üst İndisler

n	: Nötron
p	: Proton
C	: Coulomb
ls	: Spin yörünge
i	: GT 1^+ durumlarının sayısı
sp	: Tek parçacık
sqp	: Tek kuazi parçacık
ph	: parçacık-deşik
pp	: parçacık-parçacık

ŞEKİLLER DİZİNİ

			Sayfa
Şekil 3.1.	⁴⁰ Ti izotopu için B(GT) ₋ şiddet dağılımlarının olduğumuz sekiz ayrı modellerde karşılaştırılması.	kullanmış	9
Şekil 3.2.	⁴⁰ Ti izotopu için B(GT) ₊ şiddet dağılımlarının olduğumuz sekiz ayrı modellerde karşılaştırılması.	kullanmış	10
Şekil 3.3.	⁴¹ Ti izotopu için B(GT) ₋ şiddet dağılımlarının olduğumuz sekiz ayrı modellerde karşılaştırılması.	kullanmış	11
Şekil 3.4.	⁴¹ Ti izotopu için B(GT) ₊ şiddet dağılımlarının olduğumuz sekiz ayrı modellerde karşılaştırılması.	kullanmış	12
Şekil 3.5.	⁴² Ti izotopu için B(GT) ₋ şiddet dağılımlarının olduğumuz sekiz ayrı modellerde karşılaştırılması.	kullanmış	13
Şekil 3.6.	⁴² Ti izotopu için B(GT) ₊ şiddet dağılımlarının olduğumuz sekiz ayrı modellerde karşılaştırılması.	kullanmış	14
Şekil 3.7.	⁴³ Ti izotopu için B(GT) ₋ şiddet dağılımlarının olduğumuz sekiz ayrı modellerde karşılaştırılması.	kullanmış	15
Şekil 3.8.	⁴³ Ti izotopu için B(GT) ₊ şiddet dağılımlarının olduğumuz sekiz ayrı modellerde karşılaştırılması.	kullanmış	16
Şekil 3.9.	⁴⁴ Ti izotopu için B(GT) ₋ şiddet dağılımlarının olduğumuz sekiz ayrı modellerde karşılaştırılması.	kullanmış	17
Şekil 3.10.	⁴⁴ Ti izotopu için B(GT) ₊ şiddet dağılımlarının olduğumuz sekiz ayrı modellerde karşılaştırılması.	kullanmış	18
Şekil 3.11.	⁴⁵ Ti izotopu için B(GT) ₋ şiddet dağılımlarının olduğumuz sekiz ayrı modellerde karşılaştırılması.	kullanmış	19
Şekil 3.12.	⁴⁵ Ti izotopu için B(GT) ₊ şiddet dağılımlarının olduğumuz sekiz ayrı modellerde karşılaştırılması.	kullanmış	20
Şekil 3.13.	⁴⁶ Ti izotopu için B(GT) ₋ şiddet dağılımlarının olduğumuz sekiz ayrı modellerde karşılaştırılması.	kullanmış	21
Şekil 3.14.	⁴⁶ Ti izotopu için B(GT) ₊ şiddet dağılımlarının olduğumuz sekiz ayrı modellerde karşılaştırılması.	kullanmış	22
Şekil 3.15.	⁴⁷ Ti izotopu için B(GT) ₋ şiddet dağılımlarının olduğumuz sekiz ayrı modellerde karşılaştırılması.	kullanmış	23
Şekil 3.16.	⁴⁷ Ti izotopu için B(GT) ₊ şiddet dağılımlarının olduğumuz sekiz ayrı modellerde karşılaştırılması.	kullanmış	24
Şekil 3.17.	⁴⁸ Ti izotopu için B(GT) ₋ şiddet dağılımlarının olduğumuz sekiz ayrı modellerde karşılaştırılması.	kullanmış	25
Şekil 3.18.	⁴⁸ Ti izotopu için B(GT) ₊ şiddet dağılımlarının olduğumuz sekiz ayrı modellerde karşılaştırılması.	kullanmış	26
Şekil 3.19.	⁴⁹ Ti izotopu için B(GT) ₋ şiddet dağılımlarının olduğumuz sekiz ayrı modellerde karşılaştırılması.	kullanmış	27
Şekil 3.20.	⁴⁹ Ti izotopu için B(GT) ₊ şiddet dağılımlarının olduğumuz sekiz ayrı modellerde karşılaştırılması.	kullanmış	28
Şekil 3.21.	⁵⁰ Ti izotopu için B(GT) ₋ şiddet dağılımlarının olduğumuz sekiz ayrı modellerde karşılaştırılması.	kullanmış	29
Şekil 3.22.	⁵⁰ Ti izotopu için B(GT) ₊ şiddet dağılımlarının olduğumuz sekiz ayrı modellerde karşılaştırılması.	kullanmış	30

Şekil 3.23.	⁵¹ Ti izotopu için B(GT) ₋ şiddet dağılımlarının kullanmış olduğumuz sekiz ayrı modellerde karşılaştırılması.	31
Şekil 3.24.	⁵¹ Ti izotopu için B(GT) ₊ şiddet dağılımlarının kullanmış olduğumuz sekiz ayrı modellerde karşılaştırılması.	32
Şekil 3.25.	⁵² Ti izotopu için B(GT) ₋ şiddet dağılımlarının kullanmış olduğumuz sekiz ayrı modellerde karşılaştırılması.	33
Şekil 3.26.	⁵² Ti izotopu için B(GT) ₊ şiddet dağılımlarının kullanmış olduğumuz sekiz ayrı modellerde karşılaştırılması.	34
Şekil 3.27.	⁵³ Ti izotopu için B(GT) ₋ şiddet dağılımlarının kullanmış olduğumuz sekiz ayrı modellerde karşılaştırılması.	35
Şekil 3.28.	⁵³ Ti izotopu için B(GT) ₊ şiddet dağılımlarının kullanmış olduğumuz sekiz ayrı modellerde karşılaştırılması.	36
Şekil 3.29.	⁵⁴ Ti izotopu için B(GT) ₋ şiddet dağılımlarının kullanmış olduğumuz sekiz ayrı modellerde karşılaştırılması.	37
Şekil 3.30.	⁵⁴ Ti izotopu için B(GT) ₊ şiddet dağılımlarının kullanmış olduğumuz sekiz ayrı modellerde karşılaştırılması.	38
Şekil 3.31.	⁵⁵ Ti izotopu için B(GT) ₋ şiddet dağılımlarının kullanmış olduğumuz sekiz ayrı modellerde karşılaştırılması.	39
Şekil 3.32.	⁵⁵ Ti izotopu için B(GT) ₊ şiddet dağılımlarının kullanmış olduğumuz sekiz ayrı modellerde karşılaştırılması.	40
Şekil 3.33.	⁵⁶ Ti izotopu için B(GT) ₋ şiddet dağılımlarının kullanmış olduğumuz sekiz ayrı modellerde karşılaştırılması.	41
Şekil 3.34.	⁵⁶ Ti izotopu için B(GT) ₊ şiddet dağılımlarının kullanmış olduğumuz sekiz ayrı modellerde karşılaştırılması.	42
Şekil 3.35.	⁵⁷ Ti izotopu için B(GT) ₋ şiddet dağılımlarının kullanmış olduğumuz sekiz ayrı modellerde karşılaştırılması.	43
Şekil 3.36.	⁵⁷ Ti izotopu için B(GT) ₊ şiddet dağılımlarının kullanmış olduğumuz sekiz ayrı modellerde karşılaştırılması.	44
Şekil 3.37.	⁵⁸ Ti izotopu için B(GT) ₋ şiddet dağılımlarının kullanmış olduğumuz sekiz ayrı modellerde karşılaştırılması.	45
Şekil 3.38.	⁵⁸ Ti izotopu için B(GT) ₊ şiddet dağılımlarının kullanmış olduğumuz sekiz ayrı modellerde karşılaştırılması.	46
Şekil 3.39.	⁵⁹ Ti izotopu için B(GT) ₋ şiddet dağılımlarının kullanmış olduğumuz sekiz ayrı modellerde karşılaştırılması.	47
Şekil 3.40.	⁵⁹ Ti izotopu için B(GT) ₊ şiddet dağılımlarının kullanmış olduğumuz sekiz ayrı modellerde karşılaştırılması.	48
Şekil 3.41.	⁶⁰ Ti izotopu için B(GT) ₋ şiddet dağılımlarının kullanmış olduğumuz sekiz ayrı modellerde karşılaştırılması.	49
Şekil 3.42.	⁶⁰ Ti izotopu için B(GT) ₊ şiddet dağılımlarının kullanmış olduğumuz sekiz ayrı modellerde karşılaştırılması.	50
Şekil 3.43.	⁴⁰ Ti izotopu için seçilen üç QRPA modeliyle, deneysel [3, 27] ve kabuk modeliyle [28] B(GT) ₊ şiddet dağılımlarının karşılaştırılması [18].	51
Şekil 3.44.	⁴¹ Ti izotopu için seçilen üç QRPA modeliyle, deneysel [3, 29] ve kabuk modeliyle [29] hesaplanan B(GT) ₊ şiddet dağılımlarının karşılaştırılması [18].	53
Şekil 3.45.	⁴⁶ Ti izotopu için seçilen üç QRPA modeliyle, deneysel [30] ve diğer teorik modellerle [31, 32, 33, 34] hesaplanan B(GT) ₋ şiddet dağılımlarının karşılaştırılması [18].	54

Şekil 3.46.	⁴⁷ Ti izotopu için seçilen üç QRPA modeliyle, deneysel [35] ve diğer teorik modellerle [34] hesaplanan B(GT) ₋ şiddet dağılımlarının karşılaştırılması [18].	56
Şekil 3.47.	⁴⁸ Ti izotopu için seçilen üç QRPA modeliyle, deneysel [36] ve kabuk modeliyle [37] hesaplanan B(GT) ₊ şiddet dağılımlarının karşılaştırılması [18].	57
Şekil 3.48.	⁴² Cr izotopu için B(GT) ₋ şiddet dağılımlarının kullanmış olduğumuz sekiz ayrı modellerde karşılaştırılması.	72
Şekil 3.49.	⁴² Cr izotopu için B(GT) ₊ şiddet dağılımlarının kullanmış olduğumuz sekiz ayrı modellerde karşılaştırılması.	73
Şekil 3.50.	⁴³ Cr izotopu için B(GT) ₋ şiddet dağılımlarının kullanmış olduğumuz sekiz ayrı modellerde karşılaştırılması.	74
Şekil 3.51.	⁴³ Cr izotopu için B(GT) ₊ şiddet dağılımlarının kullanmış olduğumuz sekiz ayrı modellerde karşılaştırılması.	75
Şekil 3.52.	⁴⁴ Cr izotopu için B(GT) ₋ şiddet dağılımlarının kullanmış olduğumuz sekiz ayrı modellerde karşılaştırılması.	76
Şekil 3.53.	⁴⁴ Cr izotopu için B(GT) ₊ şiddet dağılımlarının kullanmış olduğumuz sekiz ayrı modellerde karşılaştırılması.	78
Şekil 3.54.	⁴⁵ Cr izotopu için B(GT) ₋ şiddet dağılımlarının kullanmış olduğumuz sekiz ayrı modellerde karşılaştırılması.	79
Şekil 3.55.	⁴⁵ Cr izotopu için B(GT) ₊ şiddet dağılımlarının kullanmış olduğumuz sekiz ayrı modellerde karşılaştırılması.	80
Şekil 3.56.	⁴⁶ Cr izotopu için B(GT) ₋ şiddet dağılımlarının kullanmış olduğumuz sekiz ayrı modellerde karşılaştırılması.	81
Şekil 3.57.	⁴⁶ Cr izotopu için B(GT) ₊ şiddet dağılımlarının kullanmış olduğumuz sekiz ayrı modellerde karşılaştırılması.	82
Şekil 3.58.	⁴⁷ Cr izotopu için B(GT) ₋ şiddet dağılımlarının kullanmış olduğumuz sekiz ayrı modellerde karşılaştırılması.	83
Şekil 3.59.	⁴⁷ Cr izotopu için B(GT) ₊ şiddet dağılımlarının kullanmış olduğumuz sekiz ayrı modellerde karşılaştırılması.	84
Şekil 3.60.	⁴⁸ Cr izotopu için B(GT) ₋ şiddet dağılımlarının kullanmış olduğumuz sekiz ayrı modellerde karşılaştırılması.	85
Şekil 3.61.	⁴⁸ Cr izotopu için B(GT) ₊ şiddet dağılımlarının kullanmış olduğumuz sekiz ayrı modellerde karşılaştırılması.	86
Şekil 3.62.	⁴⁹ Cr izotopu için B(GT) ₋ şiddet dağılımlarının kullanmış olduğumuz sekiz ayrı modellerde karşılaştırılması.	87
Şekil 3.63.	⁴⁹ Cr izotopu için B(GT) ₊ şiddet dağılımlarının kullanmış olduğumuz sekiz ayrı modellerde karşılaştırılması.	88
Şekil 3.64.	⁵⁰ Cr izotopu için B(GT) ₋ şiddet dağılımlarının kullanmış olduğumuz sekiz ayrı modellerde karşılaştırılması.	89
Şekil 3.65.	⁵⁰ Cr izotopu için B(GT) ₊ şiddet dağılımlarının kullanmış olduğumuz sekiz ayrı modellerde karşılaştırılması.	90
Şekil 3.66.	⁵¹ Cr izotopu için B(GT) ₋ şiddet dağılımlarının kullanmış olduğumuz sekiz ayrı modellerde karşılaştırılması.	91
Şekil 3.67.	⁵¹ Cr izotopu için B(GT) ₊ şiddet dağılımlarının kullanmış olduğumuz sekiz ayrı modellerde karşılaştırılması.	92
Şekil 3.68.	⁵² Cr izotopu için B(GT) ₋ şiddet dağılımlarının kullanmış olduğumuz sekiz ayrı modellerde karşılaştırılması.	93
Şekil 3.69.	⁵² Cr izotopu için B(GT) ₊ şiddet dağılımlarının kullanmış olduğumuz sekiz ayrı modellerde karşılaştırılması.	94

Şekil 3.70.	⁵³ Cr izotopu için B(GT) ₋ şiddet dağılımlarının kullanmış	95
	olduğumuz sekiz ayrı modellerde karşılaştırılması.	
Şekil 3.71.	⁵³ Cr izotopu için B(GT) ₊ şiddet dağılımlarının kullanmış	96
	olduğumuz sekiz ayrı modellerde karşılaştırılması.	
Şekil 3.72.	⁵⁴ Cr izotopu için B(GT) ₋ şiddet dağılımlarının kullanmış	97
	olduğumuz sekiz ayrı modellerde karşılaştırılması.	
Şekil 3.73.	⁵⁴ Cr izotopu için B(GT) ₊ şiddet dağılımlarının kullanmış	98
	olduğumuz sekiz ayrı modellerde karşılaştırılması.	
Şekil 3.74.	⁵⁵ Cr izotopu için B(GT) ₋ şiddet dağılımlarının kullanmış	99
	olduğumuz sekiz ayrı modellerde karşılaştırılması.	
Şekil 3.75.	⁵⁵ Cr izotopu için B(GT) ₊ şiddet dağılımlarının kullanmış	100
	olduğumuz sekiz ayrı modellerde karşılaştırılması.	
Şekil 3.76.	⁵⁶ Cr izotopu için B(GT) ₋ şiddet dağılımlarının kullanmış	101
	olduğumuz sekiz ayrı modellerde karşılaştırılması.	
Şekil 3.77.	⁵⁶ Cr izotopu için B(GT) ₊ şiddet dağılımlarının kullanmış	103
	olduğumuz sekiz ayrı modellerde karşılaştırılması.	
Şekil 3.78.	⁵⁷ Cr izotopu için B(GT) ₋ şiddet dağılımlarının kullanmış	104
	olduğumuz sekiz ayrı modellerde karşılaştırılması.	
Şekil 3.79.	⁵⁷ Cr izotopu için B(GT) ₊ şiddet dağılımlarının kullanmış	105
	olduğumuz sekiz ayrı modellerde karşılaştırılması.	
Şekil 3.80.	⁵⁸ Cr izotopu için B(GT) ₋ şiddet dağılımlarının kullanmış	106
	olduğumuz sekiz ayrı modellerde karşılaştırılması.	
Şekil 3.81.	⁵⁸ Cr izotopu için B(GT) ₊ şiddet dağılımlarının kullanmış	107
	olduğumuz sekiz ayrı modellerde karşılaştırılması.	
Şekil 3.82.	⁵⁹ Cr izotopu için B(GT) ₋ şiddet dağılımlarının kullanmış	108
	olduğumuz sekiz ayrı modellerde karşılaştırılması.	
Şekil 3.83.	⁵⁹ Cr izotopu için B(GT) ₊ şiddet dağılımlarının kullanmış	109
	olduğumuz sekiz ayrı modellerde karşılaştırılması.	
Şekil 3.84.	⁶⁰ Cr izotopu için B(GT) ₋ şiddet dağılımlarının kullanmış	110
	olduğumuz sekiz ayrı modellerde karşılaştırılması.	
Şekil 3.85.	⁶⁰ Cr izotopu için B(GT) ₊ şiddet dağılımlarının kullanmış	111
	olduğumuz sekiz ayrı modellerde karşılaştırılması.	
Şekil 3.86.	⁶¹ Cr izotopu için B(GT) ₋ şiddet dağılımlarının kullanmış	112
	olduğumuz sekiz ayrı modellerde karşılaştırılması.	
Şekil 3.87.	⁶¹ Cr izotopu için B(GT) ₊ şiddet dağılımlarının kullanmış	113
	olduğumuz sekiz ayrı modellerde karşılaştırılması.	
Şekil 3.88.	⁶² Cr izotopu için B(GT) ₋ şiddet dağılımlarının kullanmış	114
	olduğumuz sekiz ayrı modellerde karşılaştırılması.	
Şekil 3.89.	⁶² Cr izotopu için B(GT) ₊ şiddet dağılımlarının kullanmış	115
	olduğumuz sekiz ayrı modellerde karşılaştırılması.	
Şekil 3.90.	⁶³ Cr izotopu için B(GT) ₋ şiddet dağılımlarının kullanmış	116
	olduğumuz sekiz ayrı modellerde karşılaştırılması.	
Şekil 3.91.	⁶³ Cr izotopu için B(GT) ₊ şiddet dağılımlarının kullanmış	117
	olduğumuz sekiz ayrı modellerde karşılaştırılması.	
Şekil 3.92.	⁶⁴ Cr izotopu için B(GT) ₋ şiddet dağılımlarının kullanmış	118
	olduğumuz sekiz ayrı modellerde karşılaştırılması.	
Şekil 3.93.	⁶⁴ Cr izotopu için B(GT) ₊ şiddet dağılımlarının kullanmış	119
	olduğumuz sekiz ayrı modellerde karşılaştırılması.	
Şekil 3.94.	⁶⁵ Cr izotopu için B(GT) ₋ şiddet dağılımlarının kullanmış	120
	olduğumuz sekiz ayrı modellerde karşılaştırılması.	

Şekil 3.95.	⁶⁵ Cr izotopu için B(GT) ₊ şiddet dağılımlarının kullanmış olduğumuz sekiz ayrı modellerde karşılaştırılması	121
Şekil 3.96.	⁴⁸ Cr izotopu için, seçilen üç QRPA modeliyle [46] referanslı çalışmadan alınan HFB+QRPA hesaplamalarının karşılaştırılması [24]. Burada ω , ⁴⁸ Mn izotopuna uyarılma enerjilerini MeV biriminde göstermektedir.	128
Şekil 3.97.	⁵⁰ Cr izotopu için seçilen üç QRPA modeliyle, deneysel [7, 43] ve KB3G etkileşimli büyük ölçekli kabuk modeliyle [31] hesaplanan B(GT) ₋ şiddet dağılımlarının karşılaştırılması [24].	129
Şekil 3.98.	⁵² Cr izotopu için seçilen üç QRPA modeliyle, , KB3G etkileşimli büyük ölçekli kabuk modeliyle [31] hesaplanan B(GT) ₋ şiddet dağılımlarının karşılaştırılması [24].	131
Şekil 3.99.	⁵⁴ Cr izotopu için seçilen üç QRPA modeliyle, KB3G etkileşimli büyük ölçekli kabuk modeliyle [31] hesaplanan B(GT) ₋ şiddet dağılımlarının karşılaştırılması [24].	132
Şekil 3.100.	⁵⁰ Ni izotopu için B(GT) ₋ şiddet dağılımlarının kullanmış olduğumuz sekiz ayrı modellerde karşılaştırılması.	149
Şekil 3.101.	⁵⁰ Ni izotopu için B(GT) ₊ şiddet dağılımlarının kullanmış olduğumuz sekiz ayrı modellerde karşılaştırılması.	150
Şekil 3.102.	⁵¹ Ni izotopu için B(GT) ₋ şiddet dağılımlarının kullanmış olduğumuz sekiz ayrı modellerde karşılaştırılması	151
Şekil 3.103.	⁵¹ Ni izotopu için B(GT) ₊ şiddet dağılımlarının kullanmış olduğumuz sekiz ayrı modellerde karşılaştırılması.	152
Şekil 3.104.	⁵² Ni izotopu için B(GT) ₋ şiddet dağılımlarının kullanmış olduğumuz sekiz ayrı modellerde karşılaştırılması.	154
Şekil 3.105.	⁵² Ni izotopu için B(GT) ₊ şiddet dağılımlarının kullanmış olduğumuz sekiz ayrı modellerde karşılaştırılması.	155
Şekil 3.106.	⁵³ Ni izotopu için B(GT) ₋ şiddet dağılımlarının kullanmış olduğumuz sekiz ayrı modellerde karşılaştırılması.	156
Şekil 3.107.	⁵³ Ni izotopu için B(GT) ₊ şiddet dağılımlarının kullanmış olduğumuz sekiz ayrı modellerde karşılaştırılması.	158
Şekil 3.108.	⁵⁴ Ni izotopu için B(GT) ₋ şiddet dağılımlarının kullanmış olduğumuz sekiz ayrı modellerde karşılaştırılması.	159
Şekil 3.109.	⁵⁴ Ni izotopu için B(GT) ₊ şiddet dağılımlarının kullanmış olduğumuz sekiz ayrı modellerde karşılaştırılması.	160
Şekil 3.110.	⁵⁵ Ni izotopu için B(GT) ₋ şiddet dağılımlarının kullanmış olduğumuz sekiz ayrı modellerde karşılaştırılması.	161
Şekil 3.111.	⁵⁵ Ni izotopu için B(GT) ₊ şiddet dağılımlarının kullanmış olduğumuz sekiz ayrı modellerde karşılaştırılması.	162
Şekil 3.112.	⁵⁶ Ni izotopu için B(GT) ₋ şiddet dağılımlarının kullanmış olduğumuz sekiz ayrı modellerde karşılaştırılması.	163
Şekil 3.113.	⁵⁶ Ni izotopu için B(GT) ₊ şiddet dağılımlarının kullanmış olduğumuz sekiz ayrı modellerde karşılaştırılması.	164
Şekil 3.114.	⁵⁷ Ni izotopu için B(GT) ₋ şiddet dağılımlarının kullanmış olduğumuz sekiz ayrı modellerde karşılaştırılması.	165
Şekil 3.115.	⁵⁷ Ni izotopu için B(GT) ₊ şiddet dağılımlarının kullanmış olduğumuz sekiz ayrı modellerde karşılaştırılması.	166
Şekil 3.116.	⁵⁸ Ni izotopu için B(GT) ₋ şiddet dağılımlarının kullanmış olduğumuz sekiz ayrı modellerde karşılaştırılması.	167

Şekil 3.142.	⁷¹ Ni izotopu için B(GT) ₋ şiddet dağılımlarının kullanmış olduğumuz sekiz ayrı modellerde karşılaştırılması.	199
Şekil 3.143.	⁷¹ Ni izotopu için B(GT) ₊ şiddet dağılımlarının kullanmış olduğumuz sekiz ayrı modellerde karşılaştırılması.	201
Şekil 3.144.	⁷² Ni izotopu için B(GT) ₋ şiddet dağılımlarının kullanmış olduğumuz sekiz ayrı modellerde karşılaştırılması.	202
Şekil 3.145.	⁷² Ni izotopu için B(GT) ₊ şiddet dağılımlarının kullanmış olduğumuz sekiz ayrı modellerde karşılaştırılması.	203
Şekil 3.146.	⁷³ Ni izotopu için B(GT) ₋ şiddet dağılımlarının kullanmış olduğumuz sekiz ayrı modellerde karşılaştırılması.	204
Şekil 3.147.	⁷³ Ni izotopu için B(GT) ₊ şiddet dağılımlarının kullanmış olduğumuz sekiz ayrı modellerde karşılaştırılması.	206
Şekil 3.148.	⁷⁴ Ni izotopu için B(GT) ₋ şiddet dağılımlarının kullanmış olduğumuz sekiz ayrı modellerde karşılaştırılması.	207
Şekil 3.149.	⁷⁴ Ni izotopu için B(GT) ₊ şiddet dağılımlarının kullanmış olduğumuz sekiz ayrı modellerde karşılaştırılması.	208
Şekil 3.150.	⁷⁵ Ni izotopu için B(GT) ₋ şiddet dağılımlarının kullanmış olduğumuz sekiz ayrı modellerde karşılaştırılması.	210
Şekil 3.151.	⁷⁵ Ni izotopu için B(GT) ₊ şiddet dağılımlarının kullanmış olduğumuz sekiz ayrı modellerde karşılaştırılması.	211
Şekil 3.152.	⁷⁶ Ni izotopu için B(GT) ₋ şiddet dağılımlarının kullanmış olduğumuz sekiz ayrı modellerde karşılaştırılması.	212
Şekil 3.153.	⁷⁶ Ni izotopu için B(GT) ₊ şiddet dağılımlarının kullanmış olduğumuz sekiz ayrı modellerde karşılaştırılması.	213
Şekil 3.154.	⁷⁷ Ni izotopu için B(GT) ₋ şiddet dağılımlarının kullanmış olduğumuz sekiz ayrı modellerde karşılaştırılması.	215
Şekil 3.155.	⁷⁷ Ni izotopu için B(GT) ₊ şiddet dağılımlarının kullanmış olduğumuz sekiz ayrı modellerde karşılaştırılması.	216
Şekil 3.156.	⁷⁸ Ni izotopu için B(GT) ₋ şiddet dağılımlarının kullanmış olduğumuz sekiz ayrı modellerde karşılaştırılması.	217
Şekil 3.157.	⁷⁸ Ni izotopu için B(GT) ₊ şiddet dağılımlarının kullanmış olduğumuz sekiz ayrı modellerde karşılaştırılması.	218
Şekil 3.158.	⁵⁶ Ni için hesaplanmış B(GT) ₋ şiddet dağılımlarının deney ve diğer teorik modellerle karşılaştırılması Deney 1, Deney 2 sırasıyla [47, 48] tarafından ölçülmüş değerleri göstermektedir. KB3G, FDP6, GXPF1 kabuk modeli hesaplamalarını göstermektedir [49]. RPA' sız HF hesaplama değerleri [46] kaynağından alınmıştır.	220
Şekil 3.159.	⁵⁶ Ni için hesaplanmış B(GT) ₊ şiddet dağılımlarının diğer teorik modelle [50] karşılaştırılması.	221
Şekil 3.160.	⁵⁸ Ni için hesaplanmış B(GT) ₋ şiddet dağılımlarının deney ve diğer teorik modellerle karşılaştırılması Deney, [51, 52] tarafından ölçülmüş değerleri göstermektedir. KB3G, büyük ölçekli kabuk modeli (LSSM) değerlerini [53] göstermektedir. KB3G, FDP6, GXPF1 kabuk modeli hesaplamalarını göstermektedir [49]. ω , ⁵⁸ Cu izotopunun MeV cinsinden uyarılma enerjisidir.	222
Şekil 3.161.	⁵⁸ Ni için hesaplanmış B(GT) ₊ şiddet dağılımlarının deney ve diğer teorik modellerle karşılaştırılması Deney1, Deney 2 ve Deney 3, sırasıyla [54, 55, 56] tarafından ölçülmüş değerleri	224

- göstermektedir. KB3G, FDP6, GXPF1 kabuk modeli hesaplamalarını göstermektedir [49]. KB3G, GXPF1a etkileşimli kabuk modeli ve 6 ile bölünmüş QRPA değerleri [57] kaynağından alınırken KB3G, GXPF1 etkileşimli büyük ölçekli kabuk modeli (LSSM) değerleri [56] kaynağından alınmıştır. LSSM değerleri [53] ve HF+BCS, HF+BCS+QRPA [58] değerleri de şekilde karşılaştırılmıştır. ω , ^{58}Cu izotopunun MeV cinsinden uyarılma enerjisidir.
- Şekil 3.162. ^{60}Ni için hesaplanmış $B(\text{GT})_+$ şiddet dağılımlarının ölçülmüş değerlerle (Deney 1 [54] ve Deney 2 [59]) ve diğer teorik modellerle (HF+BCS, HF+BCS+QRPA [58], LSSM [53], 2 ile bölünmüş QRPA değerleri, GXPF1a etkileşimli kabuk modeli ve KB3G etkileşimli kabuk modeli [57]) karşılaştırılması. 225
- Şekil 3.163. ^{62}Ni için hesaplanmış $B(\text{GT})_+$ şiddet dağılımlarının ölçülmüş değerlerle (Deney 1 [54] ve Deney 2 [59]) ve diğer teorik modellerle [53, 57, 58] karşılaştırılması. 227
- Şekil 3.164. ^{64}Ni için seçilmiş dört modelle hesaplanmış $B(\text{GT})_-$ şiddet dağılımlarının ölçülmüş değerlerle [60] karşılaştırılması. 228
- Şekil 3.165. ^{64}Ni için hesaplanmış $B(\text{GT})_+$ şiddet dağılımlarının ölçülmüş değerlerle (Deney 1 [54] ve Deney 2 [57]) ve diğer teorik modellerle [53, 57, 58] karşılaştırılması. 229

TABLO DİZİNİ

		Sayfa
Tablo 3.1.	Şekil 3.45'te gösterilen ^{46}Ti izotopunun bütün GT dağılım fonksiyonları için hesaplanan toplam $B(\text{GT})$ şiddetleri ve merkezi nokta değerleri [18]	55
Tablo 3.2.	$^{40-60}\text{Ti}$ izotopları için çeşitli QRPA modellerinde hesaplanan β^+ ve β^- yönündeki toplam $B(\text{GT})$, enerji merkezi ve dağılım genişliği değerleri [18]	59
Tablo 3.3.	Ürün çekirdekte 1 MeV enerji ^{46}Cr deki SM (C) ve pn-QRPA (C) modelleriyle hesaplanmış toplam $B(\text{GT})_+$ değerlerimizin, ölçülmüş ve diğer teorik modellerin değerleriyle (Deney, FPD6, KB3, GXPF2 [9] ve QD [32]) karşılaştırılması [24]	123
Tablo 3.4.	$^{48,49}\text{Cr}$ deki hesaplanmış toplam $B(\text{GT})$ değerlerimizin, diğer teorik modellerin değerleriyle (SMMC (KB3) [40] ve Kabuk Modeli (KB3) [41, 42]) karşılaştırılması [24]	123
Tablo 3.5.	^{50}Cr deki hesaplanmış toplam $B(\text{GT})$ değerlerimizin, ölçülmüş ve diğer teorik modellerin değerleriyle (Deney 1 [43], Deney 2 [7], LSSM (KB3G) [31]) karşılaştırılması [24]. İkinci sütunun solu, 5 MeV enerjiye kadar toplam GT şiddet değerlerini, sağı ise 12 MeV enerji değerine kadar olan toplam GT şiddet değerlerini vermektedir.	124
Tablo 3.6.	^{50}Cr deki hesaplanmış toplam $B(\text{GT})_+$ değerlerimizin, diğer teorik modellerin değerleriyle (SMMC (KB3)[40] ve Kabuk Modeli (KB3) [44]) karşılaştırılması [24]	125
Tablo 3.7.	$^{52,53,54}\text{Cr}$ deki hesaplanmış toplam $B(\text{GT})$ değerlerimizin, diğer teorik modellerin değerleriyle (LSSM (KB3G) [31], SMMC (KB3) [40] ve Kabuk Modeli (KB3) [45]) karşılaştırılması [24]	126
Tablo 3.8.	^{56}Cr deki hesaplanmış toplam $B(\text{GT})_+$ değerlerimizin, SMMC (KB3) [40] ile karşılaştırılması [24]	127
Tablo 3.9.	İlk sütunda verilen çeşitli QRPA modelleri için hem elektron yakalaması hem de β -bozunumu yönünde krom izotoplarının hesaplanmış GT şiddet dağılım fonksiyonlarının toplam GT şiddetleri, merkezi noktaları (\bar{E}) ve genişlikleri.	134
Tablo 3.10.	İlk sütunda verilen çeşitli QRPA modelleri için hem elektron yakalaması hem de β -bozunumu yönünde nikel izotoplarının hesaplanmış GT şiddet dağılım fonksiyonlarının toplam GT şiddetleri, merkezi noktaları (\bar{E}) ve genişlikleri.	230

TEŞEKKÜR

Çalıőmamın her aőamasında bana destek olan, bilgi ve deneyimleri ile yol gösteren danışman hocam Prof. Dr. Tahsin BABACAN'a ve Prof. Dr. Jameel-Un NABI hocalarıma çok teşekkür ederim. Bana akademik çalıőmalarımnda, bilimsel bilgi birikimlerini benimle paylaşıp beni sabırla yönlendirdikleri için en içten teşekkür ederim.

Çalıőmalarım esnasında beni, bir büyüğüm gibi destekleyip yönlendiren Dekan hocalarıma Prof. Dr. İsmail MARAŞ' a ve Prof. Dr. Cevad SELAM' a sonsuz teşekkür ederim.

Titanyum ve krom çekirdekleri için yapmış olduğumuz makalelerde, 2013-04 nolu BAP projesi ve 1059B211402772 nolu TÜBİTAK projesi kapsamında bizi destekleyen BAP ve TÜBİTAK kurumlarına teşekkür ederim.

Pakistan' da bulunduğum sırada bana her şekilde yardımcı olup beni bilgilendiren arkadaşlarım Muhammad Majid, Syed Umar ve Türkiye' de tezimde yardımcı olan çalışma arkadaşım Kawa Hamdoush' a da teşekkür ederim. Ayrıca Pakistan' da bulunduğum süre içerisinde beni misafir edip benimle arkadaş gibi olan Jameel Hoca'nın eői Amina ve ailesine de teőekkürlerimi sunarım.

Hayatımın en zor zamanlarımda benim yanımda olup, beni yalnız bırakmayan, manevi desteğini esirgemeyen anneme, babama, Kübra'ya, Ahmet'e, Büőra'ya yardımlarımdan dolayı en içten teőekkürlerimi sunarım

ÖZET

Doktora Tezi

ASTROFİZİKSEL KOŞULLAR ALTINDA GAMOW-TELLER GEÇİŞLERİNİN İNCELENMESİ

Şadiye ÇAKMAK

Celal Bayar Üniversitesi,

Fen Bilimleri Enstitüsü

Fizik Anabilim Dalı

Türkiye

Ghulham Ishaq Khan Enstitüsü

Pakistan

Danışman: Prof. Dr. Tahsin BABACAN

II. Danışman: Prof. Dr. Jameel-Un-NABI

Bu tez çalışmasında, süpernova patlamaları ve yıldız çökmeleri gibi astrofiziksel olaylarda önemli rol oynayan fp kabuğu çekirdeklerinin GT geçiş özelliklerini incelemek amacıyla, $^{40-60}\text{Ti}$, $^{42-65}\text{Cr}$ ve $^{50-78}\text{Ni}$ izotoplarının B(GT)₋ ve B(GT)₊ şiddet dağılımları, toplam B(GT)₋ ve toplam B(GT)₊ değerleri, β^- ve β^+ yönündeki merkezi enerji ve dağılım genişliği değerleri hesaplanmıştır. Hesaplamalarda, QRPA yöntemleri olarak, Şematik Modeli (SM), Pyatov Metodu (PM) ve proton-nötron Kuazi Parçacık Rastgele Faz Yaklaşımı (pn-QRPA) yöntemi kullanılmıştır. Bu modeller de kendi içlerinde üç alt kategoriye ayrılmıştır. A modelinde, çekirdeğin şekli küresel olarak kabul edilmiş ve parçacık-deşik (ph) etkileşmeleri göz önüne alınmıştır (küresel, ph). B modelinde ise, A modeline sadece parçacık-parçacık (pp) etkileşmesi dâhil edilmiştir (küresel, ph+pp). C alt modelinde ise, çekirdeğin şekli deforme olarak kabul edilerek, ph ve pp etkileşmeleri göz önüne alınmıştır. $^{40-60}\text{Ti}$, $^{42-65}\text{Cr}$ ve $^{50-78}\text{Ni}$ izotoplarına ait hesaplamalarda, ilk aşamada B(GT)₋ ve B(GT)₊ şiddet dağılımlarının sonuçları verilerek, bu sonuçlar literatürde mevcut olan deneysel ve teorik model sonuçlarıyla karşılaştırıldı. Daha sonra, toplam B(GT)₋, toplam B(GT)₊, β^- ve β^+ yönündeki merkezi enerji ve dağılım genişliği değerleri tablo halinde verildi. Hesaplamalar sonucunda; pp etkileşmesi ve nükleer deformasyonun, incelenen izotoplarda GT 1⁺ durumlarının sayısında, toplam B(GT)₋ ve toplam B(GT)₊ değerlerinde arttırıcı veya azaltıcı bir etkiye sahip olduğu ve GT

1^+ durumlarında belirli bir enerji bölgesinde toplandığı veya geniş bir aralık üzerinden dağılmasını sağladığını gözlemledik.

Anahtar Kelimeler: pn-QRPA, Pyatov metodu, Şematik model, Gamow-Teller Şiddet dağılımları (toplam GT Şiddetleri, enerji merkezi değerleri, genişlikler), Ikeda toplam kuralı, Titanyum izotopları, Krom izotopları, Nikel izotopları

2015, 283 sayfa

ABSTRACT

PhD Thesis

STUDY OF GAMOW-TELLER TRANSITIONS UNDER ASTROPHYSICAL CONDITIONS

Şadiye ÇAKMAK

Celal Bayar University

Graduate School of Sciences

Department of Physics

Turkey

Ghulham Ishaq Khan Institute

Pakistan

Supervisors: Prof. Dr. Tahsin BABACAN

Co-Supervisor: Prof. Dr. Jameel-Un-NABI

In this thesis study, the $B(GT)_-$ and $B(GT)_+$ strength distributions, total $B(GT)_-$ and $B(GT)_+$ values, the centroid and width values in β^- and β^+ directions have been calculated for $^{40-60}\text{Ti}$, $^{42-65}\text{Cr}$ and $^{50-78}\text{Ni}$ isotopes in order to study the GT transition properties of fp nuclei which play an important role on astrophysical events such as supernova explosion and star collapse. In calculations, Schematic Method (SM), Pyatov Method (PM) and proton-neutron Quasi Particle Random Phase Approximation (pn-QRPA) method have been used as different QRPA methods. These methods have been divided into three subcategories. In A model, the shape of nucleus has been accepted as spherical and particle-hole interactions (ph) have been considered (spherical, ph). In model B, only particle-particle (pp) interactions have been added (spherical, ph+pp). In model C, the shape of nucleus has been considered as deformed and pp interactions have also been taken into account. In calculations for $^{40-60}\text{Ti}$, $^{42-65}\text{Cr}$ and $^{50-78}\text{Ni}$ isotopes, at the first stage, the calculations results for $B(GT)_-$ and $B(GT)_+$ have been presented and compared with the corresponding experimental and other theoretical model results. Then, total $B(GT)_-$ and $B(GT)_+$ values, energy centroid and width values in β^- and β^+ directions have been shown in Tables. As a result of calculations, we have observed

that pp interactions and nuclear deformation have an increasing or decreasing effect on the number of GT 1^+ states and the $B(GT)_-$ and $B(GT)_+$ values. They have also provided the collection of GT 1^+ state at a certain energy region and the distribution of these states over a wide energy range.

Keywords pn-QRPA, Pyatov method, Schematic model, Gamow-Teller strength distributions (total GT strengths, centroids, widths), Ikeda sum rule, Titanium isotopes, Chromium isotopes, Nickel isotopes.

2015, 283 pages

Bu tez sevgili anneme ve babama adanmıştır...

1. GİRİŞ VE AMAÇ

Bilindiği gibi, Gamow-Teller geçişleri, yıldızlardaki çekirdek sentezleme süreçlerin biri olan r-süreci, yıldızlarda elektron yakalama, çekirdeklerde nötrino soğurulması ve esnek olmayan nötrino saçılması, yıldız çökmeleri ve süpernova patlamasındaki ilk çökme evresinin gelişimi gibi astrofiziksel olaylarda büyük bir öneme sahiptir. Ayrıca, Osterfeld tarafından [1] orta kütleli çekirdeklerde Gamow-Teller geçişleri, süpernova patlamasında ilk evrenin gelişimiyle ilgili ön bilgiler verdiği belirtilmektedir. Özellikle, orta kütleli fp kabuğu çekirdeklerinde meydana gelen GT geçişlerinin, büyük kütleli yıldızların ilk patlama aşamalarında ve süpernovaların özünün çökme aşamalarında oldukça etkin bir rol oynadığı bilinmektedir. Dolayısıyla, bu tez çalışmasında astrofiziksel koşullar altında Gamow-Teller geçiş özelliklerinin incelenmesi hedeflenmiş ve bu kapsamda orta kütleli fp kabuğu çekirdekleri ele alınmıştır.

Titanyum izotoplarıyla ilgili literatür incelendiğinde, daha çok astrofiziksel uygulamalarla ilgili çalışmaları görüyoruz. Bu kapsamda, Sarkar ve Pramana tarafından 1999 yılında [2] süpernova modellerini test etmede ^{44}Ti izotopları incelenmiştir. Liu ve ark. tarafından 1998 yılında [3] ise güneş nötrinosunun tespit edilmesi için $^{40,41}\text{Ti}$ izotoplarının β -bozunmaları incelenmiştir. Titanyum izotoplarıyla ilgili önemli ve anahtar çalışmalarından bir tanesi olarak Aufderheide ve ark. tarafından 1994 yılında [4] yapılan, ön süpernova evresindeki zayıf etkileşme yapan $^{49,51,52,53,54}\text{Ti}$ izotoplarının elektron yakalama ve $^{51-56}\text{Ti}$ izotoplarının β -bozunmalarının incelenmesi ile ilgili yapılan çalışma gösterilebilir. Yukarıda belirtilen izotopların elektron yakalama ve β -bozunum olaylarının astrofiziksel bir öneme sahip olduğu vurgulanmıştır. Bu çalışma [4], sonraki titanyum izotoplarıyla ilgili çalışmalarda öncü bir rol oynamıştır. 2001 yılında Heger ve arkadaşları [5] tarafından, büyük kütleli yıldızların ön süpernova esnasında titanyum izotoplarının zayıf etkileşme hızlarının önemli olduğu sonucuna varılmıştır. Nabi ve arkadaşları tarafından 2007 yılında yapılan çalışmada [6] farklı çekirdek sentezi orijinine sahip titanyum izotoplarının, galaksi ve galaksinin gelişim evresiyle ilgili yarı ömür hesaplamalarında kullanılabileceği gösterilmiştir. Ayrıca, 2007 yılında T.Adachi ve ark.[7] tarafından yapılan çalışmada, 140 Mev/nükleon gelme enerjisinde ve 0°

gelme açısında ^{46}Ti için deneysel $B(GT)$ değerleri elde edilmiştir. Literatürde, 40-60 kütle bölgesinde bulunan Ti izotoplarında zayıf etkileşme hızları, β - bozunumu ve elektron yakalama ile ilgili hesaplamaları mevcuttur. Dolayısıyla, hesaplama sonuçlarımızı karşılaştırmak için bu tez çalışmasında $^{40-60}\text{Ti}$ izotoplarının β -bozunum özellikleri incelenmiştir.

Cr izotopuyla ilgili literatür incelendiğinde, 42-65 kütle bölgesinde yapılan çalışmalar karşımıza çıkmaktadır. Bu konuda kapsamlı çalışma olarak Aufderheide ve ark.'ın 1994 yılında [4] yapmış oldukları çalışmayı görüyoruz. Bu çalışmada, ön süpernova evresinde zayıf etkileşime maruz kalan çekirdekler incelendi ve bu hesaplamalar sonucunda, $^{51-58}\text{Cr}$ izotoplarının elektron yakalaması ve $^{53-60}\text{Cr}$ izotoplarının β bozunumun, yıldızdaki lepton/baryon oranını veren Y_e sayısının belirli bir aralıkta olması ve bu çekirdekle zayıf etkileşme hızlarının hesaplanmasında önemli olduğu sonucuna varılmıştır. Yıldızdaki Y_e sayısının artması ve azalmasıyla ilgili çalışmalar da söz konusudur. Mesela Heger ve ark. tarafından 2001 yılında yapılan bir çalışmada, $^{50,51,53}\text{Cr}$ izotoplarına ait elektron yakalama hesaplamalarının Y_e değerini önemli ölçüde azalttığı bulunmuştur [5]. Cr izotoplarıyla ilgili ilk çalışma olarak Zioni ve ark.'ın 1972 yılında yapmış olduğu çalışma gözümüze çarpmaktadır [8]. Bu çalışmada, $^{32}\text{S}(^{16}\text{O},\text{Zn})$ reaksiyonu yoluyla ^{46}Cr izotopunun bozunumu incelenmiştir. ^{46}Cr izotopuyla ilgili başka bir çalışmada, Onishi ve ark. tarafından 2005 yılında yapılmış [9] ve 993 keV' da ^{46}Cr izotopunun ^{46}V izotopuna 1^+ durumu olan β bozunumu gözlenmiştir. Daha sonra Adachi ve ark. tarafından 2007 yılında [7] ^{50}Cr izotopuyla ilgili 140 MeV/nükleon gelme enerjisinde ^{50}Cr izotopunun ^{50}Mn izotopuna olan β bozunumu deneysel olarak incelenmiş ve ^{50}Mn çekirdeğine göre hesaplanan 12 MeV enerji değerine kadar olan $B(GT)$ şiddet dağılımları ölçülmüştür. Görüldüğü gibi, 42-65 bölgesindeki Cr izotoplarıyla ilgili literatürdeki hem deneysel hem de teorik çalışmaların olması, bu tez çalışmasında hesaplama sonuçlarımızın karşılaştırılması açısından yukarıda belirtilen kütle bölgesindeki Cr izotoplarının saçılmasında önemli bir fiziksel motivasyon olmuştur. Dolayısıyla, tez çalışmasında $^{42-65}\text{Cr}$ izotoplarının Gamow-Teller β -geçiş özelliklerine ait hesaplamalar yapılmıştır.

Ni izotopları ile ilgili literatürdeki deneysel ve teorik çalışmalar hakkında bilgi vermek gerekirse, Bernas ve ark. tarafından 1990 yılında ve Ameil ve ark. tarafından 1998 yılında yapılan çalışmadan bahsedebiliriz. Bu yazarların yapmış olduğu çalışmada, $A > 69$ kütleli hafif nikel çekirdeklerinin yarı ömürlerinin belirlendiği görülmektedir [10, 11]. Daha sonra, Franchoo ve ark.'nın 1998 yılında yapılan bir çalışmada ise, lazer iyon kaynağının, $^{68-74}\text{Ni}$ izotoplarının β ve γ bozunmalarının ilk kez hassasiyetli ölçümlerini yapmasına olanak sağladığını görüyoruz [12]. Ni izotoplarıyla ilgili Heger ve arkadaşları tarafından 2001 yılında yapılan başka bir çalışmada, ^{56}Ni izotopundaki elektron yakalama hızının, 25-40 güneş kütleindeki yıldızların öz çöküş süpernovalarındaki elektronun baryona oranına dönüşümünde önemli bir katkıya sahip olduğu vurgulanmıştır. [5]. ^{56}Ni izotopuna yakın bölgelerdeki izotoplardaki tam elektron yakalama sürecinin, termo nükleer süpernovanın (tip 1a) yapısını çok iyi anlamada önemli olduğu Brachwitz ve arkadaşları tarafından 2000 yılında yapılan çalışmada belirtilmektedir. [13] Sasano ve arkadaşları, 110 MeV/u' da ^{56}Ni (p,n) reaksiyonlarını kullanarak $\Delta T_z = -1$ (β^-) yönündeki ^{56}Ni izotopu için GT şiddetlerini elde etmişlerdir [14]. Rahman M.U ve Nabi J.U.tarafından [15] 2014 yılında yapılan çalışmada, $46 \leq A \leq 56$ kütle bölgesindeki protonca zengin pf kabuğu çekirdeklerin GT şiddet dağılım fonksiyonu ve elektron yakalama hızları incelenmiştir. Bu kapsamda, nikel izotoplarından ^{52}Ni izotopu için toplam $B(\text{GT})_+$ şiddet değerleri hesaplanmış ve bu çekirdeğe ait deneysel çalışmadaki deneysel toplam GT şiddet değeriyle karşılaştırılmıştır. Hesaplama sonucunda, 0,74 sönmleme katsayısı kullanılarak elde edilen kabuk modeli $B(\text{GT})_+$ değerinin deneysel değere daha da yaklaştığı görülmüştür. Ni izotopları ile ilgili olarak literatür araştırmalarına bakıldığında, 50-78 kütle bölgesinde literatür çalışmaları mevcut olduğundan, hesaplama sonuçlarımızı karşılaştırmak için bu tez çalışmasında bu kütle bölgesindeki Ni izotoplarının GT geçiş özellikleri incelenmiştir. GT geçiş özelliklerinin incelenmesi kapsamında, GT şiddet dağılımları, toplam $B(\text{GT})_+$ ve $B(\text{GT})_-$, şiddet dağılım genişliği ve enerji merkezi değerleri hesaplamaları yapılmıştır.

2. GAMOW-TELLER GEÇİŞLERİNİN İNCELENMESİ

Burada formüllerle ilgili detaya girmeden hesaplamalar için gerekli olan ana formülleri vereceğiz. Aşağıda iki farklı başlık altında bu metotlar incelenmektedir.

2.1. Gamow-Teller Geçişlerinin Şematik ve Pyatov-Metodu İle İncelenmesi

Kuazi parçacık gösterimlerinde GT uygulamaları için Şematik model (SM) Hamiltonyeni;

$$H_{SM} = H_{SQP} + h_{ph} + h_{pp} \quad (2.1)$$

şeklinde verilmektedir. Burada H_{SQP} , tek kuazi parçacık hamiltonyenidir. h_{ph} ve h_{pp} , sırasıyla parçacık boşluk (ph) ve parçacık parçacık (pp) kanallarındaki GT etkili etkileşimleridir [16, 17]. ph ve pp kanallarındaki etkili etkileşim sabitleri sırasıyla, anne ve ürün çekirdeklerin düşük enerji durumları arasındaki beta bozunması $\log(ft)$ değerleri ve Gamow-Teller rezonans enerjileri deneysel verilerle sabitlenmiştir.

GT durumunda Hamilton operatörünün çekirdek kısmının belirli bir teriminin bozulmuş süper simetrisi restore edilir. Yani bu durumda gerçek Hamilton operatörü ile GT operatörü arasındaki bozulmuş komütasyon koşulu restore edilecektir. GT operatörü aşağıdaki gibi tanımlanır.

$$\hat{G}_{1\mu}^{\pm} = \frac{1}{2} \sum_{k=1}^A [\vec{\sigma}_{1\mu}(k) t_{+}(k) + \rho(-1)^{\mu} \sigma_{1-\mu}(k) t_{-}(k)] (\rho = \pm) \quad (2.2)$$

Burada $\vec{\sigma}_{1\mu}(k) = 2s_{1\mu}(k)$ Pauli operatörünün küresel bileşenidir. $t_{\pm} = t_x(k) \pm it_y(k)$ yükseltme ve alçaltma isospin operatörüdür. (2.2) eşitliğindeki GT operatörü, çekirdek Hamilton operatörünün merkezci teriminin izoskaler kısmıyla, $\hat{H}_{SP} - (V_1 + V_{1s} + V_c)$, komütatif değildir:

$$[\hat{H}_{SP} - (V_1 + V_{1s} + V_c), \hat{G}_{1\mu}^{\rho}] \neq 0 \quad (2.3)$$

Buradaki V_1, V_{1s} ve V_c sırasıyla, ortalama alan potansiyelinin izovektör kısmını, spin-yörünge etkileşme potansiyelini, Coulomb etkileşme potansiyelini göstermektedir [17, 18].

Şimdi ise kuazi parçacık uzayında Pyatov yöntemine dayanarak yukarıda adı geçen terimin GT operatörü ile bozulmuş komütasyonunu restore edelim. Bu durumda Pyatov yöntemine dayanarak (2.3) ifadesindeki komütasyonun sağlanması için Hamiltonyene

$$\widehat{h}_0 = \sum_{\rho=\pm} \frac{1}{2\gamma\rho} \sum_{\mu=0,\pm 1} [H_{sqp} - V_c - V_{ls} - V_1, G_{1\mu}^\rho]^\dagger [H_{sqp} - V_c - V_{ls} - V_1, G_{1\mu}^\rho] \quad (2.4)$$

biçiminde bir \widehat{h}_0 Hamiltonyeni ilave edilir. Bu Hamilton operatöründe yer alan γ parametresi aşağıdaki koşuldan bulunur:

$$[H_{SQP} - V_1 - V_c - V_{ls} + h_0, G_{1\mu}^\pm] = 0, \quad (2.5)$$

Gerekli ara işlemler yapıldıktan sonra (2.5) ifadesinden γ parametresi için aşağıdaki gibi bir ifade bulunur [19].

$$\gamma\rho = \frac{\rho}{2} \langle 0 | \left[[H_{sqp} - V_c - V_{ls} - V_1, G_{1\mu}^\rho], G_{1\mu}^\rho \right] | 0 \rangle \quad (2.6)$$

PM modelinin toplam Hamiltonyeni,

$$H_{PM} = H_{SQP} + h_0 + h_{ph} + h_{pp}$$

şeklinde bulunur. Bu toplam Hamiltonyene göre pn-QRPA yaklaşımı çerçevesinde komşu tek çekirdekte oluşan GT 1^+ durumları ile enerji özdeğerleri elde edilir [18].

Gamow-Teller $\beta^{(\pm)}$ indirgenmiş matris elemanları ise

$$B_{GT}^\pm(\omega_i) = \sum_{i,\mu} \langle 1_{i,\mu}^\pm | G_{1\mu}^\pm | 0^+ \rangle^2 \quad (2.7)$$

ifadesi ile verilir. Burada ω_i komşu tek çekirdeklerdeki 1^+ durumlarının çift çift çekirdeğin taban durumuna göre hesaplanmış enerjileridir (uyarılma enerjisidir). Ayrıca $\beta^{(\pm)}$ kanallarındaki $B(GT)_\pm$ toplam beta geçiş şiddetleri

$$B(GT)_\pm = \sum_i B_{GT}^{(\pm)}(\omega_i), \quad (2.8)$$

şeklinde tanımlanır ve Ikeda toplam kuralını (ISR) sağlamak için önemlidir:

$$ISR = B(GT)_- - B(GT)_+ \cong 3(N - Z) \quad (2.9)$$

Söz konusu toplam kural ele alınan modele bağlı olmadığı için bu kuralın sağlanma derecesi modelin geçerlilik derecesinin kontrolü için çok önemlidir.

Pyatov Metodunda (PM) kullanılan formalizm ile Şematik Modelde (SM) kullanılan formalizmde sadece bir ana farklılık vardır. Bu da, PM' deki toplam Hamiltonyen denkleminde ekli olan (h_o) etkin etkileşme teriminin SM' deki toplam Hamiltonyen denkleminde olmamasıdır [20, 21, 22, 23, 24].

2.2. Gamow-Teller Geçişlerinin pn-QRPA Metodu İle İncelenmesi

pn-QRPA modeli Hamiltonyeni,

$$H^{QRPA} = H^{sp} + V^{çift} + V_{GT}^{ph} + V_{GT}^{pp} \quad (2.10)$$

şeklinde tanımlanmaktadır [24, 25]. Burada H^{sp} , tek-parçacık Hamiltonyenidir. $V^{çift}$, çiftlenme kuvvetidir. V_{GT}^{ph} , parçacık-deşik (ph) Gamow-Teller kuvvetidir. V_{GT}^{pp} parçacık parçacık (pp) Gamow-Teller kuvvetidir. Parçacık-deşik ve parçacık-parçacık kuvvetleri

$$V_{GT}^{ph} = 2\chi \sum_{\mu} (-1)^{\mu} Y_{\mu} Y_{-\mu}^+ \quad (2.11)$$

$$V_{GT}^{pp} = -2\kappa \sum_{\mu} (-1)^{\mu} P_{\mu} P_{-\mu}^+ \quad (2.12)$$

denklemleri ile verilir. Burada Y_{μ} ve P_{μ}^+ ise

$$Y_{\mu} = \sum_{j_n j_p} \langle j_p m_p | t_{-\sigma_{\mu}} | j_n m_n \rangle c_{j_p}^+ m_p c_{j_n m_n} \quad (2.13)$$

$$P_{\mu}^+ = \sum_{j_n j_p} \langle j_n m_n | (t_{-\sigma_{\mu}})^+ | j_p m_p \rangle (-1)^{l_n + j_n - m_n} c_{j_p}^+ m_p c_{j_n - m_n}^+ \quad (2.14)$$

şeklindedir.

QRPA fononlarını içeren fonon oluşturma cinsinden ifade edilen yük değişimli geçişler,

$$A_{\omega}^+(\mu) = \sum_{pn} (X_{\omega}^{pn}(\mu) a_p^+ a_n^+ - Y_{\omega}^{pn}(\mu) a_n a_{\bar{p}}) \quad (2.15)$$

denklemleri ile tanımlanır. Teorinin taban durumu, QRPA fononlarına göre vakum olarak tanımlanır, yani $A_{\omega}(\mu)|QRPA\rangle = 0$ şeklindedir. X ve Y ileriye ve geriye doğru giden dalganın genlikleri, RPA matris denkleminin öz fonksiyonlarıdır ve

$$\begin{bmatrix} A & B \\ -B & -A \end{bmatrix} \begin{bmatrix} X \\ Y \end{bmatrix} = \omega \begin{bmatrix} X \\ Y \end{bmatrix} \quad (2.16)$$

denklemleri ile verilir. Buradaki ω , enerji öz değeridir [25].

QRPA temel durumdan bir-fonon durumlarına GT geçişleri için indirgenmiş geçiş olasılıkları,

$$B_{GT}^{\pm}(\omega) = |\langle \omega, \mu || t_{\pm} \sigma_{\mu} || QRPA \rangle|^2 \quad (2.17)$$

şeklinde elde edilir. Buradaki ω , ürün uyarılma enerjisini temsil etmektedir. $\mu = -1, 0, +1$ şeklindedir ve açısal momentumun bileşenlerini temsil eder. β^{\pm} geçiş şiddetleri Eşitlik (2.8)'deki gibi hesaplanır ve Eşitlik (2.9)'deki ISR'yi sağlar.

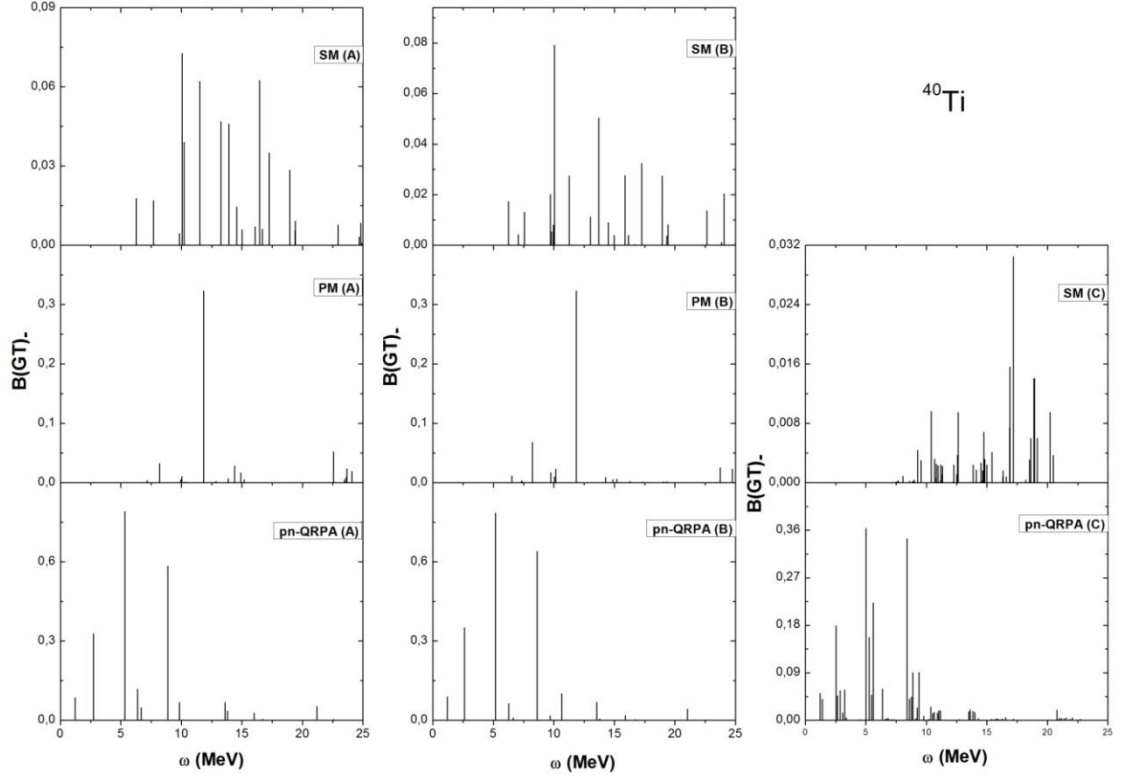
pn-QRPA (C) ve SM (C) modellerinde hesaplanan sonuçların güvenilirliğini ispatlamak için, titanyumun, kromun ve nikelin çift-çift izotopları için deformasyon parametrelerinin deneysel değerleri [26] kaynağından alınmıştır. Çekirdeğin deformasyonu

$$\delta = \frac{125(Q_2)}{1.44(Z)(A)^{2/3}} \quad (2.18)$$

şeklinde hesaplanır. Burada Z ve A sırasıyla atom ve kütle numaralarıdır ve Q_2 ise elektrik kuadrupol momentidir [24, 25].

2. SONUÇLAR VE TARTIŞMALAR

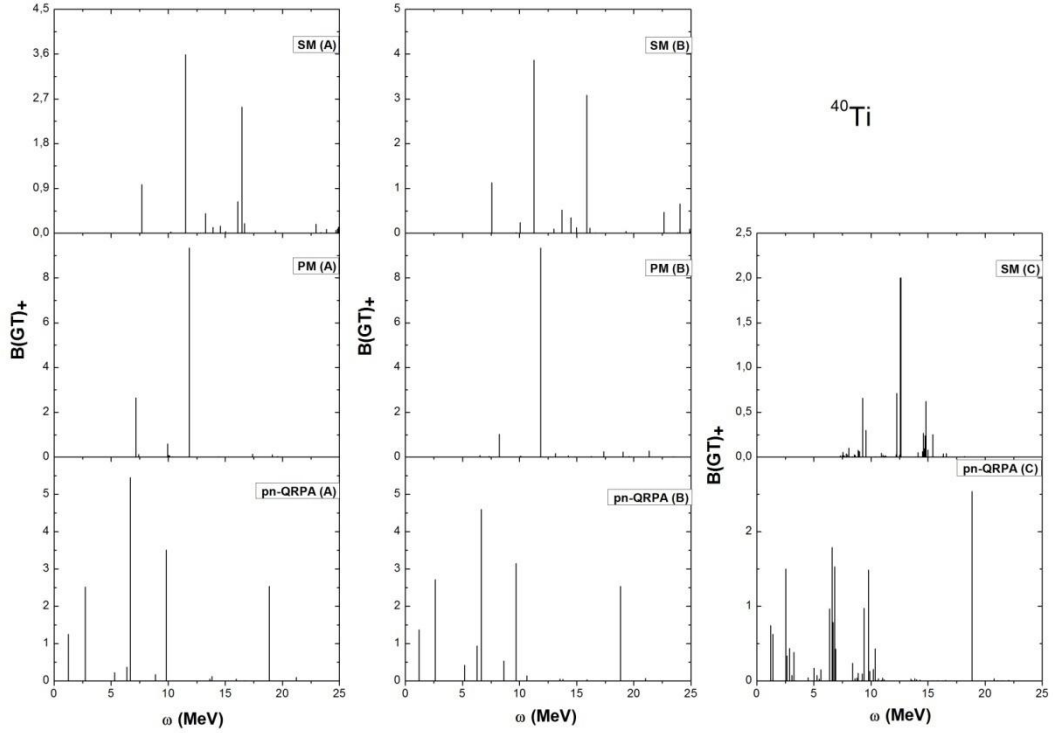
Bu kısımda, pn-QRPA, Şematik model (SM) ve Pyatov yöntemlerinin (PM) fp kabuğu çekirdeklerinin GT geçiş özelliklerini açıklamada ne kadar başarılı olduğunu görmek amacıyla, $^{40-60}\text{Ti}$, $^{42-65}\text{Cr}$ ve $^{50-78}\text{Ni}$ izotoplarında β^- ve β^+ yönündeki GT şiddet dağılımları, toplam B(GT) şiddet değerleri, enerji merkezi değerleri ve dağılım genişliği hesaplamaları sonuçları verilmiştir. Hesaplamalarda, yukarıda belirtilen yöntemlerinin A, B ve C şeklinde üç alt kategorisi göz önünde bulundurulmuştur ve hesaplama sonuçlarında pn-QRPA (A), pn-QRPA (B), pn-QRPA (C), SM (A), SM (B), SM (C), PM (A), PM (B), PM (C) şeklinde verilmiştir. Model A' da, çekirdeğin küresel yapısı ve parçacık deşik(ph) etkileşmeleri(küresel, ph); Model B' de, çekirdeğin küresel yapısı ve parçacık deşik ile parçacık parçacık(pp) etkileşmeleri(küresel, ph+pp); Model C' de ise çekirdeğin deforme yapısı ve parçacık deşik + parçacık-parçacık etkileşmeleri (deforme, ph+pp) göz önünde bulundurulmuştur. Pyatov yöntemi ile yapılan hesaplamalar için model A ve model B kullanılmıştır. Çekirdeğin deforme durumu bu yöntemde göz önüne alınmamıştır. Şekil 3.1-3.40' de kuazi parçacık rastgele faz yaklaşımları (QRPA) olan proton-nötron kuazi parçacık rastgele faz (pn-QRPA) yaklaşımı, Pyatov yöntemi ve Şematik modellerin 3 alt kategorisi olan model (A), model (B) ve model (C)' ye göre $^{40-60}\text{Ti}$ izotopları için Gamow-Teller β^- ve β^+ şiddet dağılımları hesaplanmış ve hesaplama sonuçlarımız verilmiştir. Bu grafiklerde, her bir modelin sonuçları ayrı ayrı birbirleriyle karşılaştırılmıştır. Grafiklerin en solunda tüm kuazi parçacık yaklaşımlarımızın Model (A)' ya göre olan sonuçları, ortasında ise Model (B)' ye göre olan sonuçları, en sağında ise Model (C)' ye göre olan sonuçlar gösterilmiştir.



Şekil 3.1. ^{40}Ti izotopu için B(GT). şiddet dağılımlarının kullanmış olduğumuz sekiz ayrı modellerde karşılaştırılması.

Şekil 3.1’ de ^{40}Ti için β^- bozunumu B(GT). şiddet dağılımı sonuçlarımız gösterilmektedir. Küresel çekirdekler için parçacık-deşik etkileşmelerinin göz önüne alındığı Model (A) hesaplama sonuçlarımız, GT parçalanmasının şematik model (SM (A))’ de daha belirgin olduğunu göstermektedir. PM (A) modeli ise daha az GT parçalanmasını vermektedir. Bu modelde GT şiddetinin çoğunun toplandığı tek bir GT 1^+ durumunu gözlemliyoruz. Küresel çekirdekler için parçacık-deşik (ph) etkileşmelerine ek olarak parçacık-parçacık (pp) etkileşmelerinin göz önüne alındığı Model (B)’ ye göre hesaplanan şematik model (SM), Pyatov metodu (PM) ve pn-QRPA (proton-nötron kuazi parçacık yaklaşımı) B(GT). sonuçlarına baktığımızda, model (A)’ ya göre B(GT). değerlerimizde küçükte olsa bir artış olduğunu gözlemliyoruz. Model (A)’ da Pyatov metodunda (PM) elde edilen tek bir GT 1^+ durumu, aynı metodun model (B)’ ye göre yapılan hesaplama sonuçlarında da olduğu görülmektedir. Dolayısıyla, parçacık-parçacık etkileşmesinin göz önüne alınması B(GT). değerlerinde tüm kuazi parçacık metodlarımızda küçük artışlara neden olmaktadır. Şematik modelin ve pn-QRPA metodunun alt kategorisi olan Model (C)’

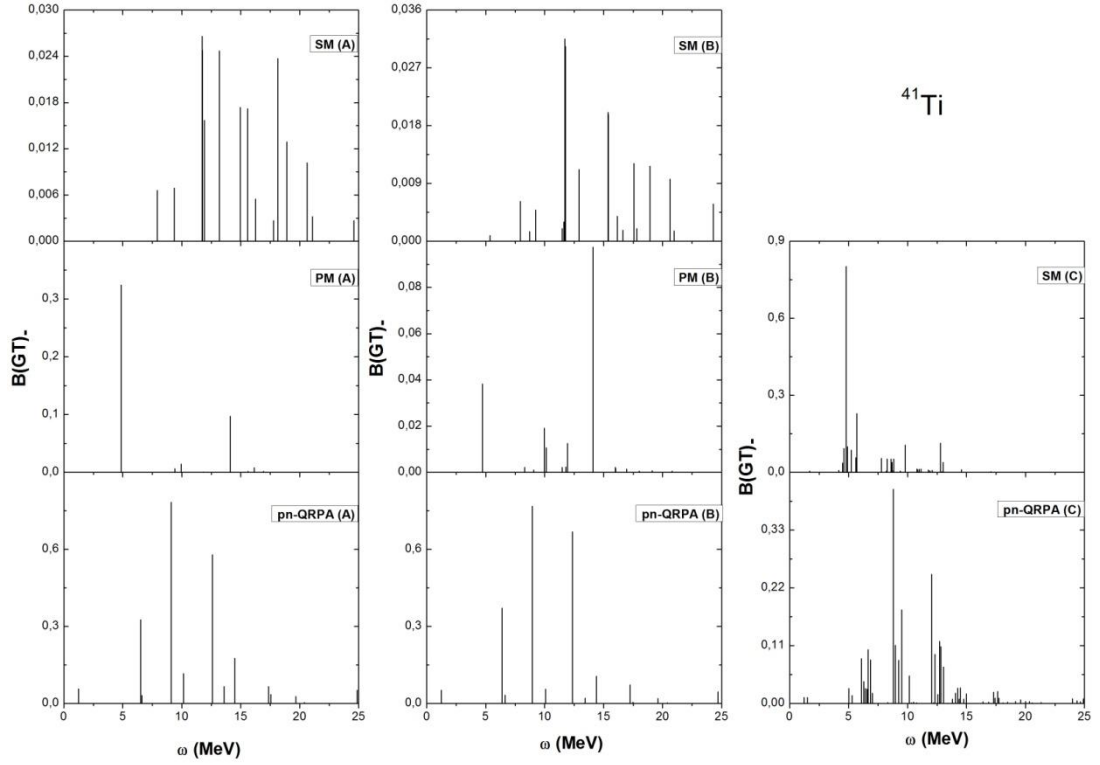
hesaplama sonuçları verilmiştir. Model (C)' de, Model (B)' den farklı olarak çekirdeklerdeki deformasyon durumu göz önüne alınmıştır. Deformasyon göz önüne alındığında şematik modelde (SM) hem de pn-QRPA metodunda GT 1^+ durumlarının sayısı artmaktadır. GT 1^+ durumları, Şematik modelin hem A modelinde hem de B modelinde 5-15 MeV enerji aralığında dağılırken, aynı yöntemin C modeline göre olan hesaplamalarında GT 1^+ durumları, 5-20 MeV aralığında bulunmaktadır. pn-QRPA' nin C modeli hesaplamalarını, A modeli ve B modeli ile karşılaştırdığımızda, daha fazla sayıda GT 1^+ durumlarının olduğunu görüyoruz. Ayrıca hem SM (C)' de hem de pn-QRPA (C)' de A ve B modellerine göre B(GT)₊ değerlerinde bir azalma görüyoruz. Bu da bizi deformasyonun B(GT)₊ değerlerinde azaltma yönünde bir etkisinin olduğu sonucuna götürmektedir.



Şekil 3.2. ^{40}Ti izotopu için $B(\text{GT})_+$ şiddet dağılımlarının kullanmış olduğumuz sekiz ayrı modellerde karşılaştırılması.

Şekil 3.2' de benzer hesaplamaların sonuçları $B(\text{GT})_+$ şiddet dağılımları için gösterilmiştir. SM (A) ve PM (A) sonuçları karşılaştırıldığında, her iki modelde 12 MeV' e kadar birbirine yakın enerji değerlerine yerleşen GT 1^+ durumlarını görüyoruz. Fakat SM (A) ve pn-QRPA (A)' da PM (A)' ya göre daha fazla GT

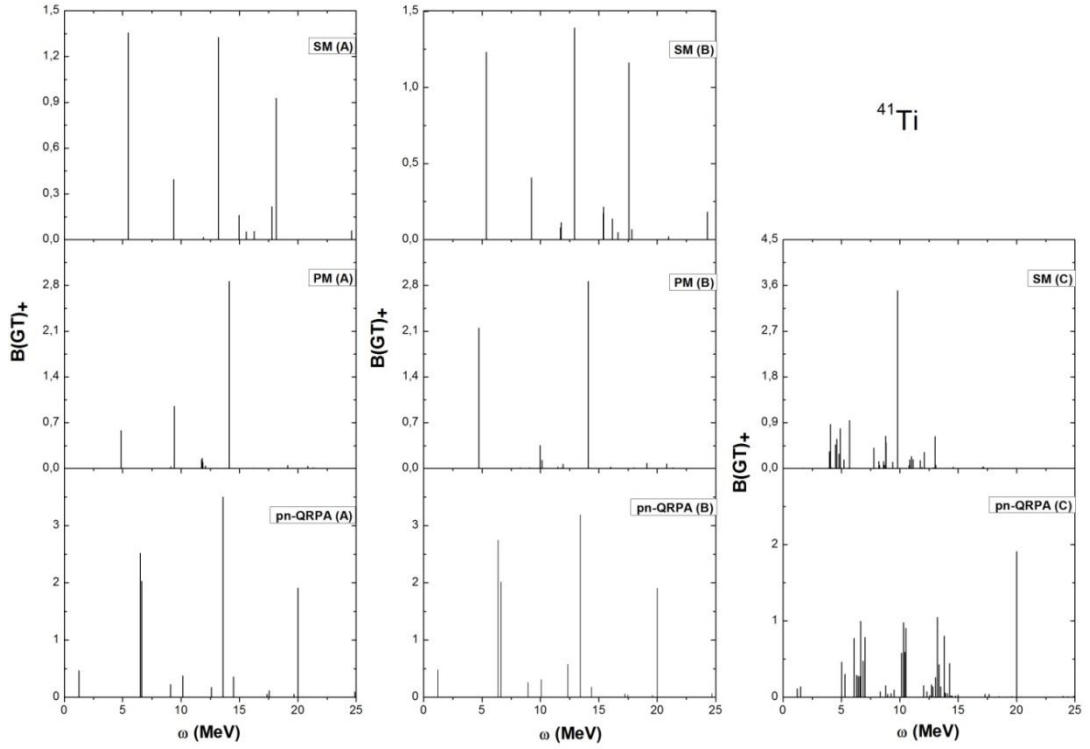
parçalanması söz konusudur. GT 1^+ durumlarının yoğunlaşması SM (A)' da 8-17 MeV aralığında olurken, pn-QRPA (A)' da ise 0-10 MeV aralığındadır. SM (B) modelinin, SM (A)' ya göre $B(GT)_+$ değerlerinde hissedilir bir değişime neden olmadığı açıktır. PM (B) modeli sonuçlarındaki şiddet dağılımı PM (A)' ya göre değişiklik göstermemesine rağmen, $B(GT)_+$ değerlerinde önemli ölçüde bir artış meydana getirmiştir. Benzer şekilde, SM (B) sonuçları, SM (A) sonuçlarıyla karşılaştırıldığında şiddet dağılımında değişme olmadığı fakat $B(GT)_+$ değerlerinde küçükte olsa bir artma olduğu görülmüştür. Model (C)' deki deformasyonun sonuçlara olan etkisine gelince pn-QRPA (C)' de şiddet dağılımının pn-QRPA (A) ve pn-QRPA (B)' ye göre daha fazla sayıda GT 1^+ durumlarından oluştuğu söylenebilir. Deformasyon, $B(GT)_+$ değerlerinde elle tutulur bir azalmaya neden olmuştur.



Şekil 3.3. ^{41}Ti izotopu için $B(GT)_+$ şiddet dağılımlarının kullanmış olduğumuz sekiz ayrı modellerde karşılaştırılması.

Şekil 3.3' de ^{41}Ti izotopu için 8 ayrı modelde hesaplanan $B(GT)_+$ şiddet dağılımları gösterilmiştir. SM (A) modelinde GT 1^+ durumları 7-25 MeV enerji aralığında; pn-QRPA modelinde ise 6-20 MeV enerji aralığında dağılmaktadır GT 1^+ durumların sayısı PM (A) modelinde çok az iken, SM (A) modelinde en fazla

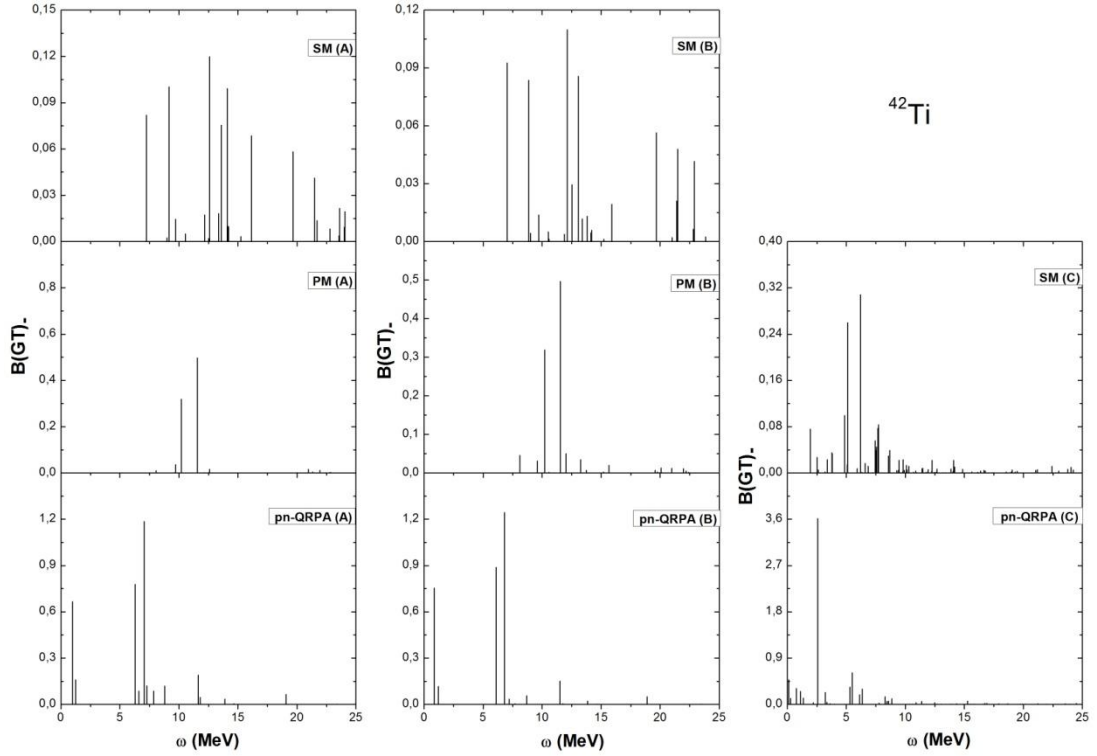
sayıdadır. PM (A) modelinde iki tane ana pik gözükmemektedir. B(GT)₊ değerleri bakımından yüksek değerler pn-QRPA modelinde elde edilmiştir. SM (A) modelindeki B(GT)₊ değerleri oldukça düşüktür. Parçacık-parçacık etkileşmelerinin göz önüne alındığı B modeli sonuçlarına bakıldığında, SM (B) modelinde B(GT)₊ değerlerinin SM (A) modeline göre çok fazla değişmediğini görüyoruz. PM modelinde parçacık-parçacık etkisi B(GT)₊ değerlerini önemli ölçüde azaltırken, pn-QRPA modelinde B(GT)₊ değerlerini çok değiştirmemektedir. PM modelinde GT 1⁺ durumlarının sayısı artmıştır. Deformasyonun göz önüne alındığı C modelinde ise B(GT)₊ değerlerinin SM modeli için yaklaşık 20 kat artırdığını görüyoruz. pn-QRPA modelinde ise durum tam tersi olmakta ve değerler hemen hemen yarıya düşmektedir. pn-QRPA modelinde GT 1⁺ durumlarının 5-15 MeV enerji aralığında daha sık bir şekilde yoğunlaştığını görmekteyiz.



Şekil 3.4. ^{41}Ti izotopu için $B(\text{GT})_+$ şiddet dağılımlarının kullanmış olduğumuz sekiz ayrı modellerde karşılaştırılması.

^{41}Ti izotopu için $B(\text{GT})_+$ dağılımları ile ilgili hesaplama sonuçlarımızın birbiri ile kıyaslanması Şekil 3.4’ te verilmiştir. Buna göre SM (A) modelinde 3 ana pik görmekteyiz. PM (A) modelinde diğer modellere göre GT 1⁺ durumlarının sayısı

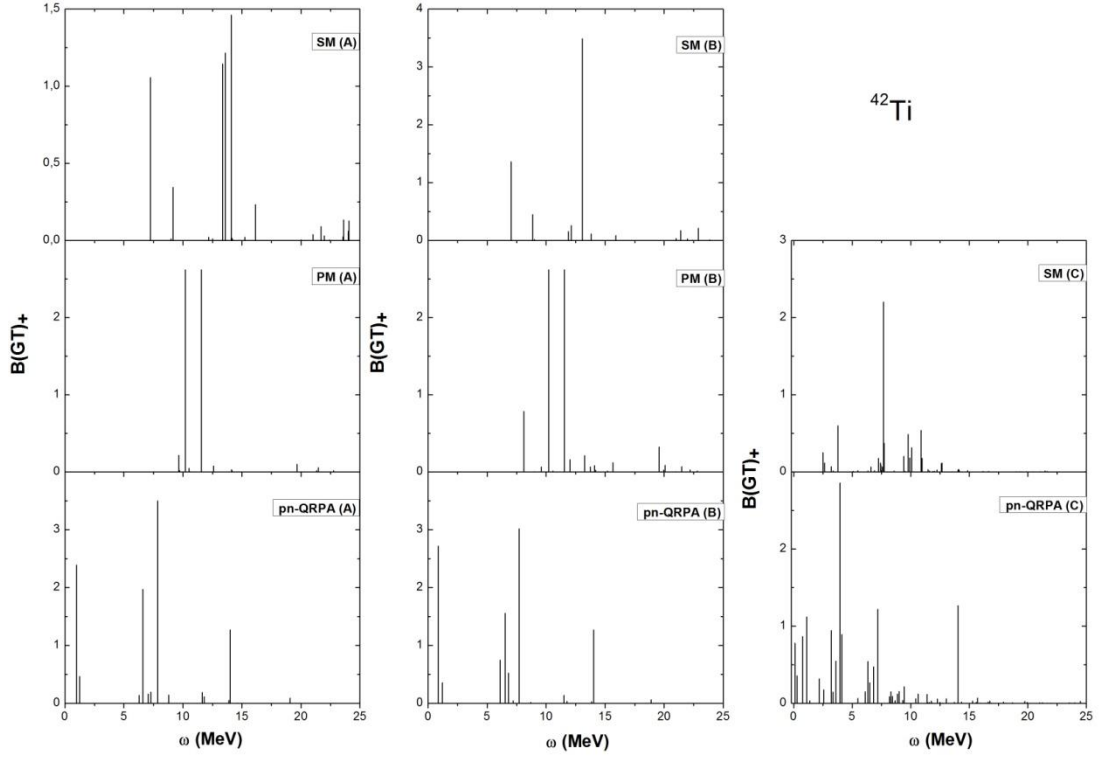
daha azdır. pn-QRPA (A) modelinde GT 1^+ durumları 5-15 MeV arlığında yoğunlaştığı söylenilebilir. SM (B) modelinde SM (A) modeline göre $B(GT)_+$ değerlerinin az da olsa düştüğünü görüyoruz. PM (B) modelinde ise ana pikin sayısı artmış ancak 5 MeV civarındaki $B(GT)_+$ değerinde hissedilir bir artış olurken 15 MeV civarındaki pikin $B(GT)_+$ değerinde değişme olmamıştır. pn-QRPA modeli için $B(GT)_+$ değerlerinde değişme olmadığını görülmektedir. C modeli sonuçlarına bakılırsa, SM modelinde A ve B modellerine göre yaklaşık 10 MeV civarında yerleşmiş ana pikin $B(GT)_+$ değerinde yaklaşık 2 kat bir artış meydana gelmiştir. Bu modelde, GT 1^+ durumları ise 4-12 MeV enerji aralığında dağılmıştır. pn-QRPA (C) modelinde ise A ve B modellerine göre $B(GT)$ değerleri hemen hemen yarı değere düşmüştür.



Şekil 3.5. ^{42}Ti izotopu için $B(GT)_+$ şiddet dağılımlarının kullanmış olduğumuz sekiz ayrı modellerde karşılaştırılması.

Şekil 3.5’ de benzer karşılaştırma ^{42}Ti izotopunun $B(GT)_+$ dağılımları için verilmiştir. A modelinin sonuçlarına göz atıldığında, SM (A) modelinin diğer modellere göre daha fazla sayıda GT 1^+ durumları verdiğini ve yoğunlaşmanın 7-25 MeV enerji aralığında olduğunu görüyoruz. PM (A) modelinde ise sadece iki tane

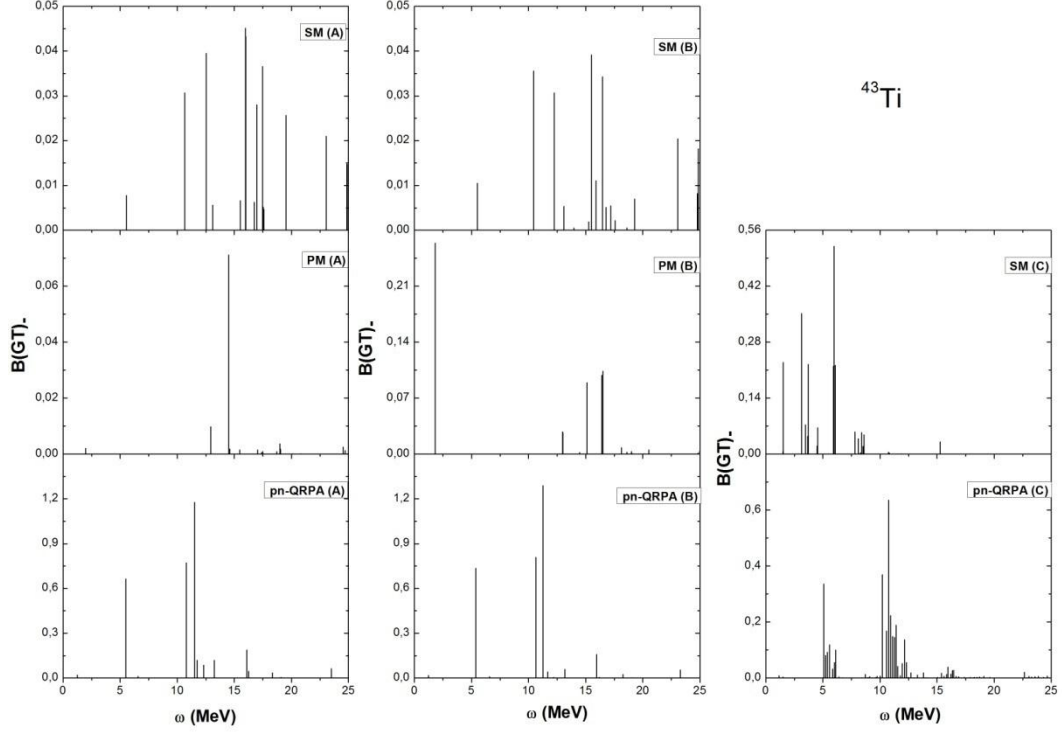
ana pik gözükmemektedir. SM (B) ve pn-QRPA (B) model sonuçlarının A modeli sonuçlarına göre B(GT)₊ değerlerini çok değiştirmedeğini söyleyebiliriz. PM (B) modelinde ise PM (A) modeline göre GT 1⁺ durumlarının sayısı artmış ancak B(GT)₊ değerlerinde küçük bir azalma meydana gelmiştir. Nükleer deformasyon, SM modelinde GT 1⁺ durumlarını daha düşük enerjilere doğru kaydırmış ve B(GT)₊ değerlerini de artırmıştır. pn-QRPA modelinde ise deformasyon göz önüne alındığında sadece bir ana pik elde edilmiştir.



Şekil 3.6. ⁴²Ti izotopu için B(GT)₊ şiddet dağılımlarının kullanmış olduğumuz sekiz ayrı modellerde karşılaştırılması.

Aynı hesaplamalar, ⁴²Ti izotopunun B(GT)₊ dağılımları için yapılmış ve hesaplama sonuçları Şekil 3.6’ da gösterilmiştir. SM (A) modelinde, yüksek enerjilerde GT 1⁺ durumları gözükmemektedir ve bu modelde GT 1⁺ durumları 7-25 MeV enerji aralığında değişmektedir. PM (B) modelinde ise 9-11 MeV enerji aralığında GT 1⁺ durumları kendini göstermektedir. pn-QRPA (A) modelinde ise GT 1⁺ durumları daha düşük enerjilerde elde edilmiştir ve 0-15 MeV enerji aralığında dağılmaktadır. SM (B) modelinde GT 1⁺ durumlarının sayısı A modeline göre biraz daha azalmış ve iki adet ana pik elde edilmiştir. PM (B) modelinde ise, GT 1⁺

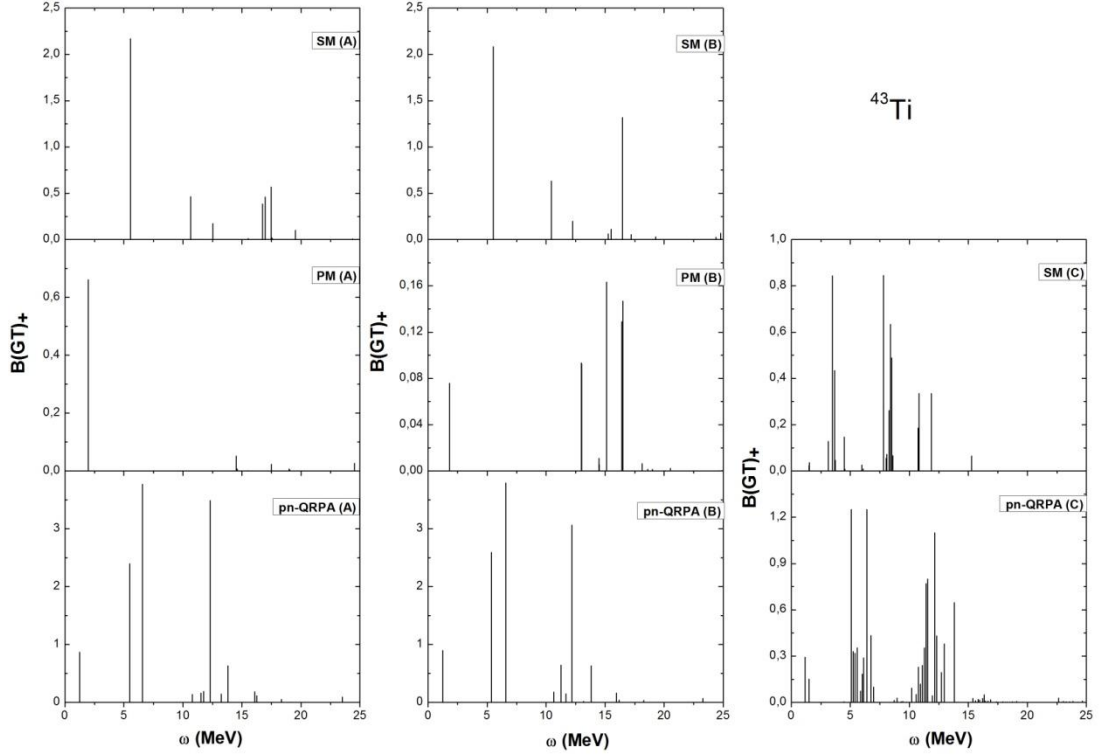
durumlarının sayısı biraz daha artmış ve dağılım aralığı genişlemiştir. pn-QRPA modelinde ise A modeline göre önemli bir değişiklik söz konusu değildir ancak pn-QRPA (C) modelinde, GT 1^+ durumların sayısının arttığını ve $B(GT)_+$ değerlerinin düştüğünü görüyoruz.



Şekil 3.7. ^{43}Ti izotopu için $B(GT)_+$ şiddet dağılımlarının kullandığımız sekiz ayrı modellerde karşılaştırılması.

Şekil 3.7’ de ^{43}Ti izotopu için $B(GT)_+$ şiddet dağılımları hesaplama sonuçlarımız verilmiştir. Sonuçlar incelendiğinde, SM (A) modelinde çok sayıda ölçülebilir değerde piklerin olduğunu ve $B(GT)_+$ değerlerinin oldukça düşük değerlerde elde edildiğini görüyoruz. PM (A) modelinde ise yaklaşık 15 MeV civarında bir ana pik elde edilmiştir. SM (B) modelinde ise ölçülebilir $B(GT)_+$ değerlerinde elde edilen ana piklerin sayısı, A modeline göre azalmıştır ancak $B(GT)_-$ değerlerinde önemli bir değişim söz konusu değildir. PM (B) modelinde ise A modelinden farklı olarak 3 ana pik görüyoruz bu piklerden baskın olanı yaklaşık 2 MeV civarındadır, yani ana pik daha düşük enerji değerine doğru kaymıştır ve $B(GT)_+$ değerlerinde bir artma söz konusudur. pn-QRPA (B) modelinde, A modeline göre çok önemli değişiklikler olmamıştır. SM (C) modeli, GT 1^+ durumlarının

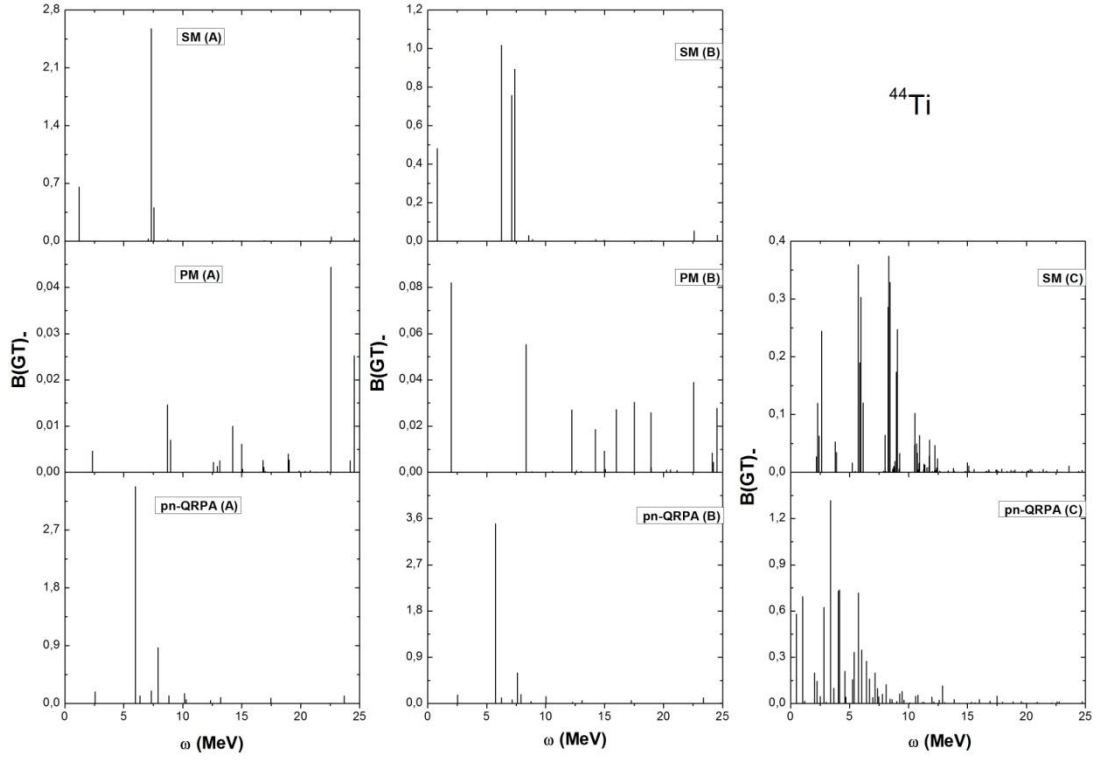
dağılımını düşük enerjilere doğru kaydırmıştır. A ve B modellerinde dağılım 5-25 MeV enerji aralığında iken, SM (C) modelinde bu dağılım 0-10 MeV aralığında gerçekleşmiştir ve B(GT)₊ değerleri yaklaşık on kat artmıştır. pn-QRPA (C) modelinde ise GT 1⁺ durumlarının yoğunlaştığı 5-7 ve 10-15 MeV enerji aralıkları olmak üzere iki enerji aralığı elde edilmiştir ve bu enerji aralıklarında GT 1⁺ durumları çok yoğundur.



Şekil 3.8. ⁴³Ti izotopu için B(GT)₊ şiddet dağılımlarının kullanmış olduğumuz sekiz ayrı modellerde karşılaştırılması.

Şekil 3.8' de aynı izotopun B(GT)₊ şiddet dağılımları verilmiştir. A modelleri sonuçlarına bakıldığında, pn-QRPA modelinde daha fazla sayıda GT 1⁺ durumlarının elde edildiğini görmekteyiz. PM (A) modelinde ana pik sayısı bir iken, PM (B) modelinde A modeline göre pik sayısında artış meydana gelmiştir. pn-QRPA (B) modeli ise A modelin sonuçlarında önemli bir değişiklik oluşturmamıştır. SM (C) modelinde A ve B modeline göre ana pik ve GT 1⁺ durumlarının sayısında artış meydana gelmiştir A ve B modellerinde dağılım 5-20 MeV enerji aralığında iken, SM (C) modelinde ise bu yoğunlaşma 0-15 MeV enerji aralığında gerçekleştirmiştir.

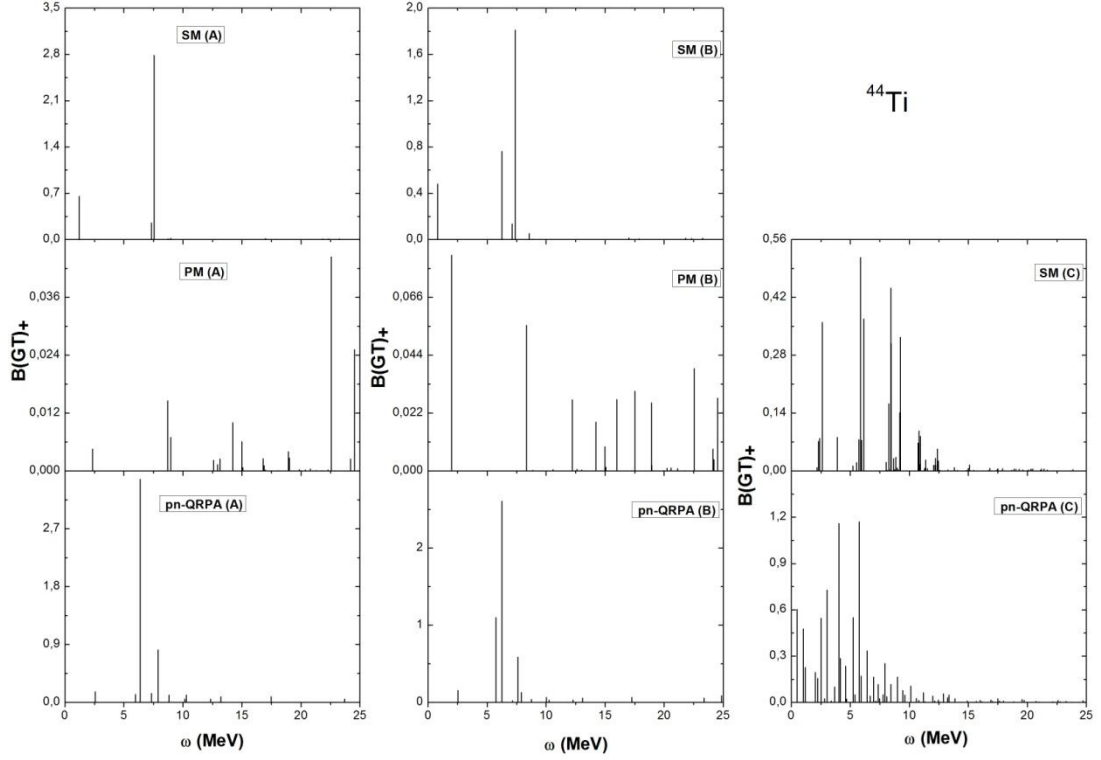
Ayrıca SM (C) ve pn-QRPA (C) modellerinde A ve B modeline göre $B(GT)_+$ değerlerinde bir azalma meydana gelmiştir.



Şekil 3.9. ^{44}Ti izotopu için $B(GT)_+$ şiddet dağılımlarının kullanmış olduğumuz sekiz ayrı modellerde karşılaştırılması.

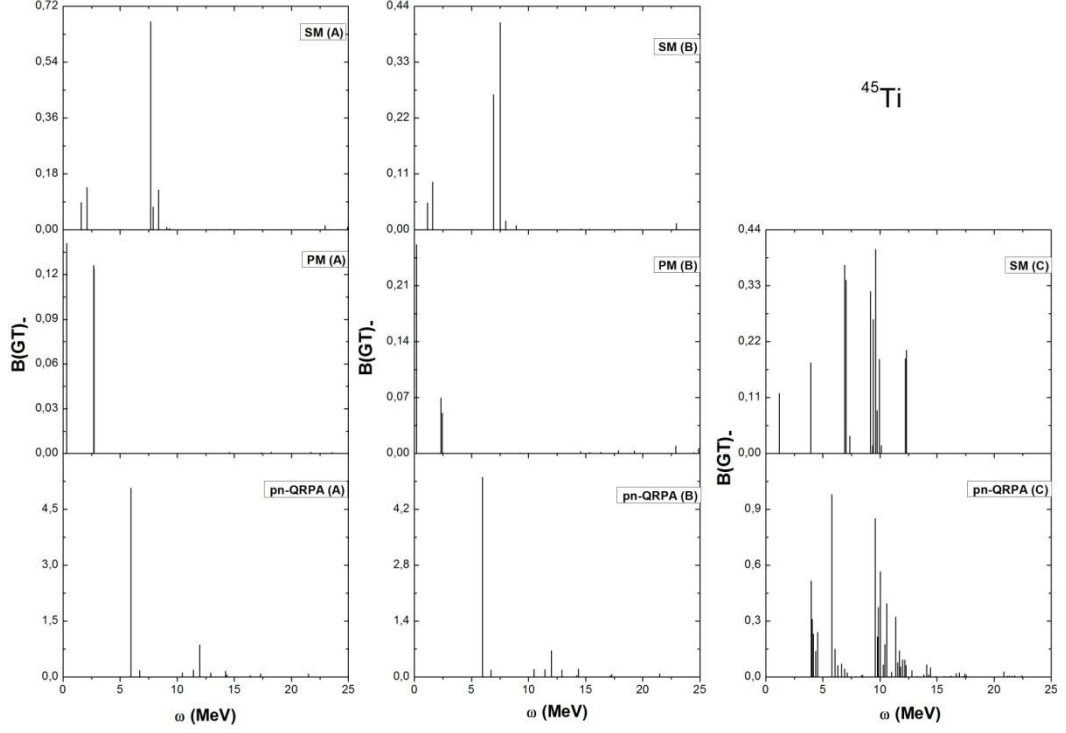
Şekil 3.9’ da ^{44}Ti izotopu için $B(GT)_+$ dağılımları verilmiştir. Model sonuçlarına bakıldığında, A modelleri için PM (A) modelinde $GT\ 1^+$ durumlarının daha fazla olduğu ve daha geniş bir aralıkta dağıldığını görüyoruz. SM (A) ve pn-QRPA (A) modellerinde ise geçiş şiddetinin önemli bir kısmını taşıyan birer tane ana pik elde edilmiştir ve $B(GT)_+$ değerleri, PM (A) modelinde elde edilen değerlerden yaklaşık 200-300 kat daha büyük değerdedir. pn-QRPA (A) modelinde $GT\ 1^+$ durumları 5-10 MeV aralığında yoğunlaşmıştır. B modellerinde ise bu durum biraz değişmiştir. SM (B) modelinde, büyük $B(GT)_+$ değerlerinde üç ana pik görmekteyiz. Ancak $B(GT)_+$ değerlerinde azalma meydana gelmiştir. PM (B) modelinde ise, A modeli sonuçlarına göre $GT\ 1^+$ durumlarının sayısında ve $B(GT)_+$ değerlerinde bir artma olmuştur. pn-QRPA (B) modelinde ise ana pikin $B(GT)_+$ değerinde bir artış söz konusudur yine de $GT\ 1^+$ durumlarının dağılımında çok önemli bir değişiklik olmamıştır. C modellerinde hem SM hem de pn-QRPA modelinde $GT\ 1^+$

durumlarının daha da sıklaştığı ve dağılımın 0-15 MeV enerji aralığında gerçekleştiğini görüyoruz. B(GT)₋ değerlerinin bu modellerde yaklaşık 3 kat azaldığı gözlemlenmiştir.



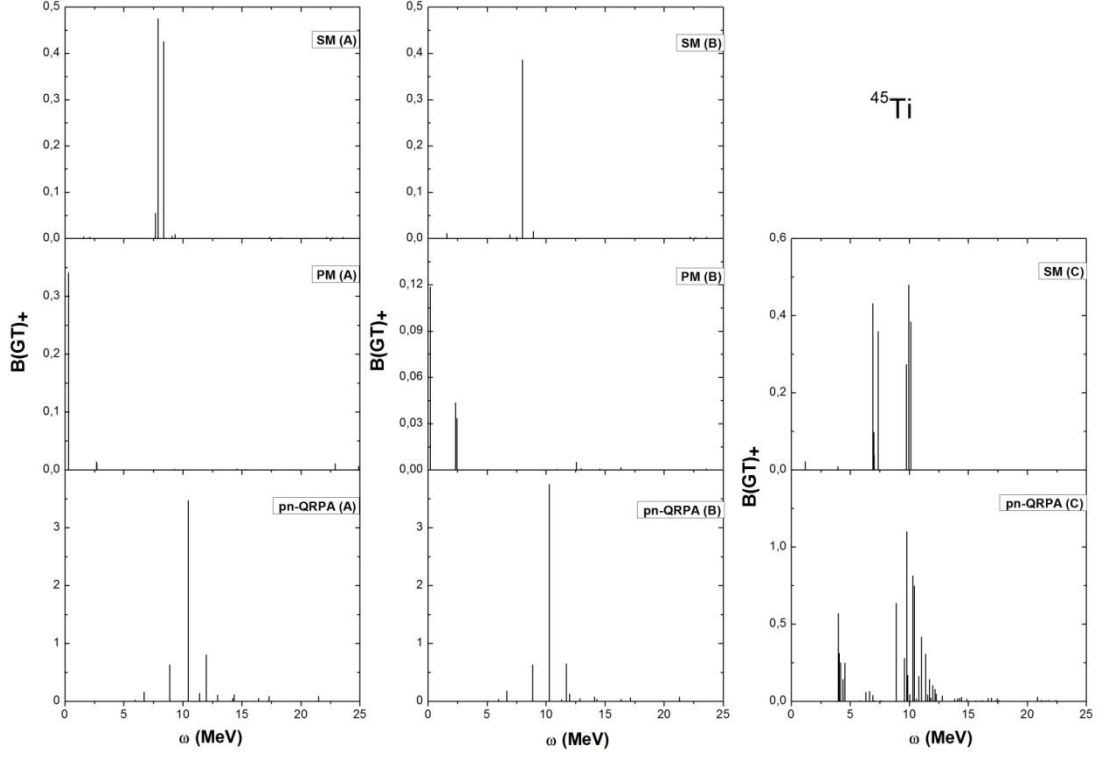
Şekil 3.10. ^{44}Ti izotopu için $B(\text{GT})_+$ şiddet dağılımlarının kullanmış olduğumuz sekiz ayrı modellerde karşılaştırılması.

Şimdi de aynı izotopun $B(\text{GT})_+$ şiddet dağılımları ile ilgili Şekil 3.10' da verilen hesaplama sonuçlarını analiz edelim. A,B,C modellerinde $B(\text{GT})_+$ dağılımlarının $B(\text{GT})_-$ şiddet dağılımlarına göre çok fazla bir değişme meydana getirmediğini görüyoruz. Ancak pn-QRPA (C) modelinde $\text{GT } 1^+$ durumlarının sayısının gittikçe arttığını ve daha da sıklaştığını görüyoruz. Bu modelde $\text{GT } 1^+$ durumları, 0-10 MeV aralığında yoğunlaşmıştır. $\text{GT } 1^+$ durumlarının geniş bir enerji aralığı üzerinden dağılması; PM (A), PM (B), SM (C) ve pn-QRPA (C) modellerinde gerçekleşmiştir.



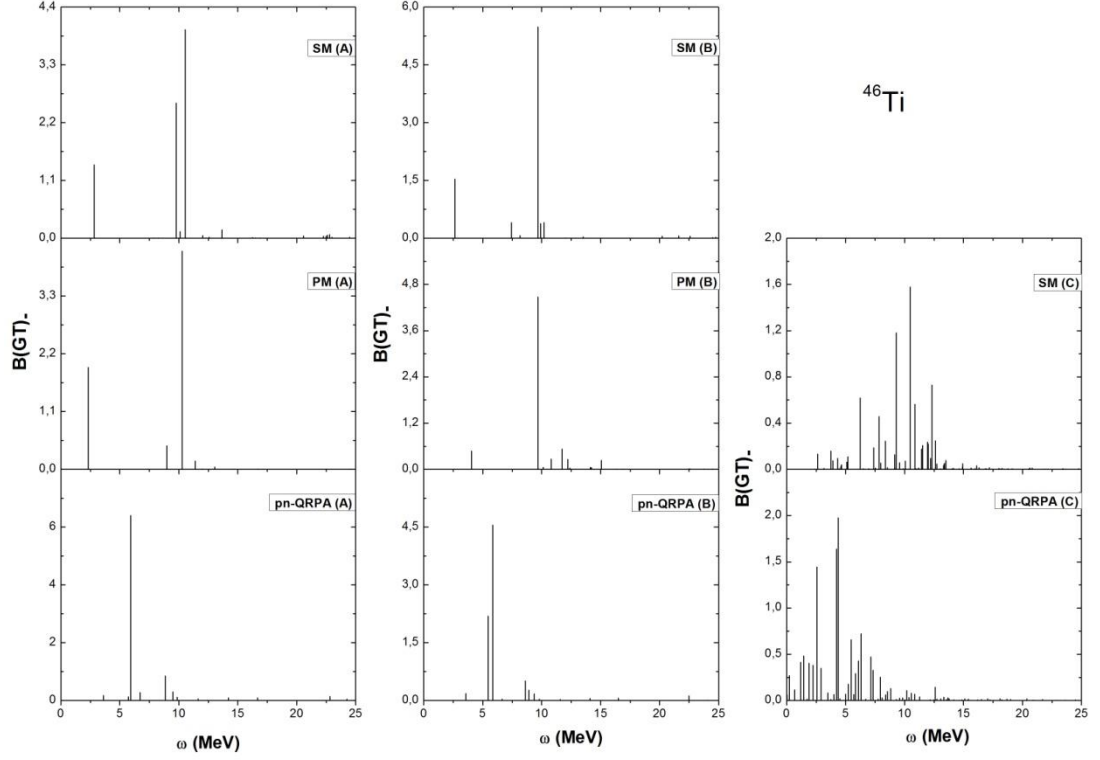
Şekil 3.11. ^{45}Ti izotopu için B(GT). şiddet dağılımlarının kullanmış olduğumuz sekiz ayrı modellerde karşılaştırılması.

Şekil 3.11’ de A,B,C modellerinde ^{45}Ti izotopu için hesaplanan B(GT). değerleri gösterilmiş ve karşılaştırması yapılmıştır. SM (A) ve pn-QRPA (A) modellerinde, bir tane ana pik olmak üzere GT 1^+ durumlarının sayısının PM (A) modeline göre daha fazla olduğu görülmektedir. PM (A) modelinde ise, 2,5 MeV enerji değerinden sonra GT 1^+ durumları gözükmemektedir ve bu enerji aralığında 2 adet ana pik elde edilmiştir. pn-QRPA (A) modelinde elde edilen ana pikin B(GT). değeri, diğer A modellerinde elde edilen ana piklerin B(GT). değerlerine göre 45 kat kadar yüksek olduğu anlaşılmıştır. Dolayısıyla, ana pikteki en yüksek B(GT). değerinin pn-QRPA (A) modelinde elde edildiğini söyleyebiliriz. B modelleri sonuçlarına gelince, SM (B) modelinde 5-7 MeV enerji aralığındaki pik sayısı artmış, ancak GT 1^+ durumlarının dağılımında önemli bir değişiklik olmamıştır. Aynı durum pn-QRPA (B) modeli sonuçlarında da geçerlidir. PM (B) modelinde GT 1^+ durumları birbirine yaklaşmış ancak piklerin B(GT). değerlerinde bir azalma meydana gelmiştir. C modellerinde ise hem ana piklerin sayısı artmış hem de GT 1^+ durumları daha da fazlalaşmıştır. Bu durumların dağılımı, SM (C) modelinde 0-12 MeV enerji aralığında olurken, pn-QRPA (C) modelinde ise 5-15 MeV enerji aralığındadır.



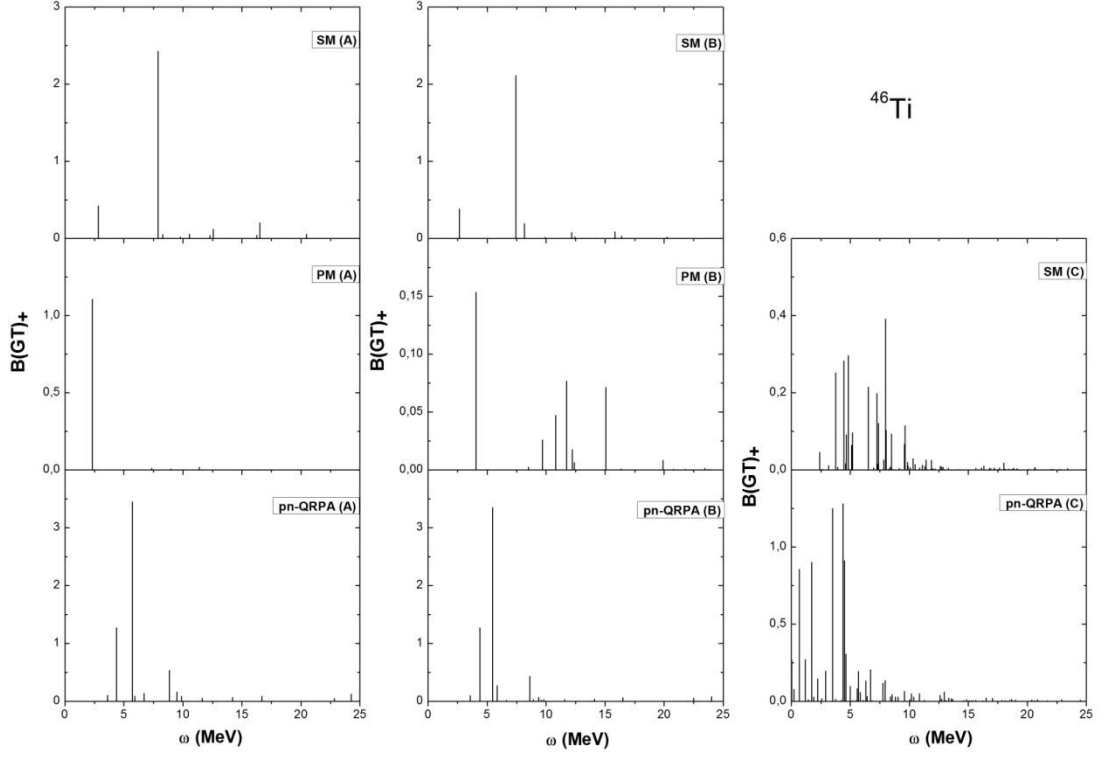
Şekil 3.12. ^{45}Ti izotopu için $B(\text{GT})_+$ şiddet dağılımlarının kullanmış olduğumuz sekiz ayrı modellerde karşılaştırılması.

Şekil 3.12' de aynı hesaplamalar $B(\text{GT})_+$ için verilmiştir. A modeli sonuçlarından PM (A) modelinde, çok küçük $B(\text{GT})_+$ değerinde iki ana pik elde edilirken, pn-QRPA modelinde bu durumların yoğunlaşması 5-15 MeV enerji aralığında olduğunu görüyoruz. SM (A) modelinde ise, 6-10 MeV aralığında iki ana pik görüyoruz. SM (B) modelinde ise yaklaşık 8 MeV civarında bir ana pik elde edilmiştir. PM (B) modelinde ise ana pikin sayısı artmıştır ve $B(\text{GT})_+$ değeri oldukça düşük değerdedir. pn-QRPA (B) modelinde dağılımın yapısında çok fazla bir değişiklik gözükmemektedir. SM (C) modelinde ise GT 1^+ durumları iki farklı enerji bölgesinde toplanmıştır. pn-QRPA (C) modelinde ise yoğunlaşmanın daha çok 9-12 MeV enerji aralığında olduğunu söyleyebiliriz. Bu modelde, ana pikin $B(\text{GT})_+$ değeri A ve B modellerine göre yaklaşık 3 kat azalmıştır.



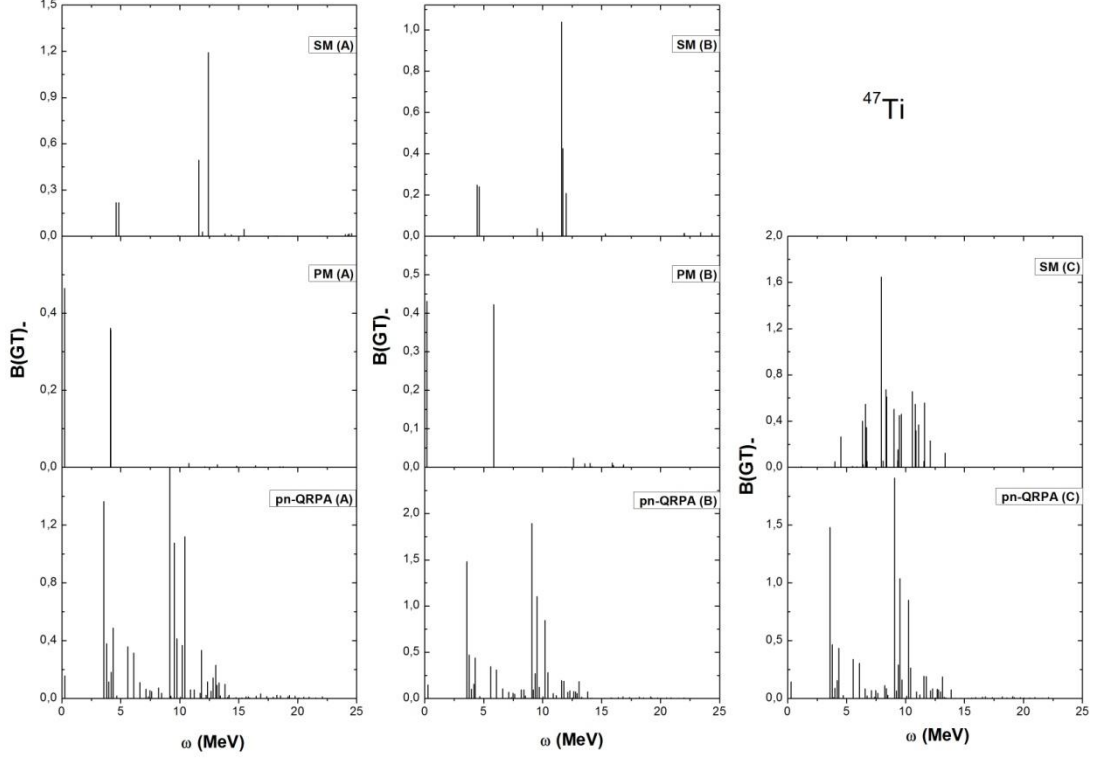
Şekil 3.13. ^{46}Ti izotopu için B(GT) şiddet dağılımlarının kullanmış olduğumuz sekiz ayrı modellerde karşılaştırılması.

^{46}Ti izotopu için SM (A) ve PM (A) modellerindeki ana piklerin enerji değerlerinin birbirilerine çok yakın olduğunu ancak pn-QRPA (A) modelinde ise daha düşük enerjide (yaklaşık 5,5 MeV civarında) bir ana pik elde edildiğini görüyoruz (Şekil 3.13). SM (A) modelinde iki adet ana pik gözükürken, SM (B) modelinde ana pikin sayısı bire düşmektedir. PM (B) modelinde ise GT 1^+ durumlarının sayısı biraz daha artmıştır ve dağılım, 12-15 MeV aralığında elde edilmiştir. pn-QRPA (B) modelinde ise ikinci bir ana pik elde edilmiştir. C modellerinde ise GT 1^+ durumları daha da sıklaşmıştır. SM (C) modelinde 2-15 MeV aralığında dağılım söz konusu iken, pn-QRPA (C) modelinde bu dağılım 0-15 MeV arasında gerçekleşmiştir.



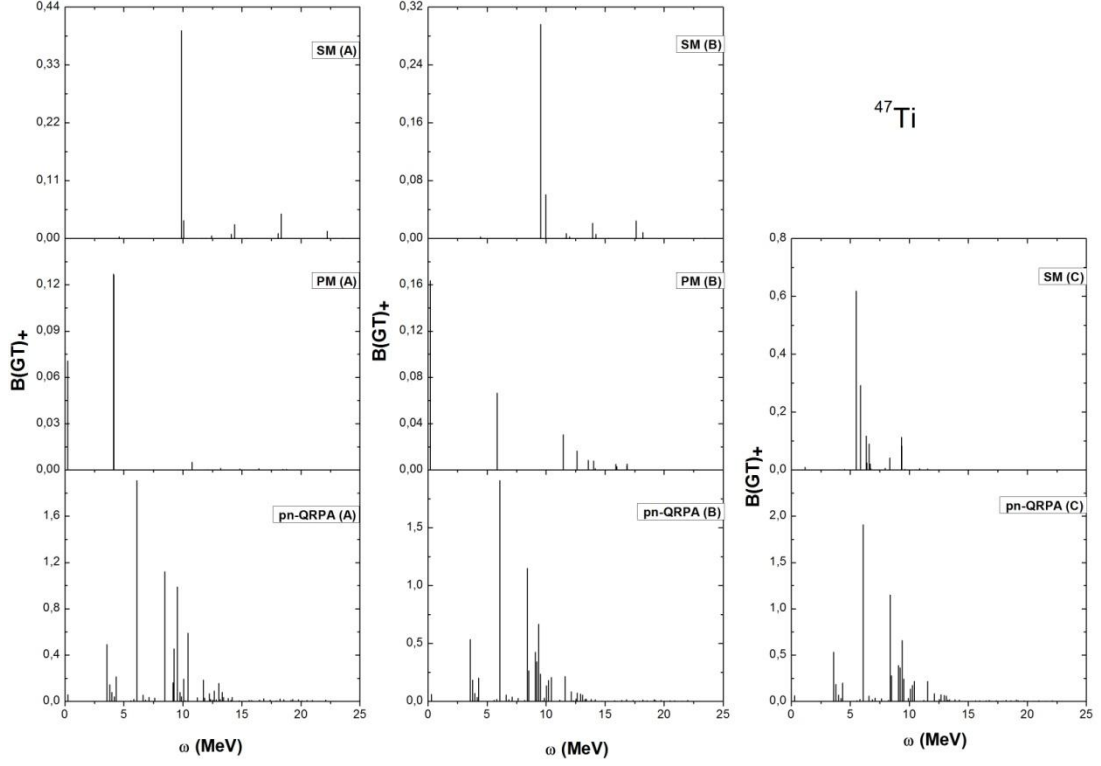
Şekil 3.14. ^{46}Ti izotopu için $B(\text{GT})_+$ şiddet dağılımlarının kullanmış olduğumuz sekiz ayrı modellerde karşılaştırılması.

Şekil 3.14' te ^{46}Ti izotopu için $B(\text{GT})_+$ dağılımları hesaplama sonuçları verilmiştir. SM modelinin A ve B modellerinde yaklaşık 7 MeV civarında birer adet ana pik gözükmemektedir. Parçacık-parçacık etkileşmesi, PM modelinde $\text{GT } 1^+$ durumlarının sayısını artırmış ve $B(\text{GT})_+$ değerlerinde bir azalmaya neden olmuştur. Aynı etkileşme, pn-QRPA modelinde hem dağılımda hem de $B(\text{GT})_+$ değerlerinde çok önemli bir değişiklik oluşturmamıştır. Deformasyonun göz önüne alındığı C modelinde ise $\text{GT } 1^+$ durumlarını daha da sıklaştırmıştır ve dağılımlar daha geniş bir enerji aralığına yayılmıştır.



Şekil 3.15. ^{47}Ti izotopu için B(GT). şiddet dağılımlarının kullanmış olduğumuz sekiz ayrı modellerde karşılaştırılması.

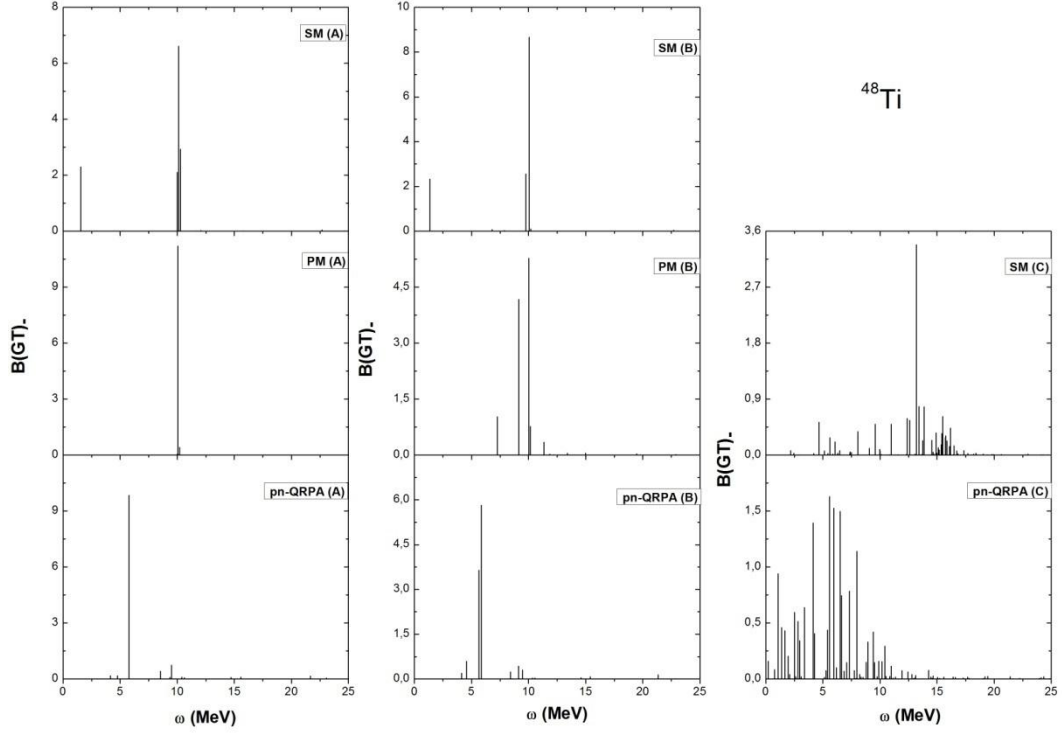
Şimdi de Şekil 3.15' de verilen ^{47}Ti izotopu için B(GT). şiddet dağılımları sonuçlarına bakalım. A modellerinde GT parçalanması pn-QRPA (A) modelinde belirgin bir şekilde kendini göstermektedir ve çok sayıda ana pik elde edilmiştir. GT 1^+ durumları ise bu modelde 4-15 MeV aralığında dağılmaktadır. PM modelinin A ve B modellerinde ise iki ana pik elde edilmiştir. C modelleri için SM modelinde GT 1^+ durumlarının sayısı artarken, pn-QRPA modelinde ise dağılımda çok fazla bir değişiklik olmamıştır. Nükleer deformasyon, SM modelinde GT 1^+ durumlarını 3-13 MeV enerji aralığında toplamıştır. Ayrıca, tüm pn-QRPA model sonuçlarında GT 1^+ durumları, 3-23 MeV enerji aralığı gibi geniş bir enerji aralığında dağılmıştır.



Şekil 3.16. ^{47}Ti izotopu için $B(\text{GT})_+$ şiddet dağılımlarının kullanmış olduğumuz sekiz ayrı modellerde karşılaştırılması.

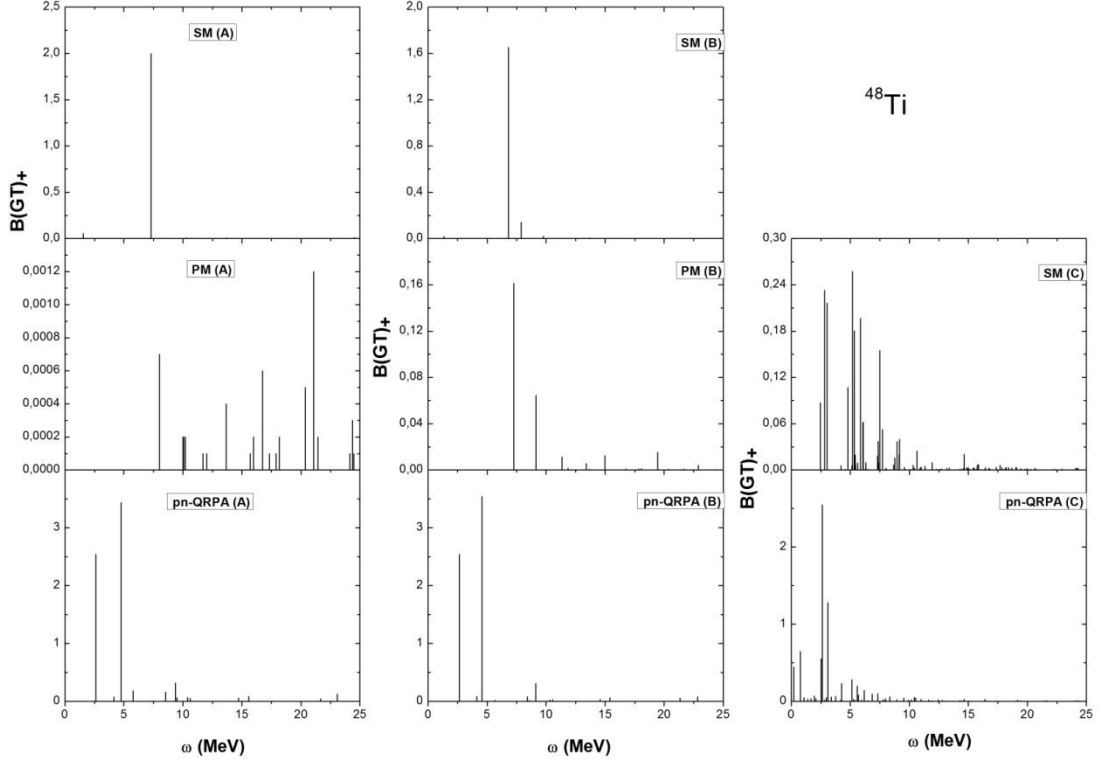
^{47}Ti izotopu için $B(\text{GT})_+$ dağılımları ile ilgili hesaplama sonuçlarımız Şekil 3.16’ da verilmiştir. SM (A) modelinde 1 ana pik görmekteyiz ve GT 1^+ durumları 10-25 MeV enerji aralığında dağılmaktadır 10 MeV’ den önce herhangi bir GT 1^+ durumları gözükmemektedir. PM (A) modelinde ise 0-5 MeV enerji aralığında iki adet ana pik elde edilmiştir ve GT 1^+ durumlarının sayısı daha azdır. pn-QRPA (A) modelinde ise GT 1^+ durumlarının 3-15 MeV aralığında yoğunlaştığı söylenilebilir. Bu modelde, SM (A) ve PM (A) modellerine göre daha fazla sayıda GT 1^+ durumları elde edilmiştir. Ayrıca, pn-QRPA (A) modelinde elde edilen ana pikteki $B(\text{GT})_+$ değeri, diğer modellerin ana piklerinde elde edilen $B(\text{GT})_+$ değerlerinden yaklaşık 4-12 kat daha büyüktür. SM (B) modelinde ise, dağılımda çok fazla değişim olmamıştır. Ancak, ana pikin $B(\text{GT})_+$ değerinde çok küçük bir düşme meydana gelmiştir. PM (B) modelinde ise A modelindeki sonuçlara göre daha fazla sayıda GT 1^+ durumları elde edilmiştir. pn-QRPA (B) modelinde ise dağılımın A modeline göre çok değişmediğini ve hemen hemen benzer yapıda olduğunu söyleyebiliriz. C modellerine gelince; SM (C) modelinde GT 1^+ durumlarının belirli bir enerji

bölgesinde yoğunlaştığını ve $B(GT)_+$ değerlerinde ise A ve B modellerine göre bir artış meydana geldiğini görebiliriz. pn-QRPA (C) modelinde ise hem dağılımda hem de $B(GT)_+$ değerlerinde çok fazla değişim olmadığını söyleyebiliriz.



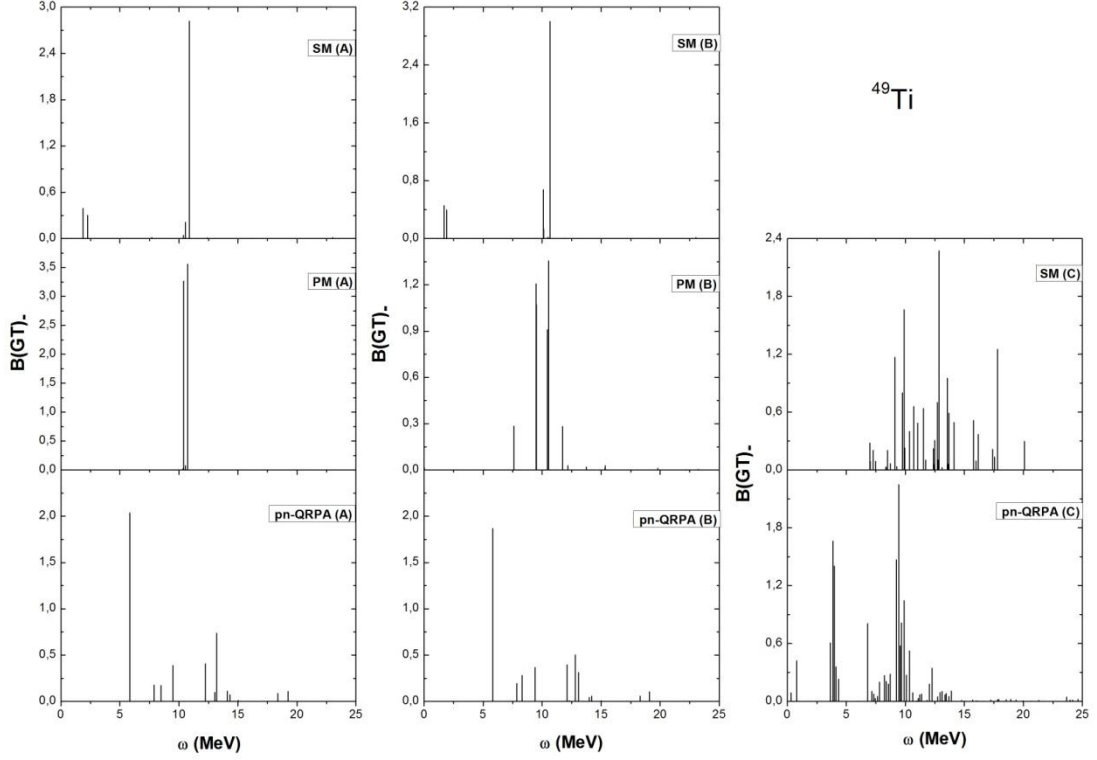
Şekil 3.17. ^{48}Ti izotopu için $B(GT)_+$ şiddet dağılımlarının kullanmış olduğumuz sekiz ayrı modellerde karşılaştırılması.

Şekil 3.17’ de ^{48}Ti izotopu için $B(GT)_+$ dağılım sonuçları verilmiştir. SM (A) ve PM (A) modellerinde ana piklerin hemen hemen aynı enerji değerinde olduğunu görüyoruz. pn-QRPA (A) modelinde ise ana pikin enerji değeri daha düşük enerji değerine doğru kaymıştır. SM (B) modelinde, SM (A) modeline göre dağılımın yapısında çok fazla bir değişiklik olmaz iken PM (B) modelinde GT durumlarının ve ana pikin sayısı artmıştır. Bu durumların, daha çok 6 ile 10 MeV arasında yoğunlaştığını görüyoruz. pn-QRPA (B) modelinde ise yaklaşık 6 MeV civarında iki adet ana pik elde edilmiştir. Diğer B modellerine göre ana pikin yerleştiği enerji değeri daha düşük enerjiye doğru kaymıştır. C modellerinde ise, GT 1^+ durumlarının sayısı oldukça fazlaşmıştır. SM (C) modelinde bu durumlar, 2,5-20 MeV enerji aralığında dağılırken; SM (C) modelinde ise 0-15 MeV aralığında dağıldığı görülmektedir.



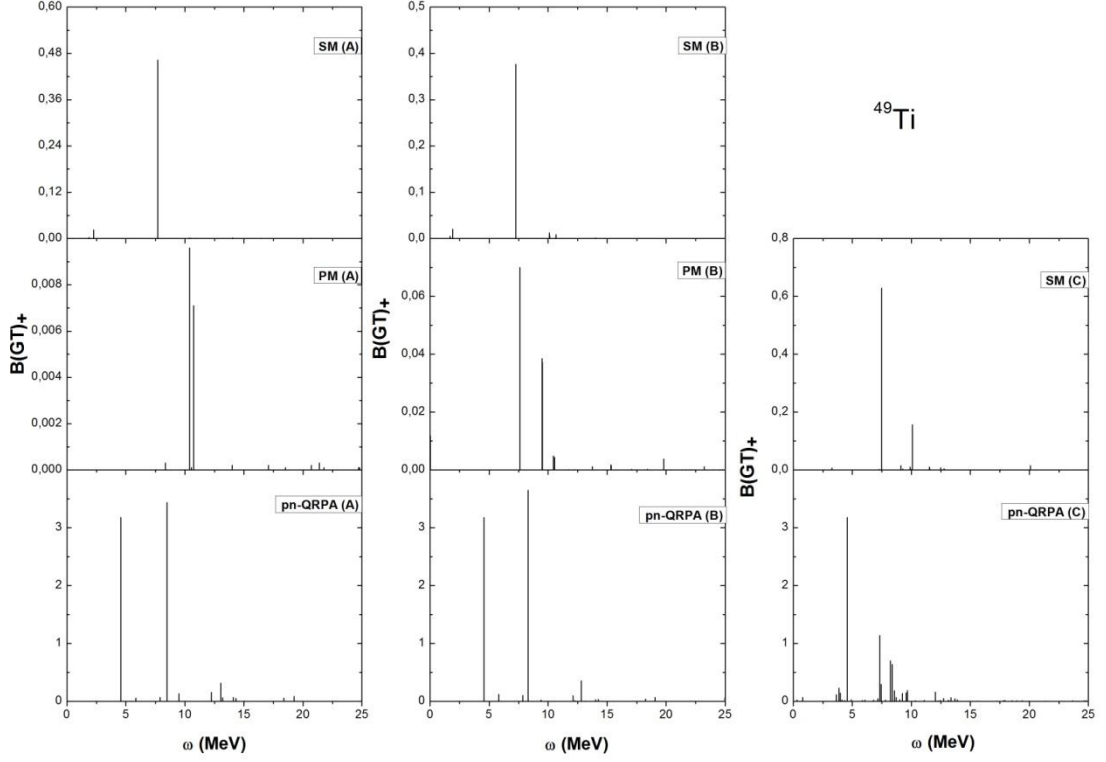
Şekil 3.18. ^{48}Ti izotopu için $B(\text{GT})_+$ şiddet dağılımlarının kullanmış olduğumuz sekiz ayrı modellerde karşılaştırılması.

Şekil 3.18' de aynı izotopun $B(\text{GT})_+$ dağılımları verilmiştir. $B(\text{GT})_+$ dağılımlarından farklı olarak A modelleri içerisinde PM (A) modelinin çok sayıda $\text{GT } 1^+$ durumlarını ürettiğini görüyoruz ve bu modelde $\text{GT } 1^+$ durumlarını 9-25 MeV aralığında dağılmaktadır. SM (A) modelinde yaklaşık 5-7 MeV civarında tek bir ana pik gözükmektedir. pn-QRPA (B) modelindeki $\text{GT } 1^+$ durumları ise, 0-10 MeV aralığında yoğunlaşmaktadır. B modellerinde ise, $\text{GT } 1^+$ durumlarının sayısı azalmıştır. SM (B) ve PM (B) modellerinde elde edilen ana pikler hemen hemen aynı enerji değerinde yerleşmiştir (yaklaşık 6,5 MeV civarında). pn-QRPA (B) modelinde ise ana pik diğer B modellerine göre yaklaşık 5 MeV civarında ve daha düşük enerjide elde edilmiştir. C modellerinde ise, $\text{GT } 1^+$ durumlarının sayısında artış meydana geldiğini görüyoruz. Deformasyon, pn-QRPA' da dağılım aralığını değiştirmezken, SM modelinde oldukça önemli bir değişikliğe neden olmuştur. Hem $\text{GT } 1^+$ durumlarının ve ana piklerin sayısını hem de dağılım aralığını değiştirmiştir (2-25 MeV).



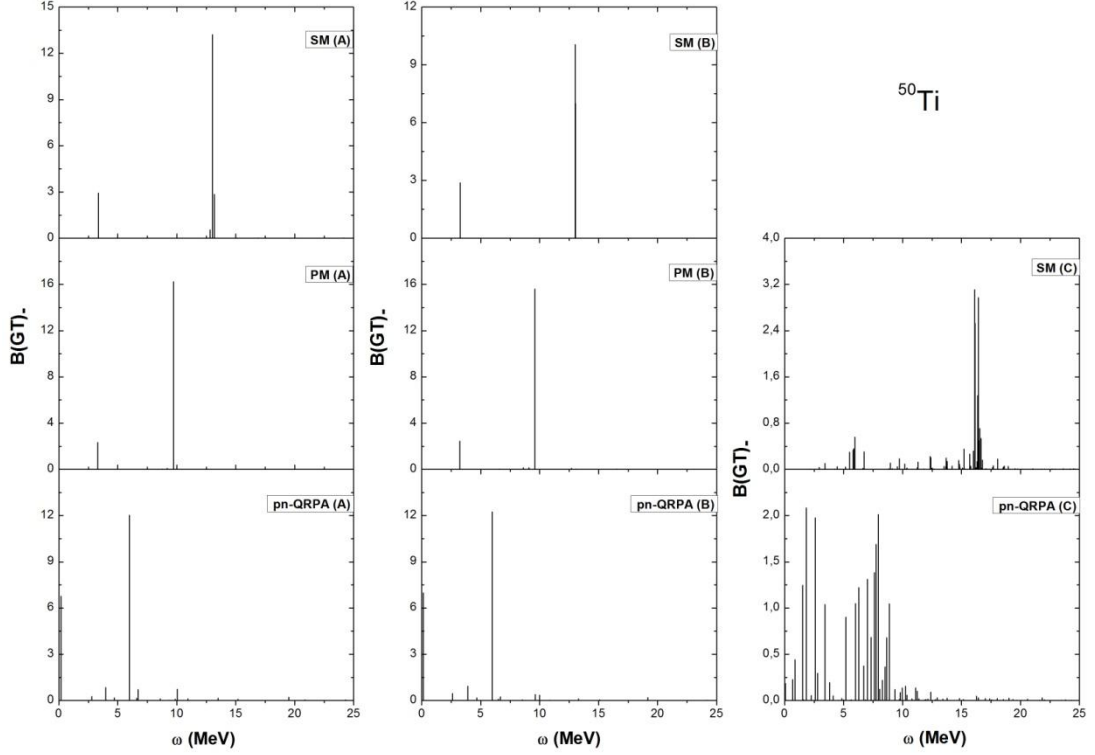
Şekil 3.19. ^{49}Ti izotopu için B(GT) şiddet dağılımlarının kullanmış olduğumuz sekiz ayrı modellerde karşılaştırılması.

Şekil 3.19’da ^{49}Ti izotopu için hesaplama B(GT) sonuçları verilmiştir. Bu izotop için A modellerinin verdiği sonuçlar incelendiğinde, SM (A) ve PM (A) modellerinde elde edilen ana pikin enerji değerlerinin birbirine çok yakın olduğunu söyleyebiliriz. pn-QRPA modelinde ise yaklaşık 6 MeV civarında bir ana pik elde edilmiş ancak GT 1^+ durumlarının 5-20 MeV enerji aralığında dağılımını görüyoruz. B modellerinde, A modelinde olduğu gibi SM (B) ve PM (B) modellerindeki ana piklerin aynı noktada yerleşmiştir. B modeli, SM ve pn-QRPA sonuçlarında çok fazla bir değişikliğe neden olmazken PM sonuçlarında ise GT 1^+ durumlarının, ana pikin sayısını artırmış ve dağılım aralığını genişletmiştir. C modeli, SM hesaplamalarında GT 1^+ durumlarının sayısını artırmış ve dağılım aralığını genişletmiştir. pn-QRPA sonuçlarında ise 0-5 MeV düşük enerji aralığında GT 1^+ durumlarının olduğunu görüyoruz. Bu model, GT 1^+ durumlarını daha da yoğunlaştırmış ancak dağılım aralığında çok önemli bir değişikliğe neden olmamıştır.



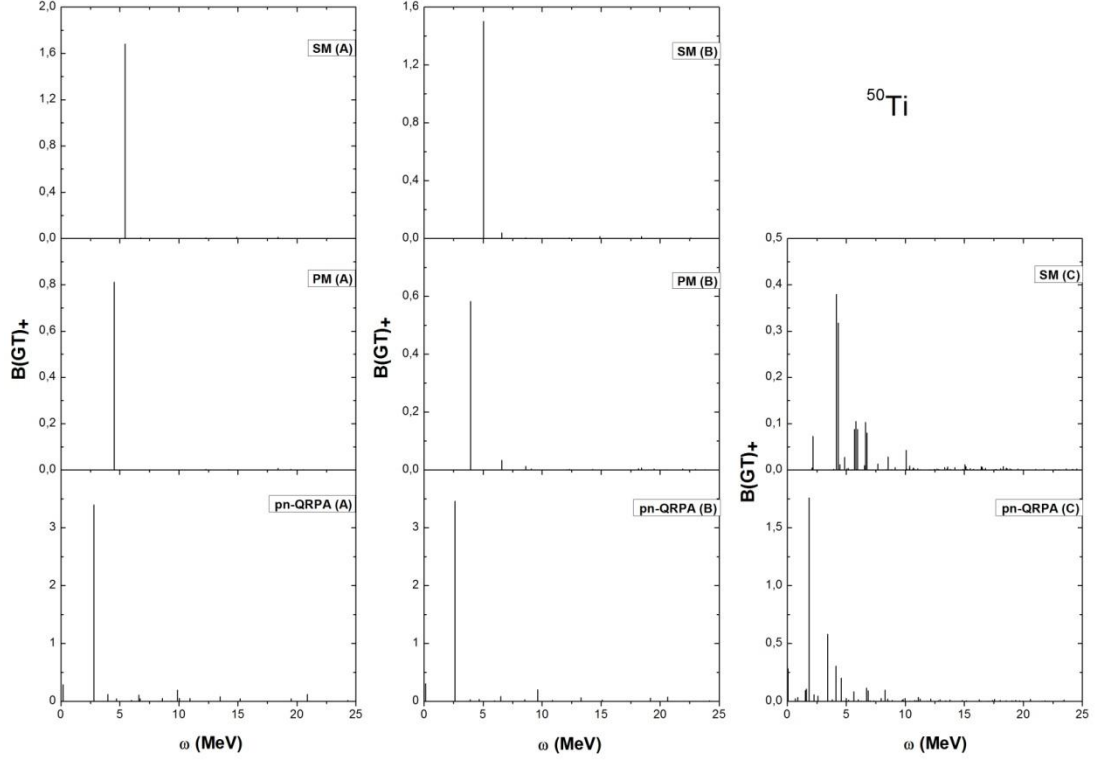
Şekil 3.20. ^{49}Ti izotopu için $B(\text{GT})_+$ şiddet dağılımlarının kullanmış olduğumuz sekiz ayrı modellerde karşılaştırılması.

Şekil 3.20' de aynı izotopun $B(\text{GT})_+$ dağılım sonuçları verilmiştir. SM (A) modelinde tek bir ana pik ve PM (A) modelinde ise iki adet ana pik elde edilmiştir. pn-QRPA(A) modelinde ise, yaklaşık 4,8 ve 8,5 MeV civarında iki adet pik elde edilmiş ve GT 1^+ durumları 4-15 MeV aralığında dağılmıştır. B modeli sonuçlarına gelince, SM (B) ve pn-QRPA (B) modellerinde A modellerine göre sonuçlarda çok önemli bir değişiklik gözükmemektedir. PM (B) modelinde, A modelinde elde edilen iki ana pikin mesafesinin açıldığını görüyoruz. SM (C) modelinde, A ve B modellerinde farklı olarak ikinci bir ana pik elde edilmiştir. pn-QRPA (C) modelinde ise GT 1^+ durumlarının yoğunlaşma aralığının biraz daha düştüğünü ve yoğunlaşmanın 4-10 MeV enerji aralığında gerçekleştiğini söyleyebiliriz.



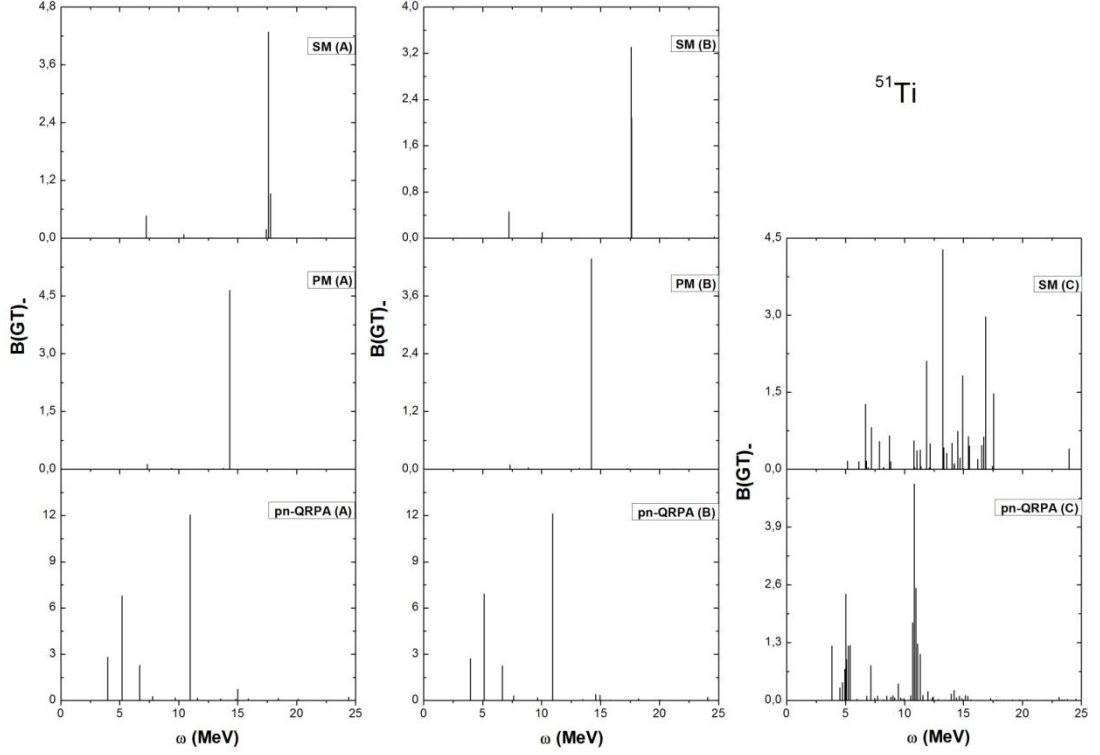
Şekil 3.21. ^{50}Ti izotopu için B(GT) şiddet dağılımlarının kullanmış olduğumuz sekiz ayrı modellerde karşılaştırılması.

Şekil 3.21' de ^{50}Ti izotopu için A,B,C modellerinde hesaplanmış B(GT)-dağılımları verilmiştir. SM (A) ve PM (A) modelinde GT 1^+ durumlarının dağılım yapısı birbirine benzemektedir. Ana pikin elde edilen enerji değerleri 12 MeV' den başlayarak 6 MeV' e doğru kaydığı gözlemlenmiştir. SM (B) modelinde A modellerine göre dağılım yapısı değişmemiş ancak ana pikin yerleştiği enerji değeri çok hafif yüksek enerjiye doğru kaymıştır. PM (B) ve pn-QRPA (B) modellerinde ise, dağılımda çok önemli bir değişiklik gözlenmemiştir. C modellerinde, GT 1^+ durumları artmış ve dağılım aralığını genişlemiştir. SM (C) modelinde, ana pikin yerleştiği değeri daha yüksek enerji değerine doğru (yaklaşık 17 MeV' e doğru) kaymıştır. SM (C) modelinde GT 1^+ durumları 5-20 MeV aralığında dağılmıştır. pn-QRPA (C) modelinde oldukça sık ve fazla GT 1^+ durumlarının elde edilmiştir ve bu durumlar 0-10 MeV aralığında daha yoğun bir şekilde görülmektedir.



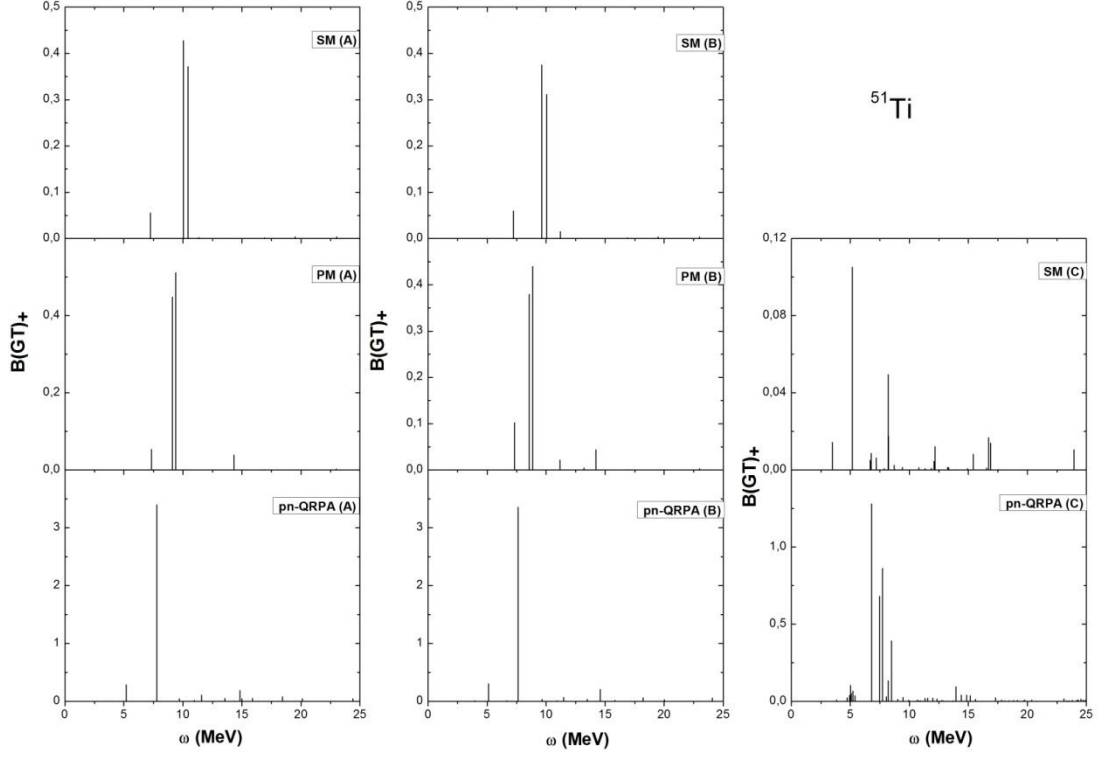
Şekil 3.22. ^{50}Ti izotopu için $B(\text{GT})_+$ şiddet dağılımlarının kullanmış olduğumuz sekiz ayrı modellerde karşılaştırılması.

Şekil 3.22’ de aynı izotopun $B(\text{GT})_+$ için yapılan hesaplama sonuçlarını veriyoruz. Tüm A ve B modellerinde tek bir ana pik elde edilmiştir. SM modelinden başlayıp pn-QRPA modeline doğru gidildikçe ana pikin enerji değerlerinin daha düşük enerjilere doğru kaydığını görüyoruz. SM (C) ve pn-QRPA (C) modelinde daha fazla sayıda GT 1^+ durumları elde edilmiş ve yoğunlaşma 0-10 MeV aralığında gerçekleşmiştir. C modellerinin $B(\text{GT})_+$ değerlerinde, yaklaşık 2-3 katlık bir azalma meydana gelmiştir.



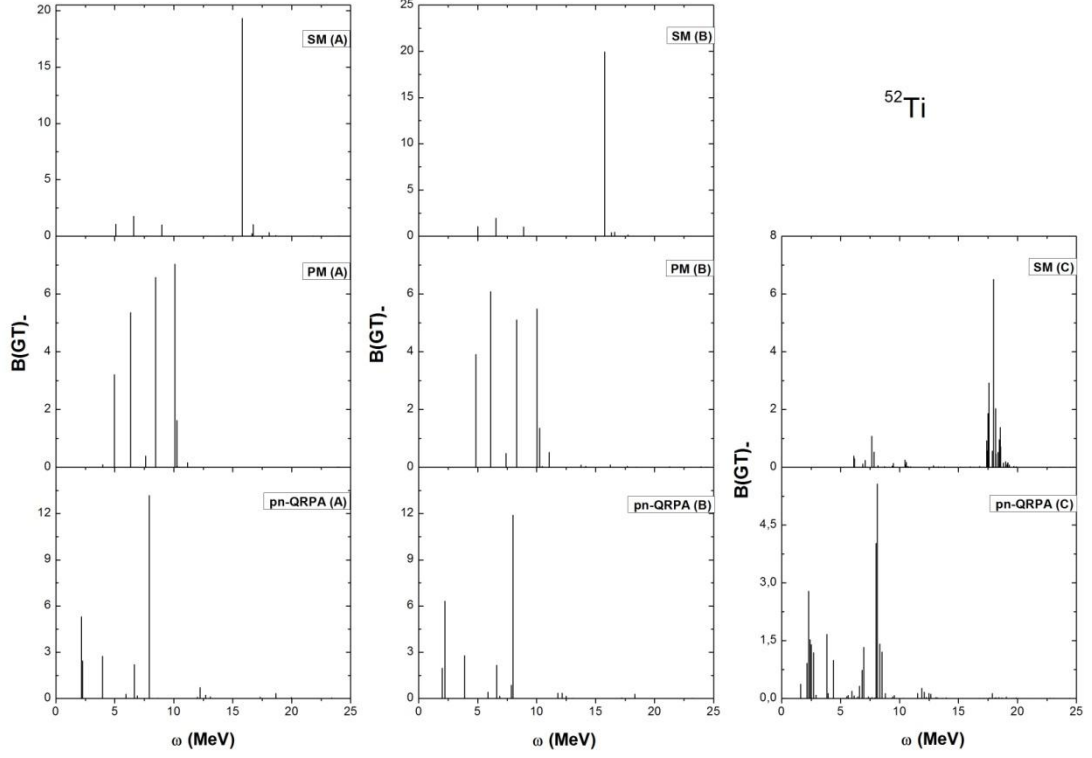
Şekil 3.23. ^{51}Ti izotopu için B(GT). şiddet dağılımlarının kullanmış olduğumuz sekiz ayrı modellerde karşılaştırılması.

Şekil 3.23' de ^{51}Ti izotopu için hesaplanan B(GT). değerleri gösterilmiştir. SM (A) modelinden başlayıp pn-QRPA (A) modeline doğru hesaplama sonuçlarının bakıldığında, ana pikin enerji değerinin sola doğru kaydığı gözükmemektedir. PM (A) modelinde tek bir ana pik elde edilmiştir. pn-QRPA (A) modelinde ise daha fazla sayıda GT 1^+ durumları ve ana pik elde edilmiştir. Bu modelde elde edilen B(GT). değerleri yüksek değerlerdedir. B modelleri sonuçlarının A modellerinde elde edilen sonuçlarda önemli bir değişikliğe neden olmadığını görüyoruz. SM (C) modelinde oldukça sık ve çok sayıda GT 1^+ durumları elde edilmiştir. Bu durumlar, 5-18 MeV aralığında dağılmaktadır. pn-QRPA(C) modelinde ise, SM (C) modelinde olduğu gibi GT 1^+ durumları daha sık ve yoğun bir şekilde elde edilmiştir. Ayrıca, bu modelde B(GT). değerlerini yaklaşık üç kat azaldığını görüyoruz.



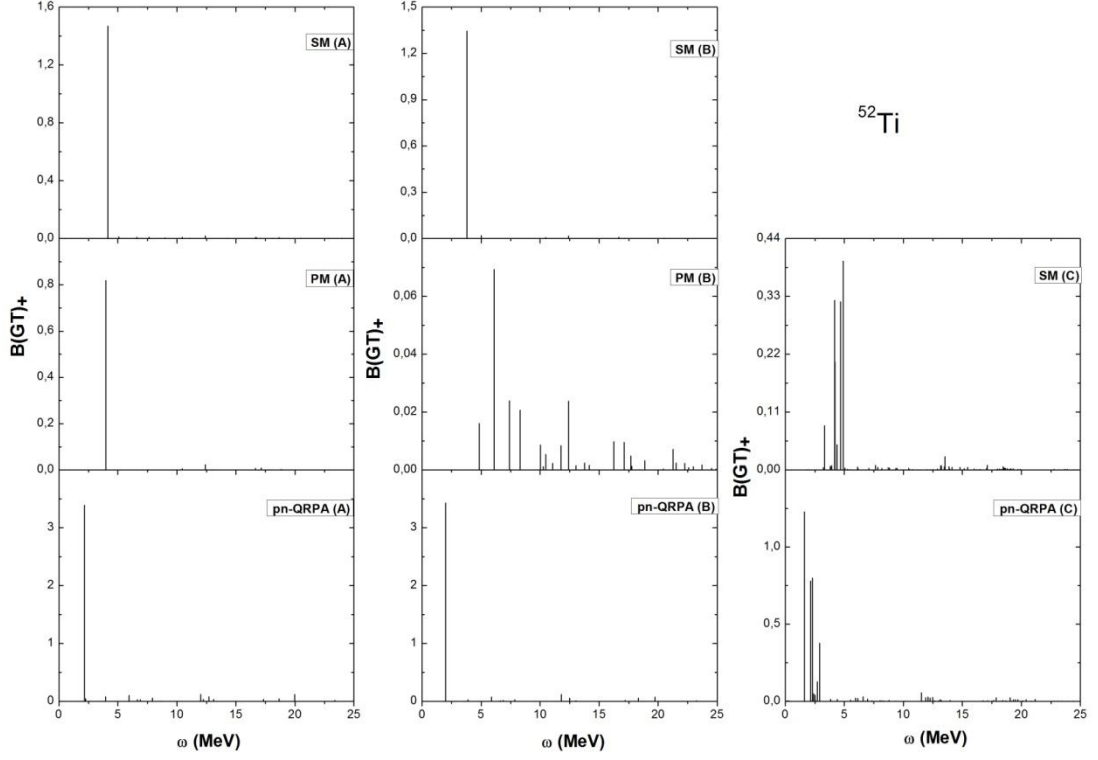
Şekil 3.24. ^{51}Ti izotopu için $B(\text{GT})_+$ şiddet dağılımlarının kullanmış olduğumuz sekiz ayrı modellerde karşılaştırılması.

Şekil 3.24’de ise, aynı izotopun $B(\text{GT})_+$ değerleri verilmiştir. A modeli hesaplama sonuçlarında tüm yöntemlerin A modellerinin dağılım yapısının birbirine benzediğini görüyoruz. Tüm modellerde tek bir ana pik elde edilmiştir. SM (A) ve PM (A) modellerinde ana piklere karşılık gelen $B(\text{GT})_+$ değerleri oldukça düşük değerdedir. Ayrıca ana pikin enerji değerleri daha düşük enerji değerlerine doğru kaymıştır. B modeli sonuçlarında ise, A modelinde elde edilen dağılım yapısında önemli bir değişiklik olmadığını görüyoruz. Ancak, SM (B) modelinde ana piklerin $B(\text{GT})_+$ değerlerinde çok hafif bir azalma meydana geldiğini söyleyebiliriz. SM (C) modelinde GT 1^+ durumlarının dağılımı oldukça geniş bir enerji aralığında gerçekleşmiş olmasına rağmen, pn-QRPA (C) modelinde ise dağılım daha dar bir aralıkta yoğunlaşmıştır.



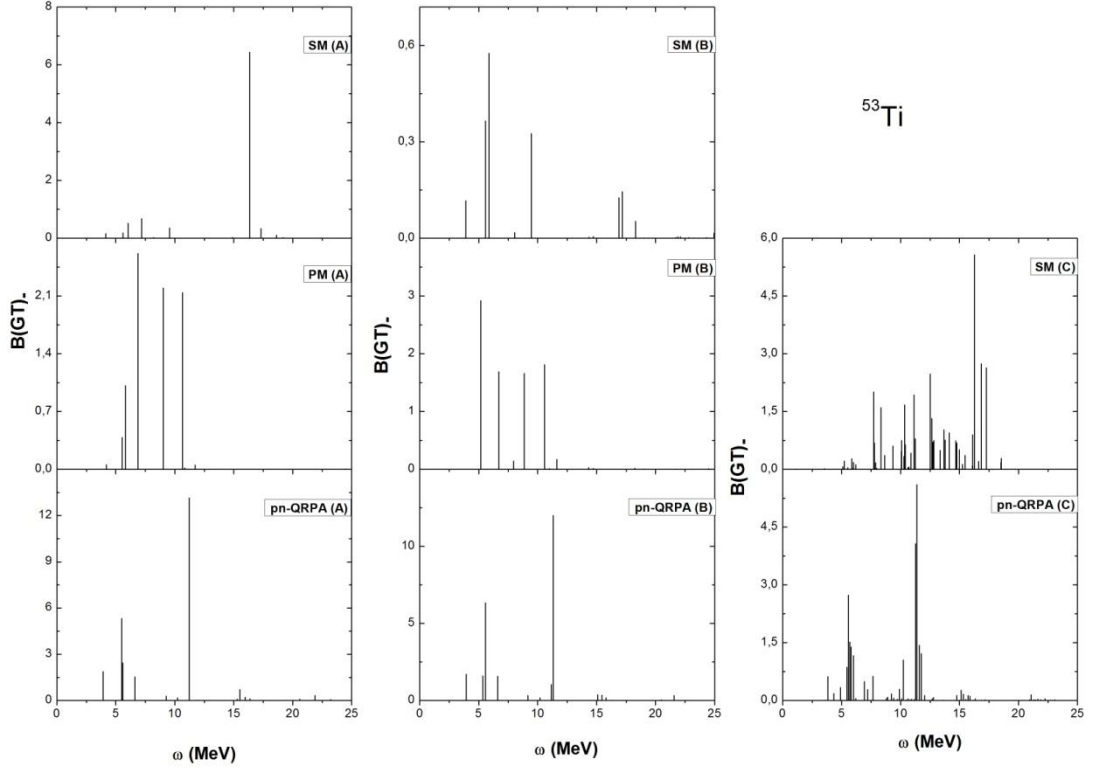
Şekil 3.25. ^{52}Ti izotopu için B(GT) şiddet dağılımlarının kullanmış olduğumuz sekiz ayrı modellerde karşılaştırılması.

Şekil 3.25' te, ^{52}Ti izotopu için sekiz farklı modelde hesaplanan B(GT) değerleri sonuçları verilmiştir. SM (A) modelinde GT şiddetinin büyük birçoğunun üzerine toplayan yaklaşık 16,5 MeV civarında bir ana pik elde edilmiştir. Ayrıca, bu ana pike karşılık gelen B(GT) değerleri diğer A modellerine göre yaklaşık 2-3 kat daha yüksek değerdedir. PM (A) modelinde ise, diğer A modellerine göre piklerin sayısı daha fazladır ve yaklaşık 4 ana pik elde edilmiştir. Bu modelde, GT 1^+ durumlarının, 5-10 MeV enerji aralığında toplandığı görülmektedir. pn-QRPA (A) modelinde ise, bu durumların yoğunlaşması 0-8 MeV aralığında gerçekleşmiştir. B modelleri sonuçları, A modelleri sonuçlarına yakın değerlerde gözükmemektedir ve dağılım yapısında önemli değişiklikler olmamıştır. C modellerinde, ana piklere karşılık gelen B(GT) değerleri yaklaşık üç kat azalmıştır. SM (C) modelinde GT 1^+ durumlarını 16-18 MeV aralığında daha sık bir şekilde görmekteyiz. pn-QRPA (C) modelinde ise, dağılım aralığı çok fazla değişmemekle birlikte GT 1^+ durumlarının sayısında artış olmuştur.



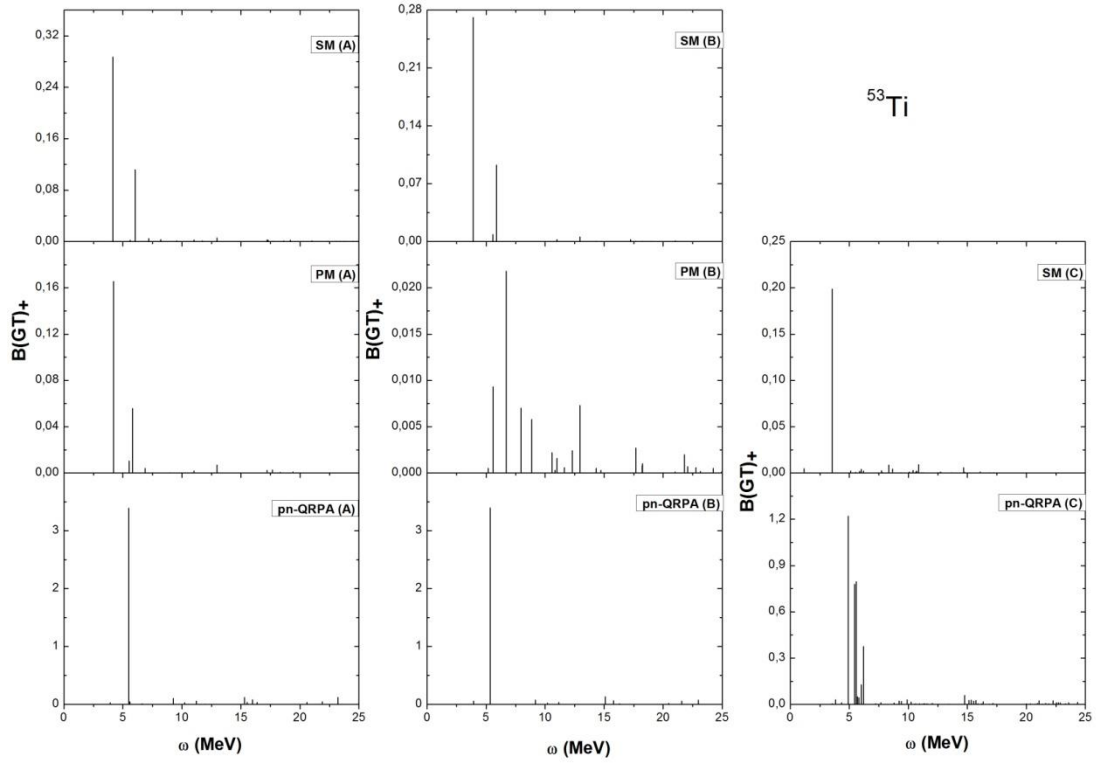
Şekil 3.26. ^{52}Ti izotopu için $B(\text{GT})_+$ şiddet dağılımlarının kullanmış olduğumuz sekiz ayrı modellerde karşılaştırılması.

Şekil 3.26’da ise, ^{52}Ti izotopu için $B(\text{GT})_+$ şiddet dağılımlarına ait hesaplama sonuçları verilmiştir. Tüm A modeli sonuçlarında tek bir ana pik elde edilmiştir. SM (A) ve PM (A) modelinde ana piklerin yerleştiği enerji değerleri hemen hemen aynıdır. pn-QRPA (A) modelinde ise, bu değer daha düşük enerji değerine doğru kaymıştır. B modelleri sonuçlarına göz atıldığında, SM (B) ve pn-QRPA (B) modeli sonuçlarının A modellerinde elde edilen sonuçlarla hemen hemen yakın olduğunu söyleyebiliriz. PM (B) modelinde, belirgin bir GT parçalanması kendini göstermektedir. Dağılım, oldukça geniş bir enerji aralığı üzerinden gerçekleşmektedir (5-25 MeV). A modeline göre, $B(\text{GT})_+$ değeri yaklaşık on kat azalmıştır. C modellerinde ise meydana gelen değişiklik, A ve B modellerine göre GT 1^+ durumlarının sayısının artması ve $B(\text{GT})_+$ değerlerinin yaklaşık üç kat azalması şeklindedir.



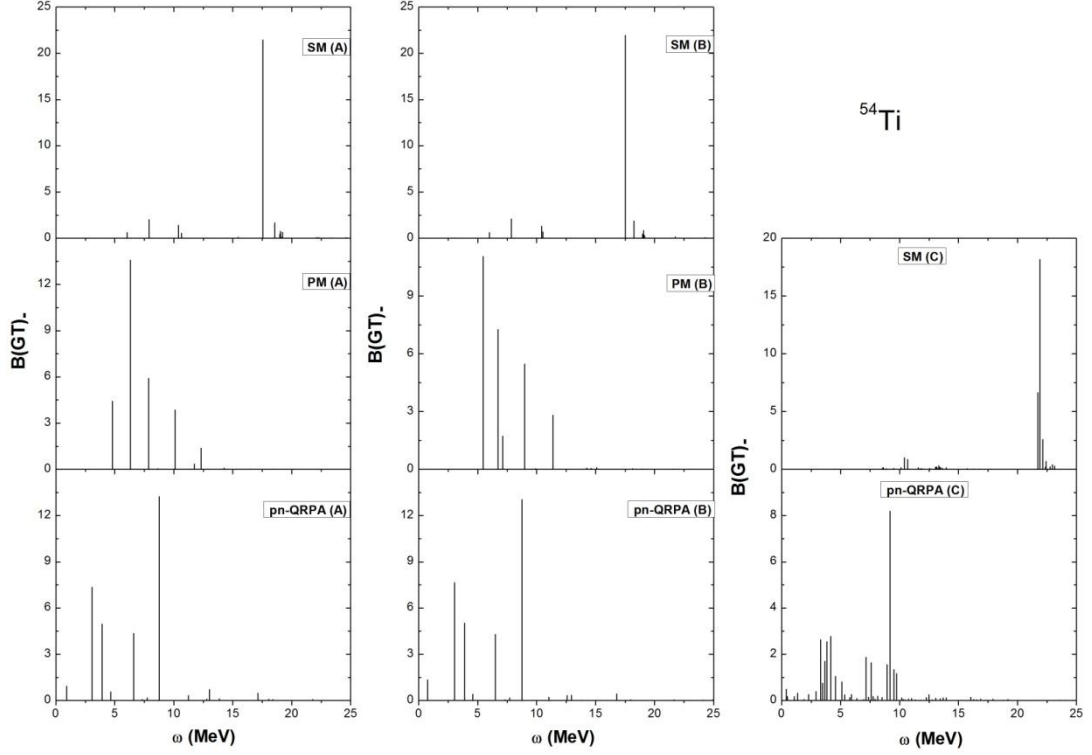
Şekil 3.27. ^{53}Ti izotopu için B(GT). şiddet dağılımlarının kullanmış olduğumuz sekiz ayrı modellerde karşılaştırılması.

Şekil 3.27' de, ^{53}Ti izotoplarının B(GT). şiddet dağılımları verilmiştir. SM (A) modelinde GT 1^+ durumları geniş bir enerji aralığında dağılmasına rağmen, bütün geçiş şiddetini üzerinde toplayan tek bir ana pik görülmektedir. PM (A) modelinde ise, GT 1^+ durumlarının 5-10 MeV gibi belirli bir enerji aralığında toplandığını görmekteyiz. PM (A) modelinde yüksek B(GT). değerlerini veren 4 adet ana pik elde edilmiştir. pn-QRPA modelinde ise, biri yaklaşık 6 MeV, diğeri de 12 MeV olmak üzere iki adet ana pik elde edilmiştir. Bu modelde de, GT 1^+ durumları geniş bir aralıkta dağılmakta ancak küçük B(GT). değerleri vermektedir. B modelleri sonuçları analiz edildiğinde, PM (B) ve pn-QRPA (B) modelleri sonuçlarında çok önemli değişiklikler gözlenmediğini söyleyebiliriz. Ancak SM (B) modelinde ölçülebilir B (GT). değerlerini veren ana piklerin sayısında artış olmuştur. SM (C) modelinde ise GT 1^+ durumları sayı bakımından artmıştır ve bu durumlar 7-17 MeV enerji aralığında yoğunlaşmıştır. pn-QRPA(C) modelinde ise göze çarpan önemli değişikliklerden bir tanesi, B(GT). değerlerinin A ve B modellerinde elde edilen B(GT). değerlerine göre yarıya düşmesidir.



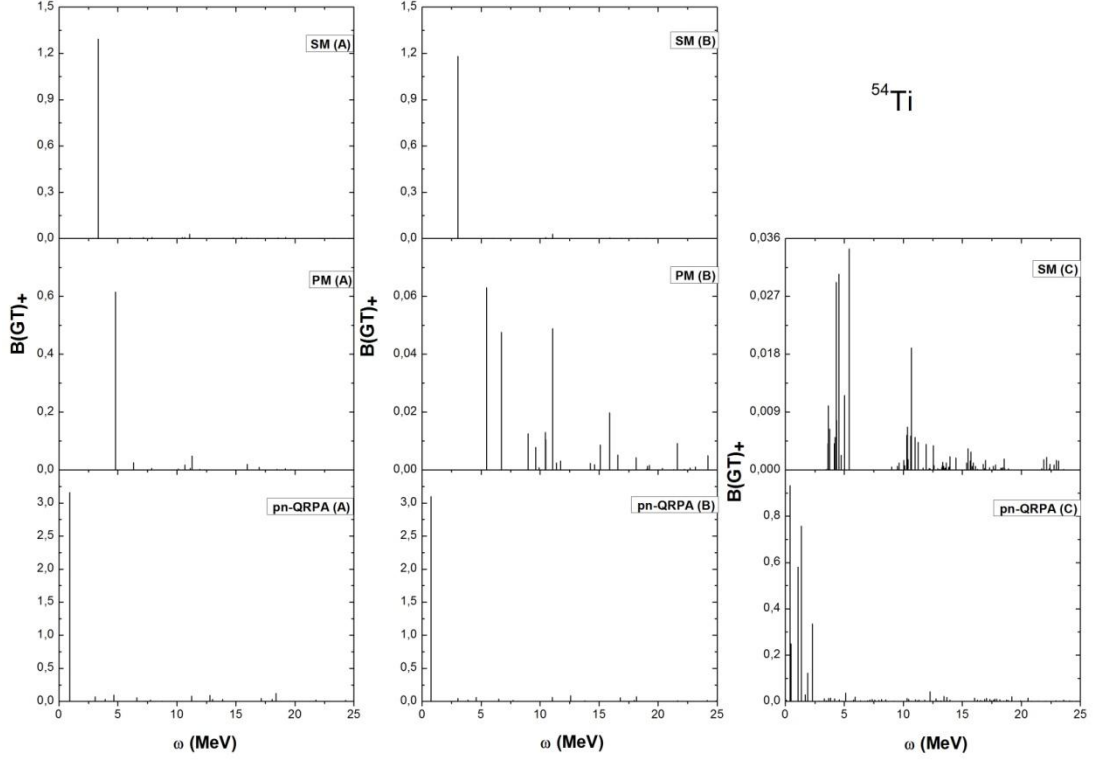
Şekil 3.28. ^{53}Ti izotopu için $B(\text{GT})_+$ şiddet dağılımlarının kullanmış olduğumuz sekiz ayrı modellerde karşılaştırılması.

Şekil 3.28'de, ^{53}Ti izotopu için $B(\text{GT})_+$ hesaplama sonuçları verilmiştir. Hesaplama sonuçlarına göre, SM(A) ve PM(A) modellerindeki GT 1^+ durumlarının dağılım yapısı hemen hemen aynıdır. Bu modellerde elde edilen ana pikin yerleştiği enerji değeri de aynıdır. pn-QRPA (A) modelinde ise ana pikin yerleştiği enerji değeri biraz daha sağa doğru yani daha yüksek enerjiye doğru kaymıştır. Bu modelde, tek bir ana pik elde edilmiştir. SM (B) ve pn-QRPA (B) modellerinde dağılım yapısında ve $B(\text{GT})_+$ değerlerinde çok önemli bir değişiklik gözükmemektedir. PM (B) modelinde ise, A modeline göre hem GT 1^+ durumlarının hem de ana piklerin sayısı artmış ancak $B(\text{GT})_+$ değerlerinde yaklaşık 10 katlık bir azalma meydana gelmiştir. C modelleri sonuçlarına gelince, SM (C) modelinde ana pikin sayısında azalma meydana gelmiş ve tek bir ana pik elde edilmiştir. pn-QRPA (C) modelinde ise, GT 1^+ durumları 5-7 MeV arasında toplanmıştır ve A, B modellerine göre ana pikin sayısında artış olmuştur.



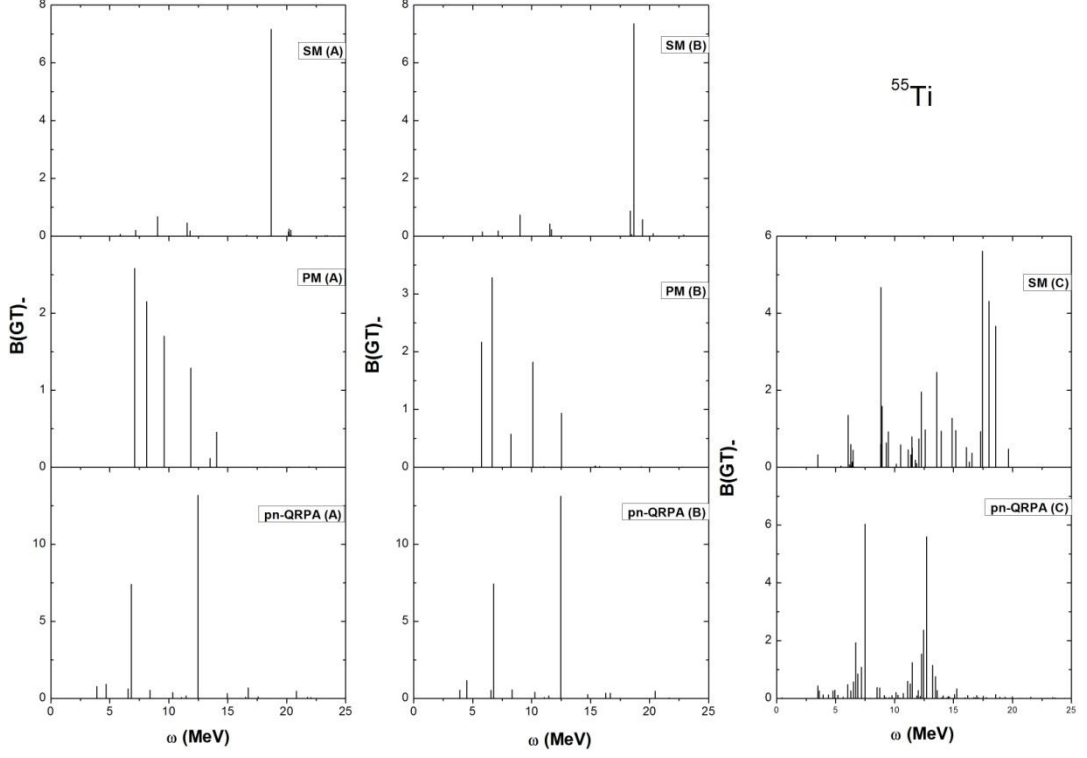
Şekil 3.29. ^{54}Ti izotopu için B(GT). şiddet dağılımlarının kullanmış olduğumuz sekiz ayrı modellerde karşılaştırılması.

Şekil 3.29'da, ^{54}Ti izotopuna ait B(GT). şiddet dağılımları sonuçları gösterilmiştir. Hesaplama sonuçlarından A modelleri incelendiğinde, SM (A) modelinde yaklaşık 18 MeV civarında bir ana pik görülmektedir. PM (A) ve pn-QRPA (A) modellerinde GT 1^+ durumlarını belirli bir enerji bölgesinde yoğunlaşmaktadır. Bu yoğunlaşma, PM (A) modelinde 5-13 MeV aralığında; pn-QRPA(A) modelinde ise 0-10 MeV aralığındadır. PM (A) ve pn-QRPA (A) modellerinde daha fazla sayıda ana pik ve GT 1^+ durumları vardır. SM (A) modelinde ana pike karşılık gelen B(GT). değeri PM (A) ve pn-QRPA (A) modellerindeki ana pike karşılık gelen B(GT). değerlerinden yaklaşık iki kat daha yüksektir. B modellerin sonuçlarına bakıldığında, A modellerinde elde edilen sonuçların çokta farklı olmadığını söyleyebiliriz. C modellerine gelince, SM (C) modelinde GT 1^+ durumları kendini daha çok 21-23 MeV enerji aralığında göstermektedir. pn-QRPA(C) modelinde ise, A ve B modellerine göre dağılım aralığının değişmemesine rağmen, daha sık ve çok sayıda GT 1^+ durumlarının elde edildiğini görüyoruz.



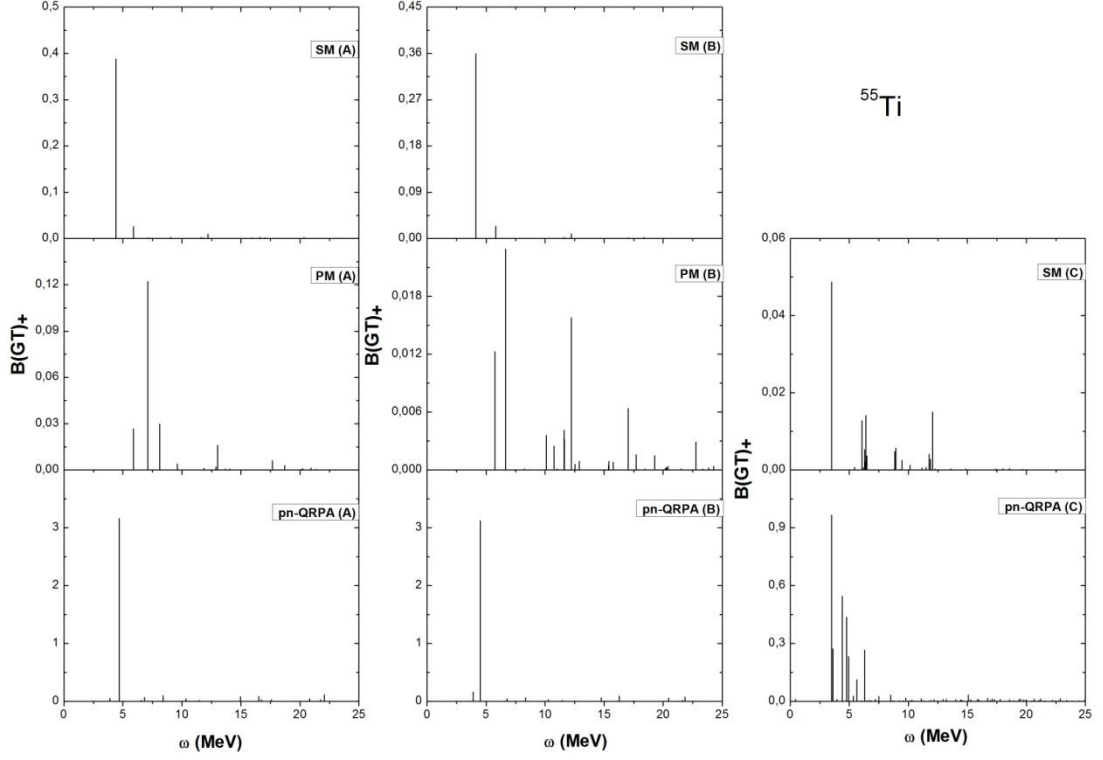
Şekil 3.30. ^{54}Ti izotopu için $B(\text{GT})_+$ şiddet dağılımlarının kullanmış olduğumuz sekiz ayrı modellerde karşılaştırılması.

Şekil 3.30' da, ^{54}Ti izotopunun hesaplanmış $B(\text{GT})_+$ değerleri sunulmuştur. Buna göre, tüm A modellerinde geçişin tümünü üzerine toplayan tek bir ana pik elde edilmiştir. Bu ana piklerin yerleştiği enerji değerleri, 0-5 MeV aralığındaki düşük enerji bölgesindedir. B modellerinde ise, sadece PM (B) modelinde değişiklik söz konusudur. Bu modelde, GT 1^+ durumlarının sayısı, sıklığı ve ana piklerin sayısı artmıştır. C modellerinde, özellikle SM (C) modelinde ana pike karşılık gelen $B(\text{GT})_+$ değerinin yaklaşık 40 kat düştüğü görülmektedir. pn-QRPA (C) modelinde $B(\text{GT})_+$ değerleri yaklaşık 3-4 kat azalmıştır. SM (C) modelinde GT 1^+ durumlarının geniş bir aralıkta dağıldığını görmekteyiz. pn-QRPA (C) modelinde ise bu durumlar, 0-2,5 MeV enerji aralığında yoğunlaşmaktadır.



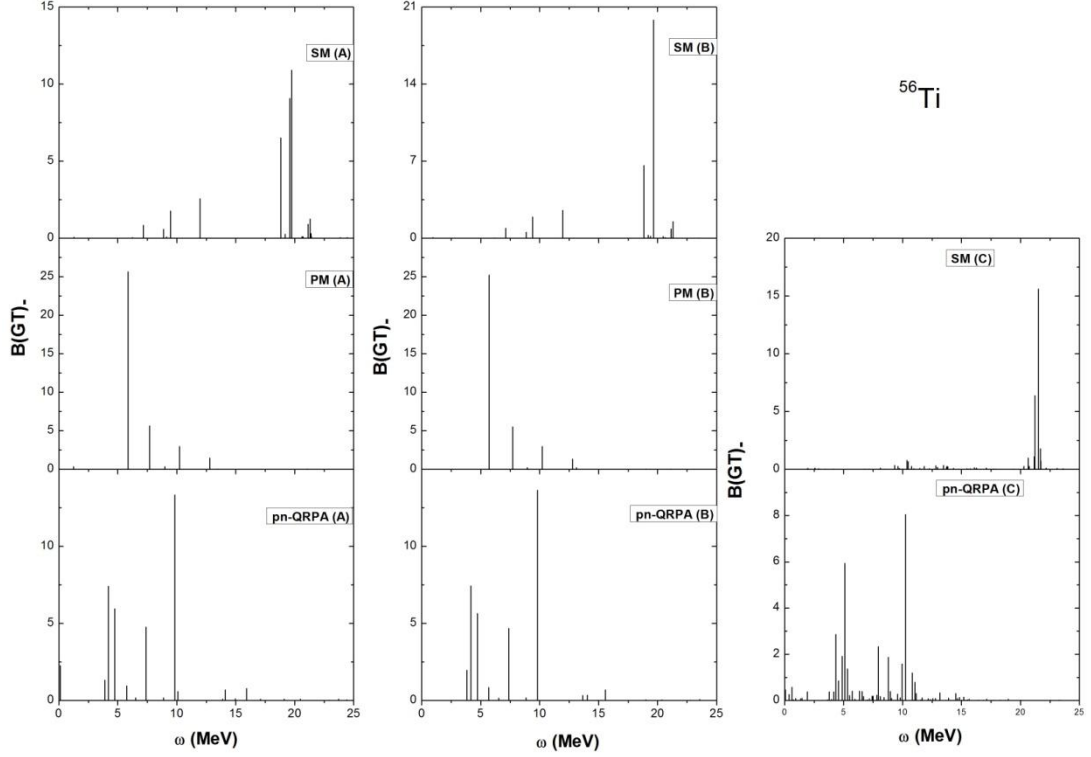
Şekil 3.31. ^{55}Ti izotopu için B(GT) şiddet dağılımlarının kullanmış olduğumuz sekiz ayrı modellerde karşılaştırılması.

Şekil 3.31’de, ^{55}Ti izotopu için B(GT) dağılımları verilmiştir. SM (A) modelinde tek bir ana pik elde edilirken, pn-QRPA (A) modelinde iki adet ana pik elde edilmiştir. PM (A) modelinde ise, ana piklerin sayısı diğer modellerine göre daha fazladır ve GT 1^+ durumları, 7-15 MeV enerji aralığında toplanmıştır. B modelleri sonuçlarında, A modelleri ile kıyaslandığında önemli değişiklik olmadığını görüyoruz. C modellerinde ise, GT 1^+ durumları daha sık ve yoğun bir şekilde kendini göstermektedir. Hem SM(C) modelinde hem de pn-QRPA (C) modelinde GT parçalanması kendini belirgin bir şekilde göstermektedir.



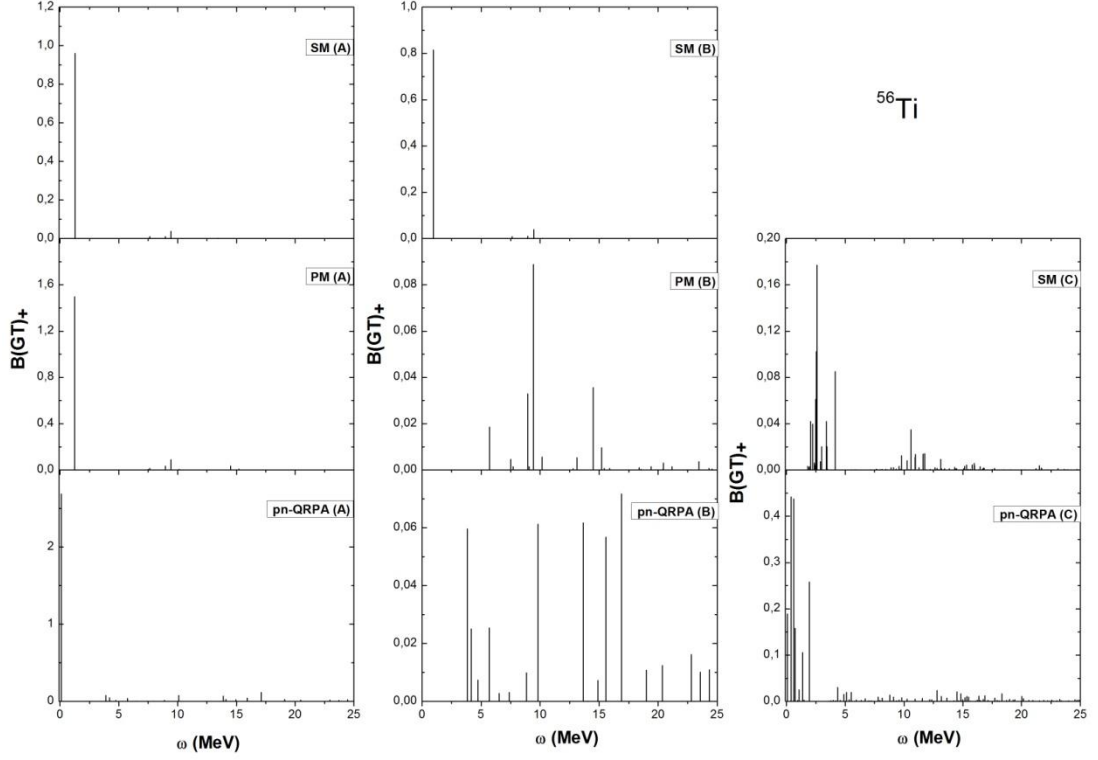
Şekil 3.32. ^{55}Ti izotopu için $B(\text{GT})_+$ şiddet dağılımlarının kullanmış olduğumuz sekiz ayrı modellerde karşılaştırılması.

Şekil 3.32’de, aynı izotopun $B(\text{GT})_+$ dağılımları gösterilmiştir. SM (A) ve pn-QRPA (A) modellerinde ana pikler hemen hemen birbirine çok yakın enerji değerlerinde yerleşmiştir. PM (A) modelinde, GT 1^+ durumlarının 5-7 MeV aralığında yoğunlaştığı görülmektedir. SM (B) ve pn-QRPA (B) modellerinde $B(\text{GT})_+$ dağılımlarının A modellerine göre çok değişmediğini söyleyebiliriz. Ayrıca PM (B) modelinde ise, GT 1^+ durumlarının ve ana piklerin sayısı artmıştır. SM (C) modeli sonuçlarını bakılırsa, $B(\text{GT})_+$ dağılımına göre GT 1^+ durumlarının daha az arttığı ve 4-12 MeV enerji aralığında yoğunlaştığı görülmektedir. pn-QRPA (C) modelinde ise, $B(\text{GT})_+$ dağılımından farklı olarak GT 1^+ durumlarının daha düşük enerji bölgesinde gerçekleştiğini ve 4-7 MeV enerji aralığında yoğunlaştığını söylemek mümkündür.



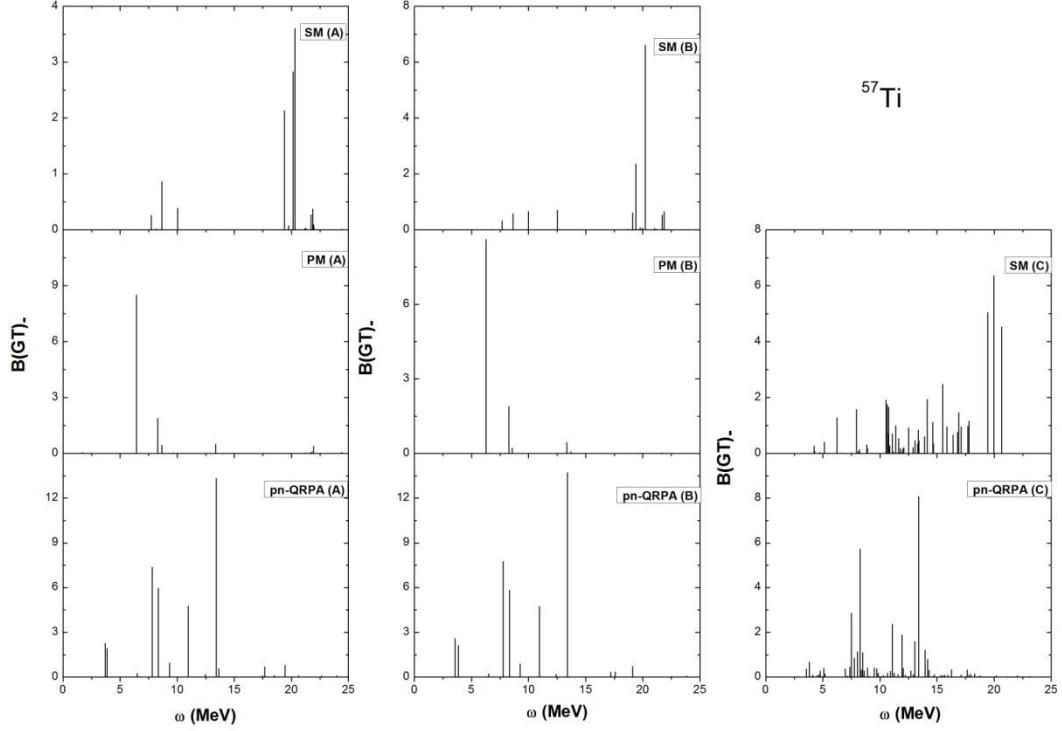
Şekil 3.33. ^{56}Ti izotopu için B(GT). şiddet dağılımlarının kullanmış olduğumuz sekiz ayrı modellerde karşılaştırılması.

Şekil 3.33' de, ^{56}Ti izotopu için A, B ve C modellerinde hesaplanan B(GT). sonuçları verilmektedir. SM (A) modelinde 20- 22 MeV enerji aralığında üç adet ana pik görmekteyiz. PM (A) modelinde, ana pik daha düşük enerjide yaklaşık 6 MeV civarında elde edilmiştir. SM (A) modelinde, GT 1^+ durumları geniş bir enerji aralığında dağılmaktadır. pn-QRPA modelinde ise, GT 1^+ durumları 4-10 MeV enerji aralığında yoğunlaşmaktadır. A modelleri içerisinde en yüksek B(GT). değeri, PM(A) modelinde elde edilmiştir. B modelleri ile A modelleri arasında çok önemli bir farkın olmadığı söylenilebilir. SM (C) modelinde ise, B(GT). değerleri azalmış, ancak GT 1^+ durumlarının yoğunlaştığı enerji aralığında çok fazla değişme olmamıştır. pn-QRPA (C) modelinde ise, A ve B modellerine göre daha sık bir şekilde GT 1^+ durumları elde edilmiştir ve bu durumlar 0-15 MeV aralığında dağılmaktadır.



Şekil 3.34. ^{56}Ti izotopu için $B(\text{GT})_+$ şiddet dağılımlarının kullanmış olduğumuz sekiz ayrı modellerde karşılaştırılması.

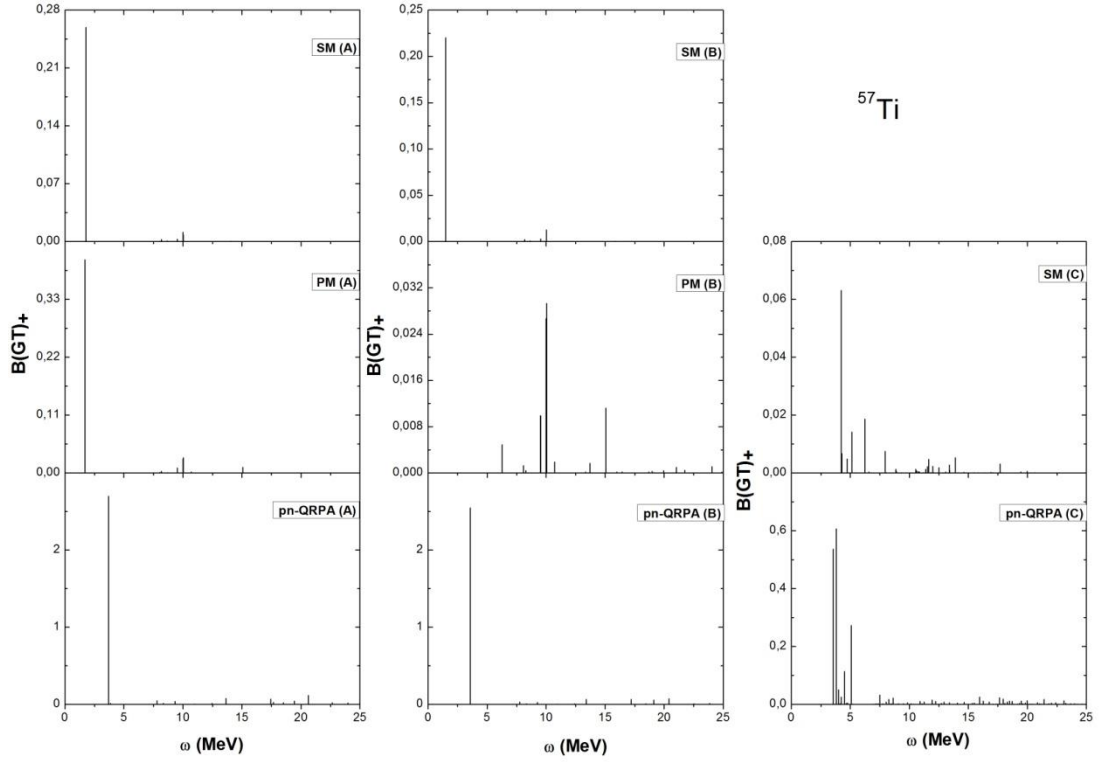
Şekil 3.34’de ^{56}Ti izotopuna ait $B(\text{GT})_+$ hesaplama sonuçları gösterilmiştir. Hesaplama sonuçları, tüm A modellerinde bütün GT geçişlerini tek bir ana pik üzerinde toplandığını göstermektedir. B modellerine gelince, sadece SM (B) modelinde dağılım yapısında ve ana pikin yerleştiği enerji değerinde önemli bir değişiklik olmamıştır. PM (B) ve pn-QRPA (B) modellerinde ise dağılım yapısında A modeli sonuçlarına göre belirgin bir farklılık oluşmaktadır. Buna göre, pn-QRPA (B) modelinde daha fazla sayıda ve geniş bir enerji aralığında GT 1^+ durumları elde edilmiştir. Aynı modelin C versiyonunda, GT 1^+ durumları 0-2,5 MeV enerji aralığında yoğunlaşmaktadır. SM (C) modelinde ise, GT 1^+ durumlarının 2-4 MeV aralığında daha sık bir şekilde elde edildiğini görüyoruz.



Şekil 3.35. ^{57}Ti izotopu için B(GT). şiddet dağılımlarının kullanmış olduğumuz sekiz ayrı modellerde karşılaştırılması.

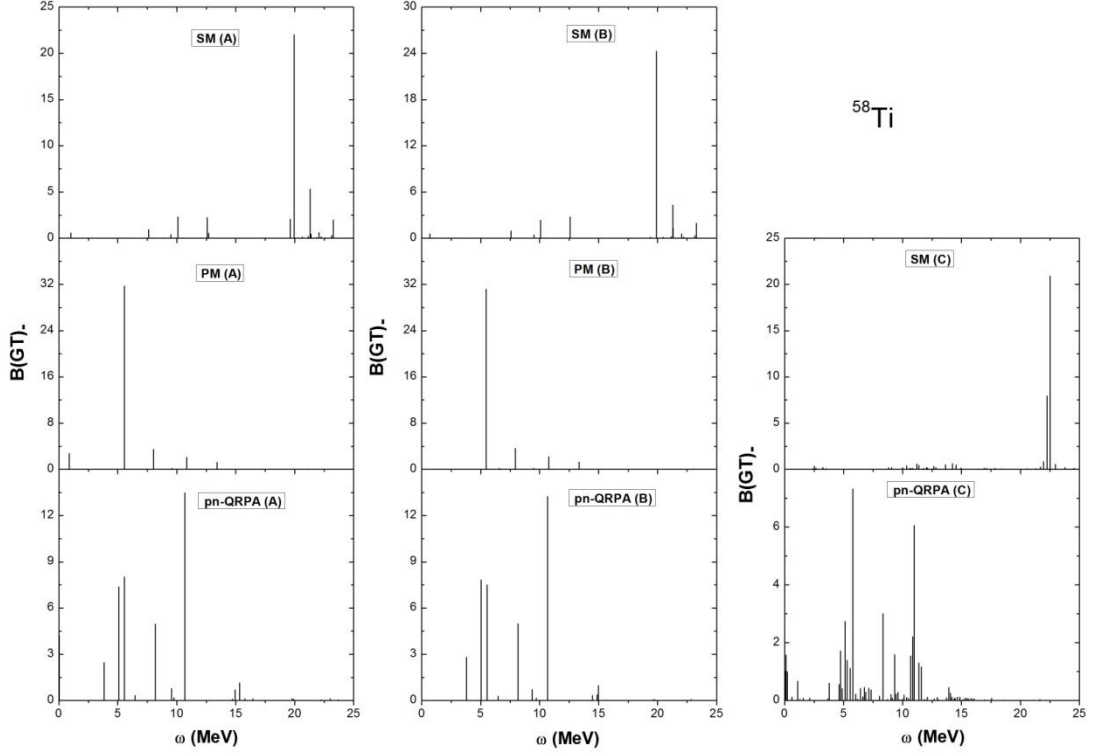
Şekil 3.35'te, ^{57}Ti izotopu için B(GT). dağılımları verilmektedir. A modelleri birbirleri ile karşılaştırdığımızda yüksek B(GT) değerlerinin pn-QRPA (A) modelinde elde edildiğini görüyoruz. pn-QRPA (A) modelindeki B(GT). değerleri SM (A) modelinden yaklaşık 3-4 kat daha büyük, PM (A) modelindense 1,5-2 kat daha büyüktür. pn-QRPA (A) ve SM (A) modelinde yüksek B(GT). değerleri veren ana pik, PM (A) modelinden daha yüksek enerji değerlerinde elde edilmiştir. pn-QRPA (A) modelinde ana pikin yerleştiği enerji değeri yaklaşık 13,5 MeV civarında olurken SM (A) modelinde bu değer 21,5 değerinde olmaktadır. pn-QRPA modelinde $GT\ 1^+$ durumları 2,5-20 MeV gibi geniş bir enerji aralığında dağılırken, SM (A) modelinde bu durumlar 20-22 MeV aralığında yoğunlaşmaktadır. B modeli sonuçlarına gelince, tüm modellerde A modeline göre dağılım yapısında çok önemli bir değişiklik olmadığı söylenilebilir. SM (B) modelinde ana pike karşılık gelen B(GT). değerinde bir artış olmuştur. Diğer modellerde ise, B(GT). değerlerinde önemli bir değişiklik yoktur. C modellerinde ise, $GT\ 1^+$ durumlarının sıklaştığını görüyoruz. SM (C) modelinde B modelinde olduğu gibi, $GT\ 1^+$ durumları daha geniş bir enerji aralığında

dağılmış ve GT parçalanması bu modelde kendi belirgin bir şekilde hissettirmektedir. pn-QRPA (C) modelinde ise bu durumlar 7-15 MeV arasında yoğunlaşmaktadır.



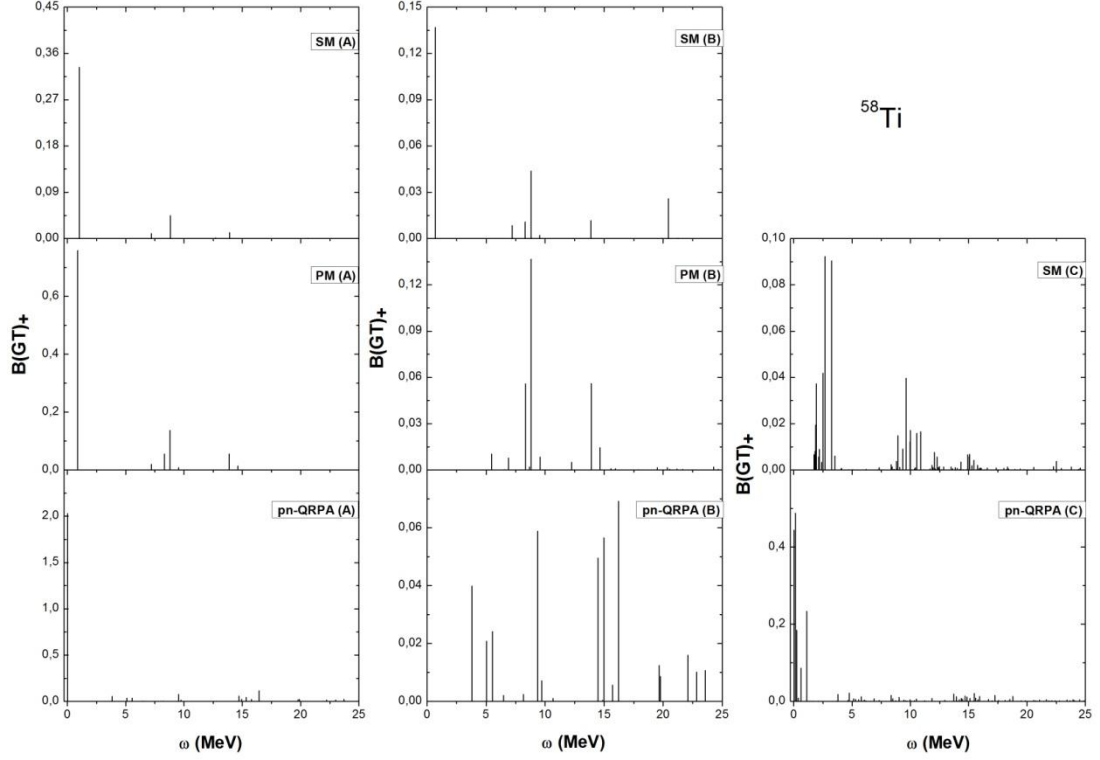
Şekil 3.36. ^{57}Ti izotopu için $B(\text{GT})_+$ şiddet dağılımlarının kullanmış olduğumuz sekiz ayrı modellerde karşılaştırılması.

Şekil 3.36' da, ^{57}Ti izotopuna ait $B(\text{GT})_+$ dağılım sonuçlarını verilmiştir. Hesaplama sonuçlarında tüm A modellerinde tek bir ana pikin elde edildiğini görüyoruz. Ayrıca SM (A) ve PM (A) modellerinde ana pikin birbirine yakın enerji değerlerinde yerleştiği görülmektedir. pn-QRPA (A) modelinde bu değer, diğer modellere göre daha yüksek enerji değerlerine doğru kaymıştır. B modellerinde ise, SM ve pn-QRPA sonuçlarında A modelleri ile kıyaslandığında önemli bir değişiklik gözükmemektedir. Ancak PM (B) modelinde GT 1^+ durumlarının 6-12 MeV aralığında toplandığını ve bu durumların sayısının arttığını görmekteyiz. SM (C) modelinde, ana pikin yerleştiği enerji değeri A ve B modellerine göre daha yüksek enerjiye doğru kaymıştır. Ayrıca, GT 1^+ durumlarının sayısında da bir artma meydana gelmiştir. pn-QRPA (C) modelinde ise 3-5 MeV enerji bölgesinde GT 1^+ durumlarının toplandığını ve yoğunlaştığını söylemek mümkündür.



Şekil 3.37. ^{58}Ti izotopu için B(GT). şiddet dağılımlarının kullanmış olduğumuz sekiz ayrı modellerde karşılaştırılması.

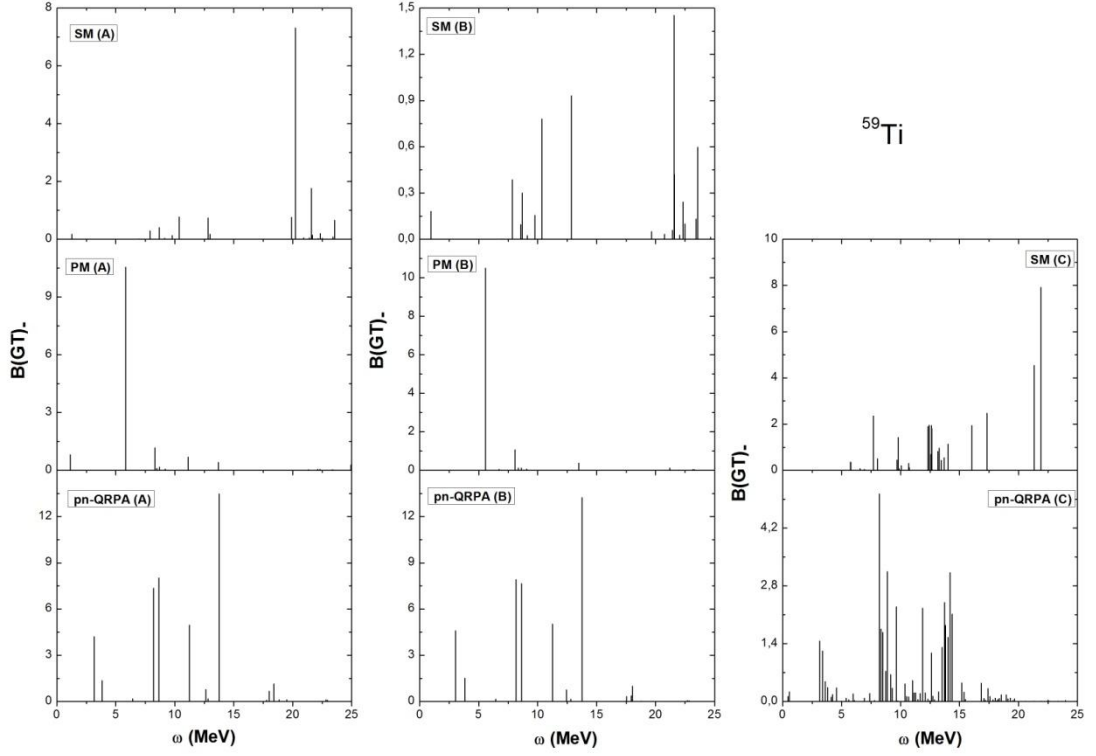
Şekil 3.37’ de ^{58}Ti izotopu için B(GT). dağılımları verilmiştir. SM (A) modelinde, GT 1^+ durumlarının 20-25 MeV gibi yüksek enerji aralığında toplandığı görülmektedir. pn-QRPA (A) modelinde ise yüksek B(GT). değerleri veren 4 adet ana pik elde edilmiştir. PM (A) modelinde ise, diğer A modellerinden farklı olarak tek bir ana pik gözükmemektedir. PM (A) modelinde, ana pikte oldukça yüksek B(GT). değeri elde edilmiştir. B modelleri sonuçlarında, A modellerine göre önemli bir değişim olmamıştır. SM (C) modelinde ise, A ve B modellerine göre 22 MeV’ e kadar olan GT 1^+ durumlarının B(GT). değerlerinde azalmalar meydana gelmiş ve 22-23 enerji aralığında bu durumlar daha sık bir şekilde toplanmıştır. pn-QRPA (C) modelinde ise dağılım yapısında değişiklik olmamasına rağmen, GT 1^+ durumlarının sayısının arttığını gözlemliyoruz.



Şekil 3.38. ^{58}Ti izotopu için $B(\text{GT})_+$ şiddet dağılımlarının kullanmış olduğumuz sekiz ayrı modellerde karşılaştırılması.

Şekil 3.38’de, ^{58}Ti izotopunun $B(\text{GT})_+$ hesaplama sonuçları verilmiştir. Tüm A modellerinde bütün geçişi üzerinde toplayan tek bir ana pik elde edilmektedir. SM (A) ve PM (A) modellerindeki ana pikler birbirine çok yakındır ve pn-QRPA (A) modelinde ise elde edilen ana pik, diğer A modellerine göre sola kaymış ve daha düşük enerji değerinde yerleşmiştir. B modelleri sonuçlarında, A modellerine göre önemli değişiklikler olduğunu fark ediyoruz. Bunlardan bir tanesi, $B(\text{GT})_+$ değerlerindeki azalmadır. SM (B) modelinde bu azalma yarı yarıya iken, PM (B) modelinde ise 6-7 kata varan azalmalar görülmektedir. pn-QRPA (A) modelinde yaklaşık 50 kata varan bir azalma meydana gelmektedir. Daha sonra ikinci önemli değişiklik ise, $\text{GT } 1^+$ durumlarının sayısının artmasıdır. Örneğin, pn-QRPA (B) modelinde $\text{GT } 1^+$ durumları çok geniş bir enerji aralığında dağılmış ve oldukça fazla sayıda $\text{GT } 1^+$ durumları elde edilmiştir. C modelleri sonuçlarında ortaya çıkan tablo, B modellerinden farklıdır. Buna göre SM (C) modelinde 2-4 ve 7-10 MeV gibi iki enerji aralığında $\text{GT } 1^+$ durumlarının yoğunlaştığını görüyoruz. Ancak bu

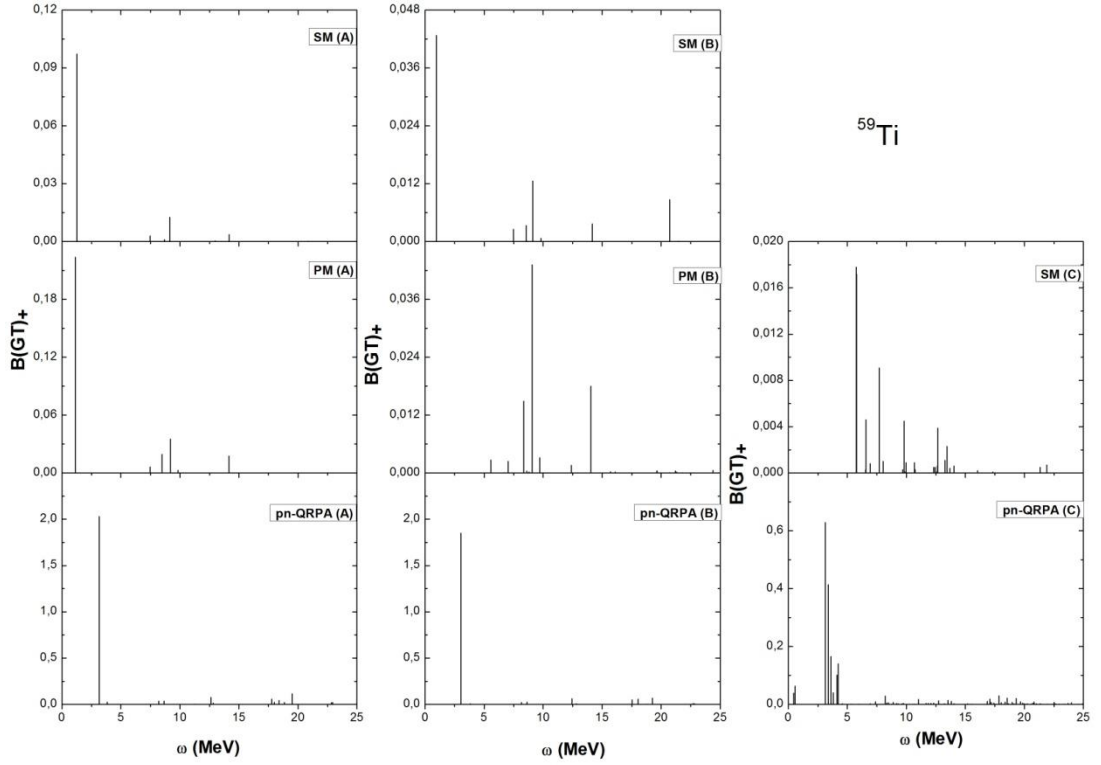
yoğunlaşma pn-QRPA (C) modelinde 0-2 MeV gibi düşük enerji bölgesinde kendini göstermektedir.



Şekil 3.39. ^{59}Ti izotopu için B(GT). şiddet dağılımlarının kullanmış olduğumuz sekiz ayrı modellerde karşılaştırılması.

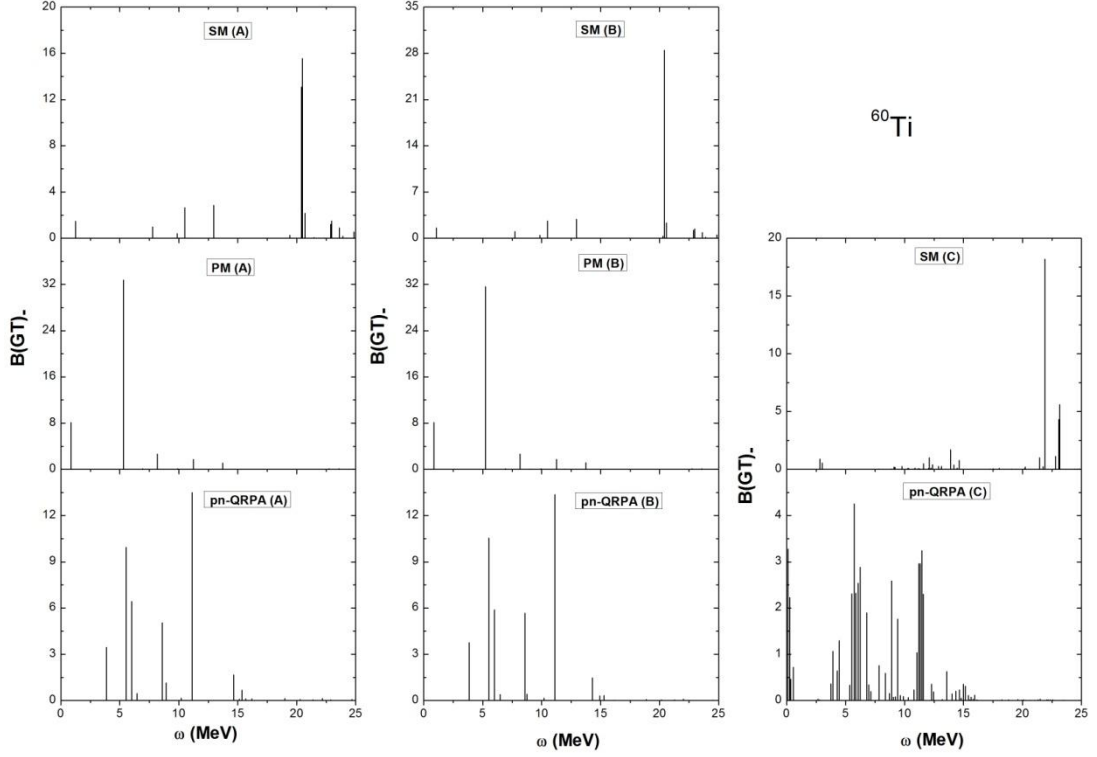
Şekil 3.39' da, ^{59}Ti izotopu için B(GT). sonuçları verilmiştir. Tüm A modellerinde GT 1^+ durumlarının geniş bir enerji aralığında dağıldığını görmekteyiz. SM (A) modelinde, GT 1^+ durumları 20-25 MeV enerji aralığında yoğunlaşmaktadır. PM (A) modelinde bütün geçişi üzerinde toplayan tek bir ana pik elde edilmiştir. pn-QRPA (A) modelinde ise, yüksek B(GT). değerlerini veren 5 adet ana pik gözükmemektedir. Bu modelde, GT 1^+ durumları 2,5-15 MeV enerji aralığında yoğunlaşmaktadır. B modellerine bakıldığında, PM (B) ve pn-QRPA modelleri sonuçlarının A modellerine göre çok fazla değişmediğini görüyoruz. SM (B) modelinde ise GT 1^+ durumlarının 8-13 ve 21-23 MeV gibi iki farklı enerji bölgesinde yoğunlaştığını söylemek mümkündür. C modelleri sonuçları için şunlar söylenilebilir: Birinci olarak, SM (C) modelinde GT 1^+ durumları 5 MeV' den sonra gözükmemektedir. 0-5 MeV enerji aralığında herhangi bir GT 1^+ durumu yoktur. İkinci

olarak, pn-QRPA (C) modelinde GT 1^+ durumlarının sayısında hem artma hem de sıklaşma meydana gelmiştir.



Şekil 3.40. ^{59}Ti izotopu için $B(\text{GT})_+$ şiddet dağılımlarının kullanmış olduğumuz sekiz ayrı modellerde karşılaştırılması.

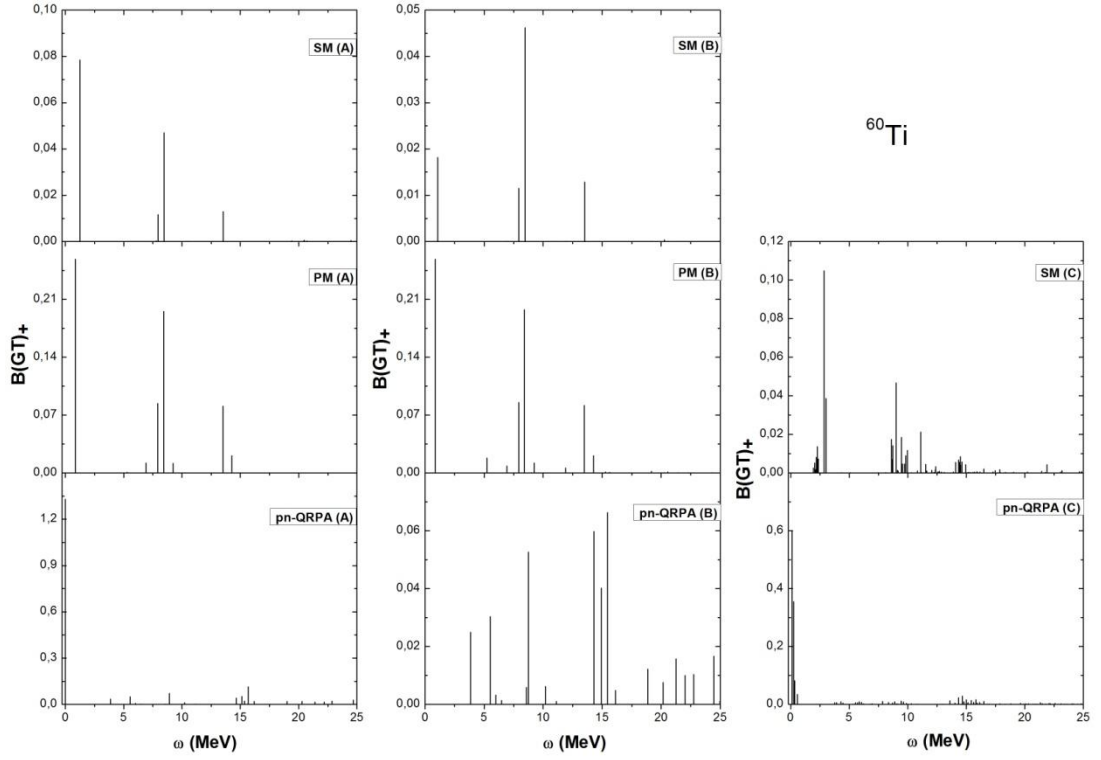
Şekil 3.40'da aynı izotopun $B(\text{GT})_+$ hesaplama sonuçlarını verilmiştir. SM (A) ve PM (A) modellerinde elde edilen ana pik yaklaşık 1 MeV civarında bulunurken, pn-QRPA (A) modelinde bu ana pik 3 MeV' e doğru kaymıştır. B modelleri sonuçlarına gelince, PM (B) modelinde ana pikin yaklaşık 8,5 MeV' e doğru kaydığı ve ölçülebilir $B(\text{GT})_+$ değerine sahip üç adet pikin elde edildiği görülmüştür. Bu modelde, $B(\text{GT})_-$ değerleri A modeline göre yaklaşık beş kat azalmıştır ve GT 1^+ durumları, 9-15 MeV enerji aralığında yoğunlaşmıştır. SM (B) modelinde $B(\text{GT})_-$ değerleri, A modelindeki sonuçların otuzda bir değerine kadar düşmüştür. Ana pikin yerleştiği enerji değerinde bir değişme olmamıştır. pn-QRPA (B) modeli sonuçlarında, A modeline göre çok önemli bir farklılık yoktur. SM (C) modelinde ise GT 1^+ durumlarının 7-15 MeV enerji aralığında toplandığını görüyoruz. pn-QRPA (C) modelinde ise, bu yoğunlaşma belirgin olarak 3-5 MeV enerji aralığında gerçekleşmektedir.



Şekil 3.41. ^{60}Ti izotopu için B(GT). şiddet dağılımlarının kullanmış olduğumuz sekiz ayrı modellerde karşılaştırılması.

Şekil 3.41' de ^{60}Ti izotopu için B(GT). değerleri sunulmuştur. SM (A) modelinde GT 1^+ durumlarının 0-25 MeV enerji aralığında dağıldığını; bu dağılımın PM (A) ve pn-QRPA (A) modellerinde 0-15 MeV arasında gerçekleştiğini söyleyebiliriz. SM (A) modelinde, yaklaşık 20 MeV civarında iki adet ana pik elde edilmiştir. PM (A) modelinde ise ana pik daha düşük enerji değerinde bulunmuştur (yaklaşık 5,2 MeV civarında) pn-QRPA modelinde ise beş adet ölçülebilir B(GT). değerine sahip pik elde edilmiştir. Tüm A modellerinde ana piklere karışıklık gelen B(GT). değerleri oldukça yüksektir. PM (A) modelinde, B(GT). değeri için 32 değeri elde edilmiştir. B modelleri sonuçlarına gelince, PM (B) ve pn-QRPA (B) modellerinde A modellerine göre çok büyük bir fark gözükmemektedir. SM (B) modelinde ise ana pike karşılık gelen B(GT). değerinde yaklaşık 1,5 kat artış olmuştur. Dağılım yapısında çok önemli bir değişiklik gözükmemektedir. C modellerinde, özellikle pn-QRPA (C) modelinde GT 1^+ durumlarının sayısı oldukça fazlaşmıştır. Ayrıca, A ve B modellerinde 0-5 MeV enerji aralığında gözükmeyen

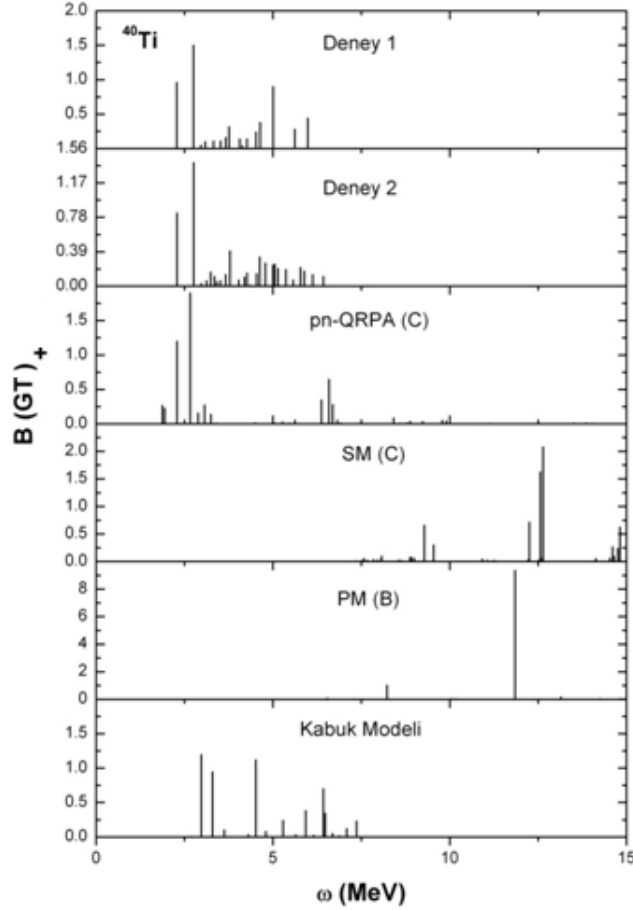
GT 1^+ durumları da elde edilmiştir. Bu modelde $B(GT)_+$ değerleri yaklaşık üç kat azalmıştır.



Şekil 3.42. ^{60}Ti izotopu için $B(GT)_+$ şiddet dağılımlarının kullanmış olduğumuz sekiz ayrı modellerde karşılaştırılması.

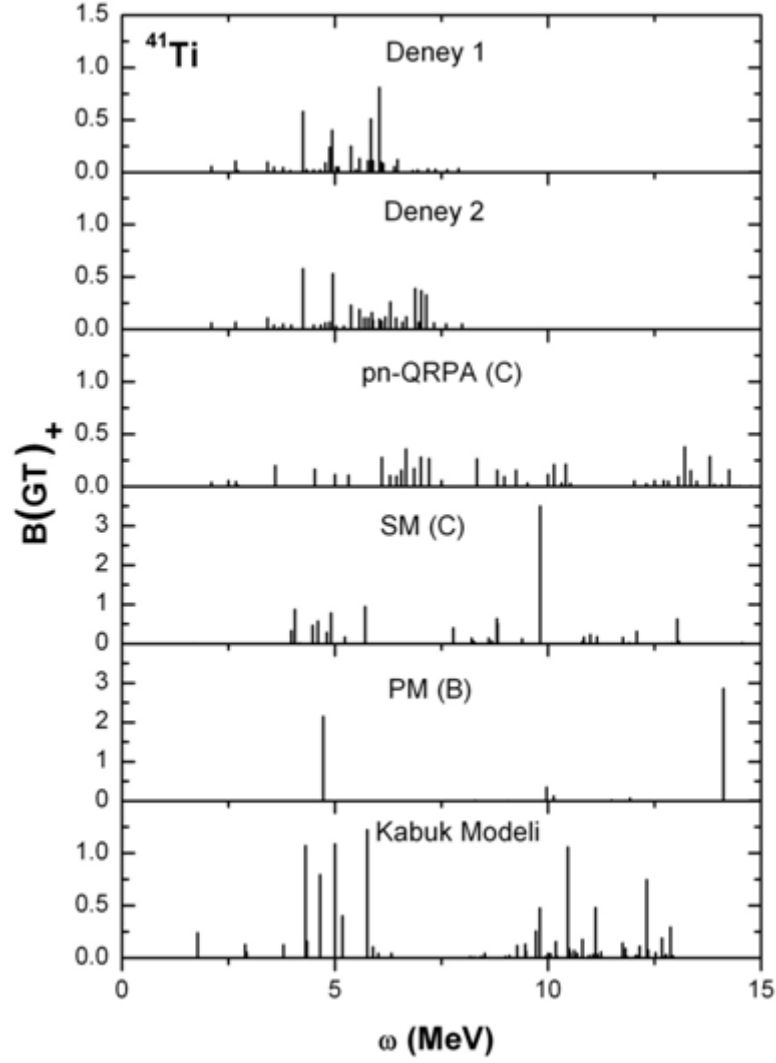
Şekil 3.42’de ^{60}Ti izotopu için $B(GT)_+$ hesaplama sonuçları gösterilmiştir. A modelleri sonuçlarından görüleceği üzere, SM (A) ve PM (A) modellerinin dağılım yapıları birbirine çok benzerdir. pn-QRPA (A) modelinde ise, yaklaşık 0,1 MeV enerji değerinde tek bir ana pik elde edilmiştir. B modeli sonuçlarına bakıldığında A modeli sonuçlarından dağılım yapısı olarak çok farklılık göstermediğini söyleyebiliriz. pn-QRPA (B) modelinde, A modeline göre sonuçlarda önemli değişiklik olmuştur: Birinci olarak, GT 1^+ durumlarının ve ana piklerin sayısı artmıştır. İkinci olarak, $B(GT)_+$ değerlerinde azalma meydana gelmiştir. C modellerinde ise A ve B modellerinden farklı bir görüntü elde edilmiştir. Buna göre, SM (C) modelinde 1-2,5, 7-10 ve 12-15 MeV gibi üç farklı enerji aralıklarında GT 1^+ durumlarının yoğunlaştığını görüyoruz. pn-QRPA (C) modelinde ise A modeline benzer sonuçlar elde edilmiştir.

Şimdiye kadar sadece sekiz teorik model arasında hesaplanan toplam GT şiddetlerinin karşılaştırılması gösterilmiştir. Bu modellerin mevcut ölçülen verilerle karşılaştırılmasına bakmak, bizim kullanmış olduğumuz modellerin doğruluğu açısından önemli olmaktadır. Bu sebepten dolayı, literatürleri araştırdık ve ^{40,41,46,47,48}Ti izotopları için yapılmış deneysel verileri bulduk. Sonra seçtiğimiz pn-QRPA (C), SM (C) ve PM (B) olarak adlandırılan üç modelimizin sonuçlarını deneysel verilerle karşılaştırdık ve buna ek olarak sonuçlarımızı diğer teorik modellerle karşılaştırdık. Bu şekillerde, deneysel verilere uyum sağlaması açısından sadece pn-QRPA modelinin sonuçları sönümle faktörü olan $f_q = (0,6)^2$ ile sönümlenmiştir. Bu karşılaştırmalar, Şekil 3.43-3.48' de verilmiştir.



Şekil 3.43. ⁴⁰Ti izotopu için seçilen üç QRPA modeliyle, deneysel [3, 27] ve kabuk modeliyle [28] hesaplanan $B(GT)_+$ şiddet dağılımlarının karşılaştırılması [18].

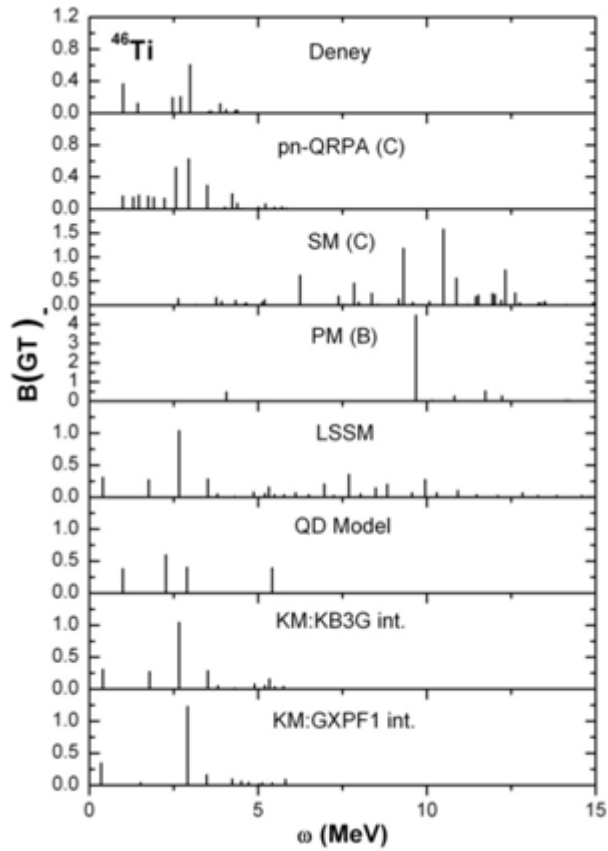
Şekil 3.43' de ^{40}Ti izotopu için elde edilen $B(\text{GT})_+$ ile ilgili hesaplama sonuçlarımızla, 2 tane deneysel çalışma ve Kabuk Modeli sonuçları karşılaştırması yapılmıştır. Şekilde deneysel verileri birbirinden ayırt etmek için, deney 1 ve deney 2 olarak belirtilmiştir. Deney 1, Trinder ve ark. [27] tarafından gerçekleştirilmiş deneysel verilere karşılık gelmektedir; Deney 2 ise Liu ve ark. [3] tarafından yapılan deneysel sonuçlardır. Bu sonuçlar, en üstteki iki grafikte gösterilmiştir. Karşılaştırdığımız başka bir model sonuçları ise, Kabuk Modeli sonuçlarıdır [28] ve grafiğin en alt kısmında verilmiştir. Buna göre deneysel $B(\text{GT})_+$ dağılımlarının 2 ile 8 MeV aralığında olduğunu görüyoruz. Model sonuçlarımızdan pn-QRPA (C) modelinin, 2-4 MeV enerji aralığında deneysel veriler ile oldukça iyi bir uyum gösterdiğini ve deneysel verileri açıklamada diğer model sonuçlarımıza göre daha başarılı olduğunu söyleyebiliriz. PM (B) modelinde ise tek bir ana pikin olduğunu gözlemliyoruz. SM (C) modelinde ise $\text{GT } 1^+$ durumları 6-15 MeV enerji aralığında oluşmaktadır ve bu durum deneysel verilerde gözükmemektedir. Kabuk Modelinde dağılım 3-7 MeV enerji aralığında gerçekleşmektedir. Bu model deneysel dağılım aralıklarında olmasına rağmen, deney ile uyuşması çok iyi değildir.



Şekil 3.44. ^{41}Ti izotopu için seçilen üç QRPA modeliyle, deneysel [3, 29] ve kabuk modeliyle [29] hesaplanan $B(\text{GT})_+$ şiddet dağılımlarının karşılaştırılması [18].

Şekil 3.44’ de, ^{41}Ti izotopu için hesaplanan $B(\text{GT})_+$ şiddet dağılımları sonuçlarımızın deneysel ve teorik model sonuçları ile karşılaştırılması verilmiştir. Grafiğin en üst kısmında Honkanen ve ark. [29] tarafından elde edilen deneysel sonuçlar, ikinci kısımda ise, Liu ve ark. tarafından [3] elde edilen deneysel sonuçlar verilmiştir. Deneysel sonuçlara bakıldığında, dağılımın 2-7,5 MeV enerji aralığında gerçekleştiğini görmekteyiz. Birinci deney sonuçlarında 4-6 MeV arasında, ikinci deney sonuçlarında ise 3-7 MeV arasında $\text{GT } 1^+$ durumlarının daha sık olduğunu söyleyebiliriz. Model sonuçlarımızdan pn-QRPA (C) modelinde dağılımın 2-15 MeV aralığında olduğu görülmektedir. 5-7,5 MeV enerji aralığındaki pn-QRPA (C) modeli sonuçlarının, ikinci deney sonuçları ile uyum göstermektedir. SM (C) modelinde ise

yaklaşık 10 MeV civarında bir ana pik gözükmemektedir. Bu modelde de GT 1^+ durumlarının geniş enerji aralığında dağıldığını görüyoruz. PM (B) modelinde ise, 4,8 ve 14,8 civarında iki ana pik vardır. Diğer modellerde olduğu gibi, bu modelde de GT 1^+ durumlarının sayısı daha azdır. Kabuk Modeli [29] hesaplamaları ise grafiğin en alt kısmında gösterilmiş ve GT 1^+ durumlarının 4-6 ve 8-13 MeV enerji aralıklarında daha yoğun bir şekilde dağıldığını söyleyebiliriz. 6-8 MeV enerji aralığında ise, GT 1^+ durumları gözlemlenmemektedir. Kabuk Modelinde ölçülebilir değerde çok sayıda pik elde edilmiştir. Deneysel verilerle uyum açısından, pn-QRPA (C) modelinin 4-6 MeV aralığında daha başarılı olduğunu gözlemliyoruz.



Şekil 3.45. ^{46}Ti izotopu için seçilen üç QRPA modeliyle, deneysel [30] ve diğer teorik modellerle [31, 32, 33, 34] hesaplanan B(GT) şiddet dağılımlarının karşılaştırılması [18].

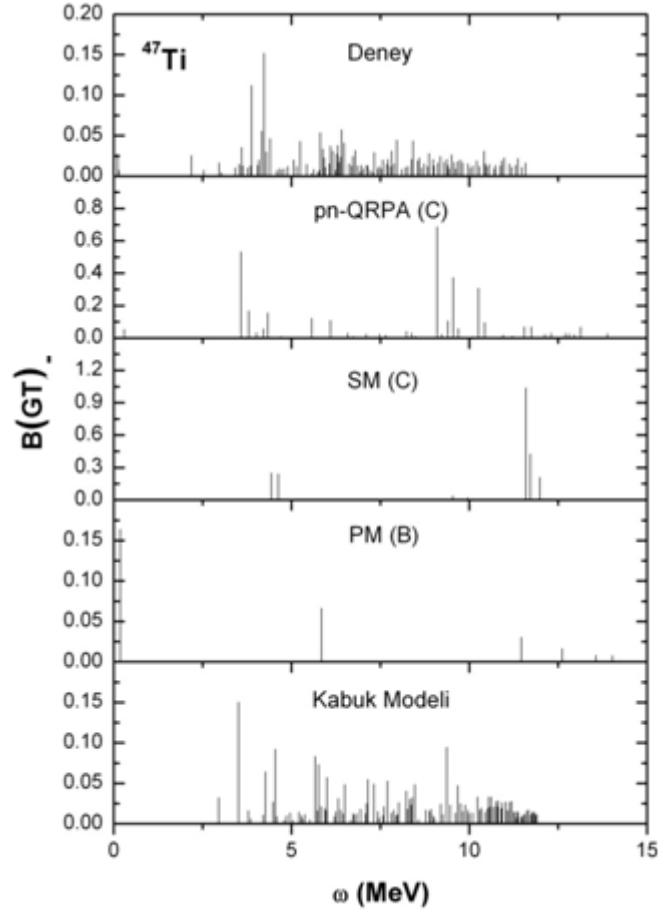
Literatür çalışmaları sonuçlarını karşılaştırabileceğimiz başka bir izotop ise ^{46}Ti izotopudur. Bu izotoptaki hesapladığımız B(GT). şiddet dağılımları, farklı teorik model sonuçları ve Adachi ve arkadaşları tarafından [30] elde edilen deneysel sonuçlarla karşılaştırılmıştır. Karşılaştırma sonuçları Şekil 3.45’ de verilmiştir. Model sonuçları hesaplamalarımızdan farklı olarak 4 model hesaplamaları daha görüyoruz. Bu modeller sırasıyla, Büyük Ölçekli Kabuk Modeli [31], Kuazi Döteron Modeli [32], KB3G [33] ve GXPF1 etkileşmelerini [34] kullanan Kabuk Modelidir. Deneysel sonuçlar, grafiğin en üst kısmında verilmiştir. Şekil 3.45’ den de görüleceği üzere pn-QRPA (C) modelinin 0-5 MeV enerji aralığında deneysel sonuçlarla daha iyi bir uyum gösterdiği söylenebilir. Deneysel sonuçlarda, GT 1^+ durumlarının 0-5 MeV enerji aralığında dağıldığını gözlemliyoruz. 5 MeV’ den sonra GT 1^+ durumları gözükmemektedir. Ancak, SM (C) modeli ve Büyük Ölçekli Kabuk Modeli (LSSM) sonuçlarında 5 MeV’den sonra da GT 1^+ durumları elde edilmiştir. pn-QRPA (C), Büyük Ölçekli Kabuk Modeli (LSSM) ve KB3G ve GXPF1 etkileşmelerini kullanan Kabuk Modellerinde elde edilen ana pikler, deneysel sonuçlarda elde edilen ana pike çok yakın enerji değerlerinde gözükmemektedir.

Tablo 3.1. Şekil 3.45’te gösterilen ^{46}Ti izotopunun bütün GT dağılım fonksiyonları için hesaplanan toplam B(GT). şiddetleri ve merkezi nokta değerleri [18].

	$\sum B(GT)_-$	\bar{E}_-	Ürün çekirdekteki kesme enerjisi (MeV)
Deney	1,77	2,53	4,38
Pn-QRPA (C)	4,00	4,31	14,84
SM (C)	8,32	9,66	15,99
PM (B)	6,43	9,87	15,06
LSSM	4,17	5,56	15,21
KM: KB3G	2,25	2,76	5,76
KM: GXPF1	2,03	2,80	5,96
QD	1,74	2,83	5,42

Tablo 3.1’de ise, ^{46}Ti izotopu için elde edilen toplam B(GT). ve β^- yönündeki merkezi enerji değerlerinin karşılaştırılması verilmiştir. Toplam B(GT).

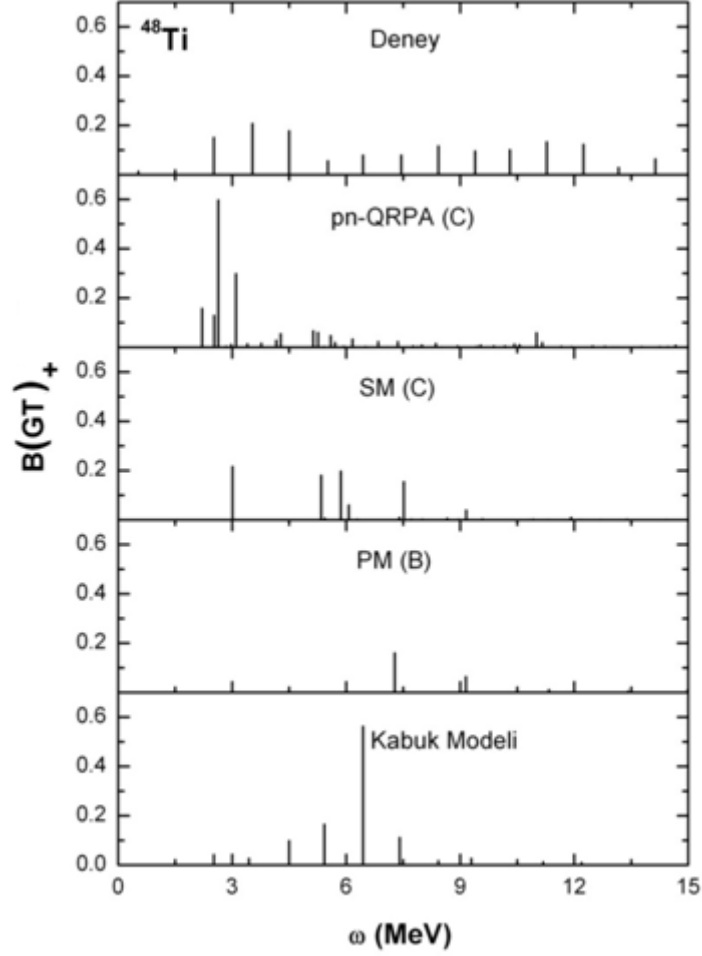
değerleri incelendiğinde, deneysel değere [30] en yakın değer Kuazi Döteron (QD) modelinde [32] elde edildiğini görüyoruz. Model sonuçlarımızdan deneysel değere en yakın sonuç, pn-QRPA (C) modelinde elde edilmiştir ve yaklaşık deneysel değerden 2,5 kat daha büyüktür. β^- yönündeki merkezi enerji değerleri için ise, deneysel değere en yakın KB3G [33] etkileşmesini kullanan Kabuk Modeli sonucunu görüyoruz. Burada KB3G etkileşimini kullanan Kabuk Modeli sonuçlarının GXPF1 etkileşimini kullanan Kabuk Modeli [34] sonuçlarının birbirine çok yakın olduğunu söyleyebiliriz. Toplam B(GT). değerlerinde olduğu gibi, merkezi enerji değerlerinde de, pn-QRPA (C) modeli sonuçlarımız deneysel değere en yakın olanıdır.



Şekil 3.46. ^{47}Ti izotopu için seçilen üç QRPA modeliyle, deneysel [35] ve diğer teorik modellerle [34] hesaplanan B(GT). şiddet dağılımlarının karşılaştırılması [18].

Şekil 3.46'da ^{47}Ti izotopu için B(GT). dağılımlara ait hesaplama sonuçlarımızın deneysel [35] ve GXPF1 etkileşmesini göz önüne alan kabuk modeli [34] sonuçları ile karşılaştırılması görülmektedir. Buna göre, kabuk modeli

sonuçlarının model sonuçlarımıza göre çok daha iyi uyuşma gösterdiği söylenilebilir. Hem deneysel sonuçlarda hem de kabuk modelinde GT 1^+ durumları 2,5-12,5 MeV enerji aralığında dağılmaktadır. Model sonuçlarımızdan SM (C) ve PM (B) modellerinde az sayıda GT 1^+ durumları elde edilmiştir. pn-QRPA (C) modelinde ise diğer iki model sonuçlarımıza göre GT 1^+ durumlarının sayısı daha fazla olup, daha geniş aralıkta dağılmaktadır



Şekil 3.47. ^{48}Ti izotopu için seçilen üç QRPA modeliyle, deneysel [36] ve kabuk modeliyle [37] hesaplanan $B(\text{GT})_+$ şiddet dağılımlarının karşılaştırılması [18].

Şekil 3.47' de ^{48}Ti için model sonuçlarımız deneysel [36] ve Brown ve arkadaşları tarafından [37] hesaplanmış Kabuk Modeli sonuçları ile karşılaştırmıştır. Buna göre hiçbir modelinin deneysel veriyi açıklamada başarılı olduğunu söylemek mümkün değildir. Ancak, bütün modellerde ve deneysel sonuçlarda GT 1^+ durumlarının geniş bir enerji aralığında dağıldığını görüyoruz. SM (C) modeli diğer

teorik modellere göre daha fazla sayıda pik vermektedir. Kabuk modeli yaklaşık 6,5 MeV civarında pik verirken, pn-QRPA (C) modelinde ise yaklaşık 2,5 MeV civarında bir pik elde edilmektedir.

Hesaplamalara öncelikle fp kabuğunun başlangıcı olan Ti izotopları ile başlandı. 40-60 kütle bölgesindeki tek ve çift kütle numaralı Ti izotopları için β^+ ve β^- yönündeki toplam B(GT), enerji merkezi ve dağılım genişliği ile ilgili hesaplamalar Tablo 3.2' de verilmektedir. Tablodaki Ikeda toplam kuralının değerleri, $ISR = 3(N - Z)$ ile bulunan değerlerle karşılaştırılmaktadır. Bu da bizim yöntemlerimizin güvenilirliğini ya da hangi metodumuzun daha iyi sonuç verebileceğini göstermektedir

Tablo 3.2. $^{40-60}\text{Ti}$ izotopları için çeşitli QRPA modellerinde hesaplanan β^+ ve β^- yönündeki toplam $B(GT)$, enerji merkezi ve dağılım genişliği değerleri [18].

	$\sum B(GT)_-$	$\sum B(GT)_+$	\bar{E}_m	\bar{E}_p	Genişlik.	Genişlik +	IKSR
^{40}Ti							
SM (A)	0,43	11,76	13,57	11,59	9,7	8,25	-11,33
SM (B)	0,44	11,76	9,48	8,89	7,20	5,94	-11,32
SM (C)	0,28	9,01	16,48	12,62	4,80	3,01	-8,73
PM (A)	0,65	13,20	16,49	10,92	7,05	2,29	-12,55
PM (B)	0,65	11,81	8,94	5,69	7,71	2,97	-11,16
pn-QRPA (A)	2,17	13,75	6,51	4,16	3,08	2,43	-11,58
pn-QRPA (B)	2,14	14,03	6,34	3,89	3,01	2,37	-11,89
pn-QRPA (C)	4,92	16,78	6,41	3,97	3,02	2,37	-11,86
^{41}Ti							
SM (A)	0,29	7,38	16,86	11,56	10,7	10,82	-7,09
SM (B)	0,25	7,95	15,83	11,88	9,19	10,54	-7,7
SM (C)	2,09	12,15	7,02	8,18	4,08	3,03	-10,06
PM (A)	0,82	5,63	7,58	11,42	4,02	6,08	-4,81
PM (B)	0,27	8,16	11,82	7,83	10,78	5,37	-7,89
pn-QRPA (A)	1,89	5,78	9,51	6,65	2,61	2,11	-3,89
pn-QRPA (B)	1,97	9,58	9,46	9,08	2,61	3,66	-7,61
pn-QRPA (C)	1,94	11,11	9,54	8,99	2,47	2,74	-9,17
^{42}Ti							
SM (A)	0,75	6,87	15,65	13,22	7,34	5,58	-6,12
SM (B)	1,04	7,17	18,59	16,09	9,13	7,82	-6,13
SM (C)	1,63	7,30	7,73	8,14	4,88	4,45	-5,67
PM (A)	0,97	5,86	12,18	11,21	4,08	2,01	-4,89
PM (B)	1,42	7,42	4,57	3,57	4,75	3,31	-6
pn-QRPA (A)	3,47	9,33	5,92	5,63	3,08	3,22	-5,86
pn-QRPA (B)	3,28	9,22	5,36	5,15	2,95	3,14	-5,94
pn-QRPA (C)	7,33	13,22	3,47	4,26	2,50	2,88	-5,89
^{43}Ti							
SM (A)	0,5	7,22	18,87	10,56	7,19	7,40	-6,72
SM (B)	0,37	7,31	19,73	10,67	8,07	7,24	-6,94
SM (C)	2,37	6,06	5,06	7,27	2,23	2,81	-3,69
PM (A)	0,13	0,83	17,36	5,41	6,46	7,11	-0,7
PM (B)	0,66	0,74	13,86	10,47	7,43	4,46	-0,08
pn-QRPA (A)	3,25	4,86	10,54	8,58	3,10	3,86	-1,61
pn-QRPA (B)	3,17	7,19	10,02	8,29	2,98	3,71	-4,02

pn-QRPA (C)	3,27	6,36	9,87	9,01	2,99	3,62	-3,09
⁴⁴Ti							
SM (A)	3,84	3,86	5,61	5,72	3,78	3,72	-0,22
SM (B)	3,31	3,34	5,78	5,78	3,81	3,48	-0,03
SM (C)	4,87	4,92	7,94	7,89	4,87	4,99	-0,05
PM (A)	0,14	0,075	16,25	8,18	6,46	9,55	0,065
PM (B)	0,39	0,37	12,24	6,86	8,45	7,88	0,02
pn-QRPA (A)	7,22	7,22	5,04	5,13	3,54	3,61	0
pn-QRPA (B)	4,89	4,89	6,37	6,59	1,90	1,85	0
pn-QRPA (C)	8,86	8,83	4,62	4,85	3,13	3,24	0,03
⁴⁵Ti							
SM (A)	1,23	1,01	7,28	9,16	4,31	5,42	0,12
SM (B)	0,93	0,45	7,17	9,54	4,29	6,38	0,48
SM (C)	2,72	2,1	8,49	8,58	2,63	1,64	0,62
PM (A)	0,39	0,39	1,67	1,82	9,69	3,81	0
PM (B)	0,43	0,21	2,77	2,03	9,35	4,78	0,22
pn-QRPA (A)	9,78	3,47	5,35	10,14	4,25	2,93	6,31
pn-QRPA (B)	9,61	3,47	5,25	9,81	4,10	2,80	6,14
pn-QRPA (C)	7,19	4,17	7,61	8,83	3,75	3,07	3,02
⁴⁶Ti							
SM (A)	9,20	3,55	8,04	6,14	6,34	5,04	5,65
SM (B)	8,64	2,97	6,25	5,01	4,05	3,64	5,67
SM (C)	8,60	2,94	10,00	7,42	4,25	4,93	5,66
PM (A)	6,81	1,16	5,71	0,44	3,72	2,35	5,65
PM (B)	6,55	0,43	6,05	6,44	2,81	6,82	6,12
pn-QRPA (A)	12,14	5,75	4,66	5,04	3,41	3,10	6,39
pn-QRPA (B)	8,11	4,42	6,24	5,78	1,69	1,87	3,69
pn-QRPA (C)	12,44	6,42	4,82	4,11	2,95	3,09	6,02
⁴⁷Ti							
SM (A)	2,79	0,59	12,03	11,35	8,08	8,27	2,2
SM (B)	2,61	0,44	9,55	10,19	4,67	6,96	2,17
SM (C)	9,16	1,44	8,93	6,38	1,89	1,45	7,72
PM (A)	1,23	0,34	2,07	1,38	7,96	4,22	0,89
PM (B)	1,36	0,38	3,58	3,04	8,13	4,18	0,98
pn-QRPA (A)	10,33	1,11	8,08	8,08	3,65	3,20	9,22
pn-QRPA (B)	10,11	1,08	7,73	7,70	3,44	2,97	9,03
pn-QRPA (C)	10,08	1,08	7,75	7,70	3,44	2,98	9
⁴⁸Ti							
SM (A)	14,1	2,1	7,28	5,83	3,36	1,92	12,00
SM (B)	13,86	1,84	7,23	5,57	3,40	1,05	12,02
SM (C)	13,85	2,09	12,76	6,42	3,55	4,19	11,76
PM (A)	11,71	0,005	2,08	8,96	0,49	5,45	11,71
PM (B)	11,85	0,30	2,40	3,08	1,62	5,62	11,55
pn-QRPA (A)	17,19	5,11	4,38	4,21	3,25	2,72	12,08

pn-QRPA (B)	11,44	4,39	6,10	4,31	1,44	2,11	7,05
pn-QRPA (C)	17	5	5,69	3,57	3,00	2,94	12
⁴⁹Ti							
SM (A)	4,22	0,5	9,09	8,02	4,02	3,91	4,17
SM (B)	5,17	0,44	8,75	7,56	4,04	3,65	4,73
SM (C)	16,00	1,43	12,33	8,06	2,97	1,73	14,57
PM (A)	6,93	0,02	10,59	11,27	1,06	7,35	6,91
PM (B)	5,29	0,18	10,08	9,13	1,59	6,42	5,11
pn-QRPA (A)	10,58	0,86	7,36	6,66	5,06	3,69	9,72
pn-QRPA (B)	11,31	0,86	7,20	6,39	4,88	3,46	10,45
pn-QRPA (C)	15,53	0,81	7,80	6,72	3,23	2,78	14,72
⁵⁰Ti							
SM (A)	19,66	1,73	8,28	2,40	3,53	1,95	17,93
SM (B)	20,01	1,59	8,37	2,16	3,48	1,99	18,42
SM (C)	19,13	1,78	14,69	6,45	4,89	4,38	17,35
PM (A)	18,75	0,83	5,65	1,47	2,19	1,90	17,92
PM (B)	18,60	0,67	5,59	1,96	2,35	4,16	17,93
pn-QRPA (A)	22,5	4,56	4,55	3,88	3,40	3,23	17,94
pn-QRPA (B)	22,31	4,33	4,28	3,41	3,28	3,04	17,98
pn-QRPA (C)	22,25	4,36	5,80	3,86	3,10	3,44	17,89
⁵¹Ti							
SM (A)	6,44	0,92	11,62	5,56	4,24	1,99	5,52
SM (B)	7,08	0,83	13,31	5,19	7,62	1,97	6,25
SM (C)	24,61	0,3	13,77	9,51	4,89	6,66	24,31
PM (A)	4,99	1,11	9,42	4,80	1,72	1,62	3,88
PM (B)	4,67	1,10	9,42	4,34	1,75	2,02	3,57
pn-QRPA (A)	24,39	0,75	8,10	7,62	2,93	0,79	23,64
pn-QRPA (B)	24,52	0,75	8,07	7,43	2,92	0,78	23,77
pn-QRPA (C)	21,94	0,75	8,35	7,29	2,87	1,00	21,19
⁵²Ti							
SM (A)	25,4	1,61	14,69	5,22	3,73	4,43	23,73
SM (B)	25,21	1,41	14,43	4,17	3,53	2,18	23,8
SM (C)	24,73	1,69	16,55	5,82	3,88	4,22	23,04
PM (A)	24,67	0,88	8,20	4,64	2,25	2,61	23,79
PM (B)	23,45	0,24	7,94	11,45	2,74	6,94	23,21
pn-QRPA (A)	28	4,22	6,19	3,96	3,25	4,37	23,78
pn-QRPA (B)	27,83	3,97	5,96	3,33	3,12	3,89	23,86
pn-QRPA (C)	27,81	3,92	6,13	3,31	3,12	3,63	23,89
⁵³Ti							
SM (A)	25,4	1,61	14,69	5,22	3,73	4,43	23,79
SM (B)	1,96	0,66	9,05	4,57	5,59	2,18	1,30
SM (C)	38,71	0,44	13,05	4,61	3,43	3,14	38,27
PM (A)	10,55	0,43	8,41	5,03	1,99	2,38	10,12
PM (B)	11,89	0,09	7,71	13,09	4,19	7,76	11,80
pn-QRPA (A)	25,97	0,39	8,89	6,44	3,20	2,74	25,58
pn-QRPA (B)	30,81	0,64	7,00	4,08	3,48	2,16	30,17

pn-QRPA (C)	27,78	0,69	7,28	4,50	3,70	2,73	27,08
⁵⁴Ti							
SM (A)	30,99	1,44	16,7	4,85	3,91	5,43	30,55
SM (B)	30,81	1,24	16,44	3,54	3,65	2,64	29,57
SM (C)	35,14	0,27	20,40	8,87	4,00	6,55	34,87
PM (A)	29,93	0,77	7,43	6,16	2,71	3,27	29,16
PM (B)	29,00	0,29	7,43	11,54	2,86	6,70	28,71
pn-QRPA (A)	33,56	3,89	6,53	2,77	3,20	4,56	29,67
pn-QRPA (B)	34,42	3,59	6,26	2,14	3,11	4,03	30,83
pn-QRPA (C)	33,22	3,5	6,74	2,43	3,16	4,00	29,17
⁵⁵Ti							
SM (A)	17,62	0,84	17,72	5,16	3,47	3,64	16,78
SM (B)	18,21	0,77	17,89	4,52	2,96	2,17	17,44
SM (C)	41,96	0,18	13,24	6,01	4,27	3,25	41,78
PM (A)	10,08	0,26	9,83	8,42	2,93	3,27	9,82
PM (B)	11,16	0,10	7,70	11,77	2,98	6,98	11,06
pn-QRPA (A)	26,39	0,36	10,19	5,65	3,27	2,92	26,03
pn-QRPA (B)	34,89	0,39	8,05	6,93	4,40	2,49	34,50
pn-QRPA (C)	31,53	0,61	7,75	4,04	6,62	4,06	30,92
⁵⁶Ti							
SM (A)	36,32	1,03	18,22	1,92	4,04	2,76	35,29
SM (B)	36,17	0,92	18,14	3,10	4,01	7,13	35,25
SM (C)	34,45	0,84	19,67	5,72	4,49	5,55	33,61
PM (A)	36,89	1,69	6,94	2,29	2,64	3,05	35,20
PM (B)	35,95	0,23	6,93	11,69	2,66	5,39	35,72
pn-QRPA (A)	38,83	2,44	7,06	2,13	3,43	4,86	36,39
pn-QRPA (B)	36,39	0,31	7,30	11,16	2,93	15,08	36,08
pn-QRPA (C)	37,47	1,5	7,52	2,85	3,26	4,74	35,97
⁵⁷Ti							
SM (A)	11,5	0,55	18,64	2,34	4,51	2,29	10,95
SM (B)	14,40	0,49	19,29	3,00	5,04	5,76	13,91
SM (C)	47,48	0,16	15,14	6,64	4,44	3,59	47,32
PM (A)	14,15	0,91	10,99	2,68	8,62	2,97	13,24
PM (B)	20,78	0,12	7,79	11,86	5,54	5,22	20,66
pn-QRPA (A)	39,25	0,31	10,34	4,95	3,59	3,66	38,94
pn-QRPA (B)	38,67	0,17	10,10	8,95	3,29	3,00	38,50
pn-QRPA (C)	39,53	0,56	7,61	2,33	5,12	3,70	38,97
⁵⁸Ti							
SM (A)	41,47	0,41	18,93	2,72	4,72	4,08	41,06
SM (B)	41,33	0,24	18,86	6,14	4,71	7,41	41,09
SM (C)	39,05	0,57	20,55	6,92	4,93	6,09	38,48
PM (A)	42,09	1,05	6,26	3,39	3,39	4,28	41,04
PM (B)	39,29	0,31	6,59	10,76	3,23	4,63	38,98
pn-QRPA (A)	44,11	1,97	7,34	2,55	3,81	5,46	42,14
pn-QRPA (B)	39,28	0,28	7,91	11,85	3,01	4,90	39,00
pn-QRPA (C)	43,47	1,39	7,49	2,55	3,71	5,02	42,08

⁵⁹ Ti							
SM (A)	14,17	0,22	18,54	2,23	5,01	3,08	13,95
SM (B)	7,87	0,12	19,08	4,53	8,82	6,65	7,75
SM (C)	35,81	0,07	15,62	7,93	5,04	3,21	35,74
PM (A)	16,49	0,55	8,17	2,93	6,89	3,98	15,94
PM (B)	23,73	0,12	6,67	11,39	4,31	4,73	23,61
pn-QRPA (A)	42,61	0,17	10,36	5,32	3,87	5,02	42,44
pn-QRPA (B)	40,67	0,06	10,64	9,13	3,26	3,33	40,61
pn-QRPA (C)	46,39	0,42	7,23	1,54	5,59	3,17	45,97
⁶⁰ Ti							
SM (A)	47,03	0,15	19,29	5,65	5,49	5,52	46,88
SM (B)	46,99	0,53	19,18	27,37	5,55	9,14	46,46
SM (C)	40,69	0,46	20,01	8,28	5,31	6,05	40,20
PM (A)	47,59	0,66	5,58	6,20	4,19	4,65	46,93
PM (B)	46,53	0,71	5,49	6,86	4,06	5,83	45,82
pn-QRPA (A)	49,17	1,39	7,28	3,07	4,03	5,75	47,78
pn-QRPA (B)	42,42	0,25	8,15	11,86	3,03	4,35	42,17
pn-QRPA (C)	49,08	1,08	7,34	2,85	3,98	5,35	48,00

Tablo 3.1' de verilen ⁴⁰Ti ile ilgili hesaplama sonuçlarına bakıldığında, toplam B(GT). geçiş şiddet değeri için en yüksek değeri pn-QRPA (C) modeli vermektedir. Bu modelde elde edilen değer, PM ve SM modellerine göre 7-18 kat daha büyük olmaktadır. Deformasyonun toplam B(GT). değeri üzerine etkisi incelenirse, Şematik Modelde toplam B(GT). değerinde azalmaya; pn-QRPA yönteminde ise artışa neden olmaktadır. Toplam B(GT)₊ değerleri için elde edilen hesaplama sonuçlarına bakıldığında, yine en yüksek değer pn-QRPA (C) modelinde elde edildiğini görüyoruz. Toplam B(GT). değerinde olduğu gibi, deformasyonun Şematik Modelde toplam B(GT)₊ değerini azalttığı; pn-QRPA modelinde ise arttırdığı söylenebilir. β^+ ve β^- yönündeki merkezi enerji değerlerinde en yüksek değer SM (C) modelinde elde edildiğini görüyoruz. Ancak PM yönteminde parçacık-parçacık etkileşmesinin dâhil edilmesi merkezi enerji değerlerinde yarı yarıya bir azalmaya neden olmaktadır. pn-QRPA modelinde deformasyon hem β^+ ve hem de β^- yönündeki merkezi enerji değerlerinde çok önemli bir değişikliğe neden olmamaktadır. Genişlik değerleri ile ilgili hesaplama sonuçları incelendiğinde, pn-QRPA ve PM modellerinde elde edilen değerlerde çok fazla bir değişim gözükmemektedir. Ancak SM modelinde deformasyonun etkisi hissedilir derecede olup, genişlik değerlerini hemen hemen yarı değerine düşürmektedir.

⁴¹Ti izotopunda ise kullandığımız modellerin toplam B(GT). değerleri incelendiğinde, en düşük B(GT). değerinin SM (A), SM (B) ve PM (B) modellerinde elde edildiğini görüyoruz. Şematik model ve pn-QRPA modellerinde deformasyonu göz önüne alan SM (C) ve pn-QRPA (C) modelleri, Pyatov yöntemine göre daha yüksek değerler vermektedir. Toplam B(GT). değeri için en yüksek değer, SM (C) modelinde elde edilmiştir. Nükleer deformasyonun toplam B(GT). değerlerine etkisine bakıldığında, değerlerde bir arttırıcı etki görülmektedir. Toplam B(GT)₊ değerleri için ise, toplam B(GT)₋ değerlerinde olduğu gibi en yüksek değeri SM (C) modeli vermektedir. Ancak yine de pn-QRPA (C) ile SM (C) sonuçları birbirine çok yakındır. Toplam B(GT)₊ değerlerinde de deformasyonun arttırıcı etkisini görüyoruz. β^+ ve β^- yönündeki merkezi enerji değerlerinde şematik modelde deformasyonun azaltıcı etkisi görülmektedir. Özellikle β^- yönündeki merkezi enerji değerinde yarı yarıya düşme söz konusudur. pn-QRPA modellerinde β^- yönündeki değerlerde çok fazla bir değişme gözlemlenmemektedir. Ancak, en yüksek merkezi enerji değerleri SM (A) ve SM (B) modellerinde elde edilmiştir. β^- ve β^+ yönündeki genişlik değerleri için ise, en düşük değerin pn-QRPA (C) modelinde elde edildiğini görüyoruz. pn-QRPA modellerinde elde edilen β^- yönündeki genişlik değerlerinde çok fazla bir değişme olmamaktadır. Ancak şematik model sonuçlarına baktığımızda, deformasyonun genişlik değerlerinde yaklaşık üç kat bir azalmaya neden olduğu görülmektedir. β^- yönündeki en yüksek genişlik değeri PM (B) modelinde elde edilmiştir ve SM (A) ve SM (B) modellerinin sonuçlarına oldukça yakındır.

⁴²Ti izotopu için ise, hem parçacık-parçacık etkileşmesinin hem de deformasyonun toplam B(GT). değerlerinde arttırıcı bir etkisinin olduğu söylenilebilir. Deformasyonun özellikle pn-QRPA modelinde β^- yönündeki toplam B(GT) değerini yaklaşık iki kat arttırdığı görülebilir. Toplam B(GT)₊ değerlerinde şematik modellerde ve pn-QRPA (A) ve (B) modellerinde çok fazla değişme olmamaktadır. Merkezi enerji değerleri için ise en yüksek değer, SM (B) modelinde elde edilmiştir. Nükleer deformasyon, şematik modelde hesaplanan β^- ve β^+ yönündeki merkezi enerji değerlerini yarıya düşürmekte olup, pn-QRPA modelinde elde edilen değerlerde küçük değişimler meydana gelmiştir. Dağılımın genişliğiyle ilgili değerlere bakıldığında ise en düşük değerlerin β^- yönünde pn-QRPA (C) modeliyle, β^+ yönünde de PM (A) modeliyle verildiğini görüyoruz. pn-QRPA' nın bütün modellerinde genişlik değerlerinin birbirine çok yakın değerlerde olduğunu

söyleyebiliriz. Ayrıca, şematik modelde deformasyonun değerleri azaltıcı yönde bir etkisinin olduğu anlaşılmaktadır.

⁴³Ti izotopu için β^- yönündeki toplam B(GT) değeri artarken, β^+ yönündeki toplam B(GT) değeri azalmaktadır. β^- yönündeki pn-QRPA model sonuçları incelendiğinde, toplam B(GT) değerlerinde çok fazla değişme olmadığı görülmektedir. Ayrıca, pn-QRPA modelinde parçacık-parçacık etkileşmesi β^+ yönündeki toplam B(GT) değerini arttırmıştır. Enerji değerleri için ise β^- yönündeki SM (A), SM (B) ve PM (A) model sonuçlarının birbirine yakın olduğu görülmektedir. pn-QRPA modellerinde hem β^- hem de β^+ yönündeki birbirine çok yakın merkezi enerji değerleri elde edilmiştir. Dolayısıyla, pn-QRPA modelinde hem parçacık-parçacık etkileşmesinin hem de deformasyonun etkisi fazla hissedilmemektedir. Nükleer deformasyon, β^- ve β^+ dağılım genişliğinde hissedilir derecede bir azalma meydana getirmektedir. Parçacık-parçacık etkileşimi, β^- yönündeki PM yöntemiyle elde edilen model dağılım genişliği değerlerinde önemli değişiklik yapmazken, β^+ yönünde ise parçacık-parçacık etkileşmesinin azaltıcı etkisini görüyoruz. pn-QRPA modelinde dağılım genişlik değerleri, çok fazla değişmemektedir.

⁴⁴Ti için elde edilen hesaplama sonuçları incelendiğinde, PM (A) modelinde toplam B(GT) değerlerin oldukça küçük değerde olduğunu görüyoruz. Parçacık-parçacık etkileşmesi, SM ve pn-QRPA modellerinde bu niceliklerde azaltıcı bir etkiye sahiptir. Bu nicelikler için en yüksek değeri pn-QRPA (C) modelinde elde ediyoruz. Merkezi enerji değerlerine gelince; nükleer deformasyon β^- ve β^+ yönündeki bu değerleri arttırırken, parçacık-parçacık etkileşmesi bu değerleri fazla değiştirmemektedir. Genişlik değerlerinde ise parçacık-parçacık etkileşmesi pn-QRPA modelinde değeri yarıya düşürmektedir ve en küçük değerleri vermektedir. Genişlik değerleri hesaplama sonuçlarına bakıldığında, pn-QRPA (A) modeliyle SM (A) modelinin sonuçlarının birbirine çok yakın olduğu görülebilir.

⁴⁵Ti izotopu için PM modelinde elde edilen toplam B(GT). ve B(GT)₊ değerleri en düşük değerler olup, birbirine çok yakındır. pn-QRPA' de elde edilen toplam B(GT). ve B(GT)₊ sonuçlarına baktığımızda, parçacık-parçacık etkileşmesinin toplam B(GT). ve B(GT)₊ değerlerini çok fazla değiştirmedeği görülmektedir. Deformasyonun β^- yönünde toplam B(GT) değerini azaltırken, β^+

yönünde değeri arttırdığını görüyoruz. Şematik modelde ise deformasyon, toplam B(GT) değerlerini yaklaşık iki kat arttırmıştır. Bu izotop için merkezi enerji değerleri incelendiğinde, β^- bozunumu için en yüksek değer SM (C) modelinde; β^+ bozunumunda ise pn-QRPA (A) modelinde elde edildiğini görüyoruz. Ayrıca, β^+ bozunumu için şematik modelde ve pn-QRPA modelinde elde edilen merkezi enerji değerleri birbirine çok yakındır. Genişlik değerleri için ise en düşük değerlerin SM (C) modelinde elde edildiğini görüyoruz. Özellikle β^+ yönündeki dağılım genişliği değerlerinde deformasyonun hissedilir derecede azaltıcı etkisini görüyoruz. Ancak pn-QRPA modellerinde elde edilen dağılım genişliği değerlerinde çok fazla değişme gözükmemektedir.

^{46}Ti izotopunun toplam B(GT) değerlerinde Şematik Model hesaplama sonuçlarında çok fazla bir değişim gözükmemektedir. Bu niceliklerde en düşük değeri PM (B) modeli vermektedir. Parçacık-parçacık etkileşmesi, Pyatov yönteminde β^- yönünde küçük bir azaltıcı etkiye sahipken, β^+ yönünde bu azalma daha belirgindir. Merkezi enerji değerleri için ise en düşük değeri, β^- yönünde pn-QRPA (C) ve β^+ yönünde PM (A) modeli vermektedir. Özellikle Pyatov modelinde parçacık-parçacık etkileşmesinde β^+ yönündeki merkezi enerji değerinde yaklaşık altı kata varan bir yükselme meydana gelmiştir. Genişlik değerlerinde ise, parçacık-parçacık etkileşmesi Şematik Model ve pn-QRPA modellerinde azaltıcı bir etkiye sahiptir. Bu durum, Pyatov yöntemiyle elde edilen sonuçlarda β^- yönünde değeri azaltırken β^+ yönünde yaklaşık üç kat arttırmıştır.

^{47}Ti için elde edilen toplam B(GT) değerlerine bakıldığında, pn-QRPA modelinde hem β^- hem de β^+ yönündeki değerlerin birbirine çok yakın olduğunu görüyoruz. Nükleer deformasyonun etkisini özellikle şematik modelde toplam B(GT). için elde edilen değerde hissediyoruz ve bu değeri yaklaşık üç buçuk kat arttırmıştır. Pyatov modelinin sonuçlarında bu nicelikler birbirine yakındır. Merkezi enerji değerlerinde de toplam B(GT). ve B(GT)₊ değerlerinde olduğu gibi pn-QRPA modelinde elde edilen sonuçlarının birbirine yakınlığını görüyoruz. Parçacık-parçacık etkileşmesinin bu nicelikte farklı etkileri söz konusudur. Örneğin Şematik ve pn-QRPA modellerinde azaltıcı bir etkiye sahipken, Pyatov yönteminde bu değerleri arttırmıştır. Genişlik değerlerinde pn-QRPA modelinde elde edilen

sonuçların birbirine oldukça yakın olduğunu görüyoruz ancak nükleer deformasyonun etkisi şematik modelinde daha belirgin bir şekilde gözükmemektedir.

⁴⁸Ti için hesaplama sonuçları, PM (A) modeli toplam B(GT)₊ değeri için çok küçük bir değer vermektedir. Ancak pn-QRPA modelinin toplam B(GT)₋ değeri için en yüksek değeri verdiğini görüyoruz. Şematik modelde hem parçacık-parçacık etkileşmesinin hem de deformasyonun toplam B(GT)₋ ve B(GT)₊ değerlerinde çok fazla bir değişikliğe neden olmadığını söyleyebiliriz. Parçacık- parçacık etkileşmesi, PM (B) modelinde toplam B(GT)₋ ve B(GT)₊ değerlerinde arttırıcı bir etki oluşturmuştur. Deformasyonun göz önüne alındığı SM (C) modelinde, merkezi enerji değeri artmıştır ve bu artış β^- yönündeki merkezi enerji değerinde daha belirgindir. Ancak, deformasyon pn-QRPA modelinde β^+ yönünde bir düşüşe neden olmuştur. Genişlik değerleri için ise en yüksek değer β^- yönünde SM (C) modelinde; β^+ yönünde ise PM (B) modelinde elde edildiği söylenilebilir. Nükleer deformasyonun β^- yönündeki genişlik değerlerinde çok fazla etkisi görülmezken, β^+ yönündeki genişlik değerlerinde yaklaşık dört kat bir artışa neden olmuştur. PM (B) modelinde ise parçacık-parçacık etkileşmesi β^- yönündeki değerleri önemli ölçüde arttırırken, β^+ yönündeki değerleri çok fazla değiştirmemiştir.

Şimdi ⁴⁹Ti için elde edilen sonuçları inceleyelim. β^+ yönünde toplam B(GT) için pn-QRPA modelinde hesaplanan değerlerde çok fazla değişim olmamaktadır. Ancak SM (C) ve pn-QRPA (C) modellerinde elde edilen toplam B(GT)₋ değerlerinin birbirine çok yakın olduğu görülebilir. Şematik modelde deformasyon, toplam B(GT)₋ değerini yaklaşık dört kat arttırmıştır. Merkezi enerji değerleri için ise, pn-QRPA model sonuçlarının birbirine çok yakın değerlerde olduğunu söylemek mümkündür. β^- yönündeki Pyatov metodu merkezi enerji sonuçlarına bakıldığında, değerler birbirine çok yakındır. Deformasyonun etkisi belirgin olarak β^- yönünde şematik modelde elde edilen merkezi enerji değerinde görülmektedir. Genişlik değerlerinde ise, hem β^- hem de β^+ yönünde şematik modelde ve pn-QRPA modelinde deformasyonun azaltıcı etkisi hissedilmektedir.

⁵⁰Ti için ise, toplam B(GT)₋ değerlerinin ⁴⁹Ti izotopuna göre arttığını görüyoruz. pn-QRPA, Şematik Model ve Pyatov modelleri toplam B(GT)₋ ve B(GT)₊ değerlerini çok fazla değiştirmemiştir. Bu niceliklerde en yüksek değeri, pn-QRPA modelleri vermektedir. Merkezi enerji değerlerinde ise, Şematik Modelin (A) ve (B)

model sonuçlarının birbirine çok yakın olmasına rağmen, deformasyonun göz önüne alındığı (C) modelinde bu değerlerin önemli ölçüde arttığını görüyoruz. Pyatov yöntemi model sonuçlarının bu niceliklerin değerlerinde çok fazla bir değişikliğe neden olmamıştır. Deformasyonun etkisi, pn-QRPA modelinde sadece β^- yönündeki merkezi enerji değerinde görülmektedir. Ele aldığımız tüm modellerin β^- yönündeki genişlik değerlerinde önemli bir değişikliğe neden olmadığı açıkça görülmektedir. Bu durum, sadece pn-QRPA modeli sonuçlarında β^+ yönündeki dağılım genişliği için söylenilebilir.

^{51}Ti izotopunda toplam B(GT). değerlerine bakıldığında, SM (C) ve pn-QRPA modelleri sonuçlarının birbirine çok yakın ve PM modellerinden yaklaşık 5 kat, SM (A) ve SM (B) modellerinden ise yaklaşık 4 kat daha yüksek değerlerde olduğunu görüyoruz. Toplam B(GT)₊ değerleri için ise pn-QRPA modellerinde sonuçları değişmemiştir. SM (C) modeli hariç, toplam B(GT)₊ değerleri için tüm model sonuçlarının birbirine çok yakın olduğunu söyleyebiliriz. β^- yönündeki merkezi enerji değerlerinde en yüksek değeri SM (C) modelinde elde ediyoruz. Nükleer deformasyonun bu değerlere çok az katkısının olduğu görülebilir. β^+ yönünde merkezi enerji değerleri için en yüksek değeri yine SM (C) modelinde görüyoruz. pn-QRPA model sonuçları ise birbirine çok yakındır. Genişlik değerlerine bakıldığında, SM modelinde nükleer deformasyon β^+ yönündeki değeri yaklaşık 3,5 kat artırmaktadır. pn-QRPA modellerinde ise genişlik değerleri çok fazla değişmemektedir.

^{52}Ti izotopu için toplam B(GT). değerlerinin çok yüksek değerlerde olduğunu görüyoruz. Toplam B(GT)₊ değerleri ise, B(GT). değerlerine göre oldukça düşüktür. Tüm model sonuçları toplam B(GT). değerlerinde önemli bir fark oluşturmazken, modellerin sonuçları arasında toplam B(GT)₊ değerlerinde yaklaşık 5 kata varan fark gözükmemektedir. β^- yönündeki merkezi enerji değerlerinde SM modellerinin sonuçlarının daha yüksek olduğu görülmektedir. PM modelinde parçacık-parçacık etkileşmesinin β^+ merkezi enerji değerlerini çok belirgin bir şekilde artırdığını söyleyebiliriz. Ancak, SM modeli sonuçları bu değerlerde çok önemli bir değişikliğe neden olmamaktadır. Dağılım genişliği değerlerine bakıldığında β^- yönünde değerlerin birbirine yakın olduğunu görüyoruz. Merkezi enerji değerlerinde olduğu gibi burada da PM modelindeki parçacık-parçacık etkileşmesinin artırıcı etkisini görüyoruz.

⁵³Ti izotopunda SM (C) modeli, toplam B(GT)₋ değeri için oldukça yüksek değer vermektedir. Ancak parçacık-parçacık etkileşmesinin göz önüne alındığı SM (B) modelinde oldukça keskin bir azalma vardır. pn-QRPA sonuçlar ise, SM (A) ve SM (C) modellerinde elde edilen sonuçlar gibi yüksek B(GT)₋ değerleri vermektedir. Toplam B(GT)₊ değerleri için ise, PM (B) modelinin oldukça düşük bir değer verdiğini görmekteyiz. Parçacık-parçacık etkileşmesi ile nükleer deformasyonun etkisi, SM modelinde azaltıcı olurken, pn-QRPA modelinde ise artırıcıdır. Nükleer deformasyonun, SM ve pn-QRPA modellerinde β^+ merkezi enerji değerinde azaltıcı bir etkisi söz konusudur. pn-QRPA modeli sonuçlarının, β^- merkezi enerji değerleri için birbirine çok yakın olduğu söylenilebilir. Parçacık parçacık etkileşmesinin etkisini ise PM modelinde elde edilmiş β^+ merkezi enerji değerlerinde görüyoruz ve bu değer yaklaşık 2,5 kat artmaktadır. Dağılım genişliği için ise pn-QRPA modellerinin birbirine yakın sonuçlar verdiğini söyleyebiliriz. PM modelindeki parçacık-parçacık etkileşmesinin etkisini hem β^- ve hem de β^+ yönündeki merkezi dağılım genişliği değerlerinde de görüyoruz ve değerler yaklaşık 2-3 kat artmıştır.

⁵⁴Ti izotopunda toplam B(GT)₋ için en yüksek değer SM (C) modelinde elde edilmesine rağmen, tüm modellerin sonuçları birbirine yakındır. Toplam B(GT)₊ değeri için ise pn-QRPA model sonuçlarının hemen hemen en yüksek değerleri verdiğini ve sonuçların birbirine yakın olduğu görünebilir. Nükleer deformasyonun SM modelinde toplam B(GT)₊ değerini oldukça düşürdüğünü gözlemliyoruz. Merkezi enerji değerlerinde SM model sonuçlarının β^- yönünde diğer modellere göre daha yüksek değerler verdiği ve elde edilen değerlerin yaklaşık 2,5-3 kat daha büyük olduğu anlaşılmaktadır. PM modeli ise, β^+ merkezi enerji değerlerini yaklaşık 2 kat artırmaktadır. Tüm modellerde β^- için elde edilen dağılım genişliği değerleri birbirine çok yakındır. Bununla birlikte, β^- yönünde en düşük değeri PM (A) modeli, β^+ yönünde SM (B) modeli vermektedir. Bu, β^+ yönündeki PM (B) modelinin dağılım genişlik değerini yaklaşık 2 kat artmıştır. Ancak pn-QRPA sonuçlarında bu değerlerin birbirine yakın olduğunu görüyoruz.

⁵⁵Ti izotopu için hesaplama sonuçları analiz edildiğinde, toplam B(GT)₋ değerleri için yüksek değerler elde edilirken, B(GT)₊ değerleri için oldukça düşük değerler elde edilmiştir. En düşük B(GT)₋ değerleri PM model sonuçlarında bulunmuştur. Merkezi enerji değerleri için ise, SM model sonuçlarının, β^- yönünde

diğer modellerden daha yüksek değerler verdiğini söyleyebiliriz. SM modelinde deformasyon β^- merkezi enerji değerlerini azaltırken, β^+ için olan değerleri artırmıştır. pn-QRPA modelinde ise azaltıcı bir etki oluşturmaktadır. Parçacık-parçacık etkileşmesi β^+ dağılım genişliği değerlerini SM ve pn-QRPA modellerinde azaltmış ancak PM modelinde değeri yaklaşık iki katına çıkarmıştır. β^- dağılım genişliğinde ise en yüksek değer SM (C) modelinde elde edildiğini görüyoruz.

^{56}Ti izotopunda toplam B(GT). için tüm model sonuçları birbirine oldukça yakındır ve yüksek değerler bulunmuştur. Ancak toplam B(GT)₊ için durum tam tersidir yani çok düşük değerler elde edilmiştir. SM modelleri, β^- merkezi enerji değerleri için yakın sonuçlar vermektedir. Bu değer, PM ve pn-QRPA modellerinde SM modellerine göre yaklaşık 3 kat düşmektedir. β^- dağılım genişliği değerlerinde tüm modellerin sonuçlarının birbirine çok yakın olduğunu söylenebilir. Örneğin SM modeli ve PM modeli sonuçlarına bakıldığında bu durum çok daha açık bir şekilde görülmektedir. β^+ yönündeki en yüksek genişlik değeri pn-QRPA (B) modelinde elde edilmiştir.

^{57}Ti izotopunda, pn-QRPA modelleri ve SM (C) modeli diğer model sonuçlarına göre toplam B(GT). için yüksek değerler vermektedir. ^{56}Ti izotopunda olduğu gibi β^+ değerleri için ise tüm modeller çok düşük sonuçlar vermektedir. Toplam B(GT)₊ değeri için en düşük değer PM modelinde; B(GT). değeri için ise SM (A) modelinde elde edilmiştir. Merkezi enerji değerlerinde özellikle β^+ yönünde pn-QRPA ve PM modelinde göz önüne alınan parçacık-parçacık etkileşmesinin, değeri yaklaşık 2-4 kat artırdığı gözlemlenmiştir. β^+ yönündeki genişlik değerlerinin pn-QRPA model sonuçlarında birbirine çok yakın olduğunu söyleyebiliriz. Ayrıca SM modelinin β^- yönündeki genişlik değerleri için elde edilen sonuçların da birbirine yakın olduğunu görüyoruz. En yüksek dağılım genişliği değerleri, PM (A) ve SM (B) modellerinde elde edilmiştir. Parçacık-parçacık etkileşmesinin dağılım değerleri üzerindeki etkisi, PM modelinde β^- yönünde azaltıcı olup, β^+ yönünde artırıcıdır.

^{58}Ti izotopunda toplam B(GT). değerlerin tüm model sonuçlarında yüksek değerlerde olduğu görülmektedir. Toplam B(GT)₊ değerlerinin β^- değerlerine göre oldukça küçük değerleri elde edildiği söylenebilir. β^- yönündeki merkezi enerji değerleri için model sonuçları karşılaştırıldığında, SM modeli sonuçlarının diğer

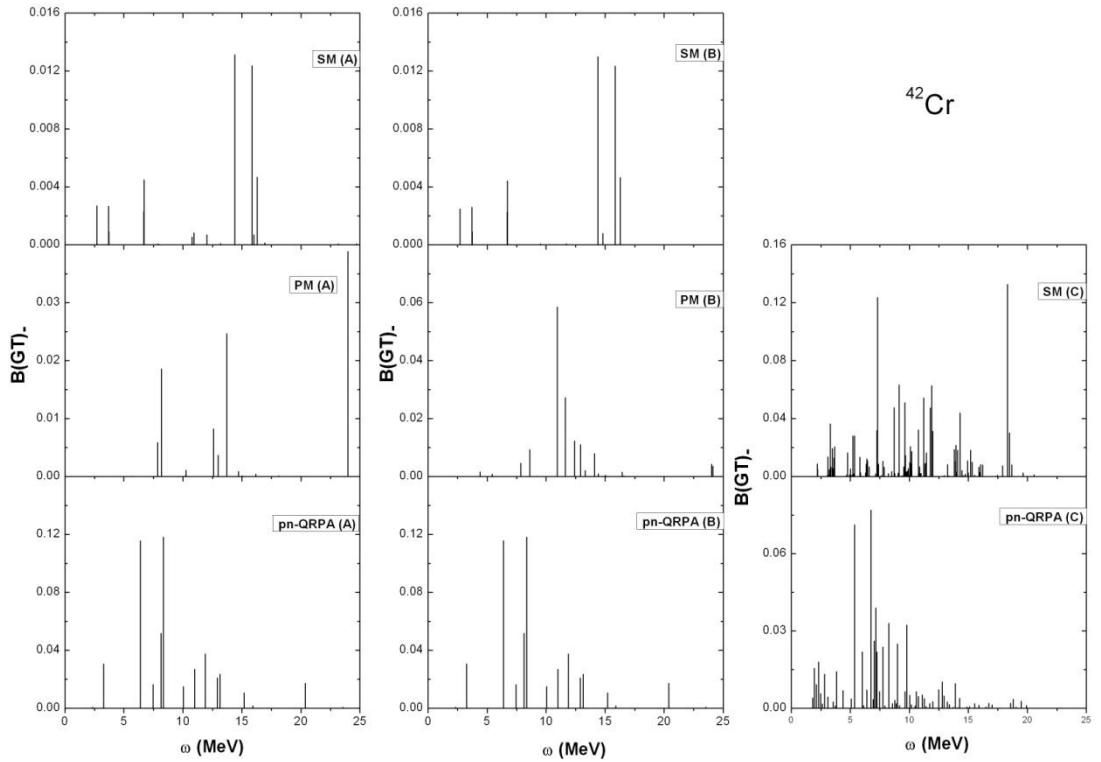
modellere göre 2-3 kat daha yüksek olduğu açıktır. β^+ yönünde PM modelindeki parçacık-parçacık etkileşmesinin merkezi enerji değeri üzerindeki etkisi, artırıcı şekilde olup değeri yaklaşık 3 kat artırmıştır. Aynı durum, SM modeli için de geçerlidir. pn-QRPA modelinde ise bu değer yaklaşık 5 kat artmaktadır. β^- yönündeki genişlik değerlerinin SM, PM ve pn-QRPA modellerinin A, B, C versiyonlarında birbirine çok yakın değerler olduğunu gözlemliyoruz. Yine de en yüksek değer SM model sonuçlarında elde edilmiştir. SM modelinde ise parçacık-parçacık etkileşmesi β^+ yönündeki genişlik değerini artırmaktadır.

^{59}Ti izotopunda SM (A) ve SM (B) modelleri, ^{58}Ti izotopuna göre daha düşük toplam B(GT). değerlerini vermektedir. En yüksek toplam B(GT). değerleri, pn-QRPA modelinde elde edilmiştir. Deformasyonun toplam B(GT). değerleri üzerindeki etkisi, daha çok SM modelinde belirgin bir şekilde hissedilmektedir. Buna göre, toplam B(GT). değerinde belirgin bir artış olurken, toplam B(GT)₊ değerlerinde ise azalma olmaktadır. PM ve pn-QRPA modellerinde β^- yönündeki merkezi enerji değerlerinin ^{58}Ti izotopu için elde edilen değerlere göre arttığını görüyoruz. En yüksek değeri, SM (B) modelinden elde ediyoruz. β^+ yönündeki merkezi enerji değerlerine bakılırsa, pn-QRPA (B) ve PM (B) modellerinde değerlerin diğer model sonuçlarına göre daha yüksek değerlerde olduğunu söyleyebiliriz. Dağılım genişliği değerlerinde SM (A) ve SM (C) model sonuçları birbirine oldukça yakındır. SM modelinde nükleer deformasyon ise genişlik değerlerini azaltmıştır.

^{60}Ti izotopunda toplam B(GT). değerlerinin daha önceki Ti izotoplarına göre daha da arttığını görüyoruz. SM ve PM modellerinin A ve B model sonuçlarının toplam B(GT). değerleri için oldukça yakın olduğunu söyleyebiliriz. SM modelinde toplam B(GT). değerlerindeki azaltıcı etki deformasyon ile gerçekleşmektedir. PM ve pn-QRPA modellerinde ise, değerlerin azalması parçacık-parçacık etkileşmesinin göz önüne alınması ile olmaktadır. β^+ değerleri için ise SM (B) ve SM (C) model sonuçları ile PM (A) ve PM (B) sonuçlarının birbirine yakın olduğunu görüyoruz. Ayrıca β^- merkezi enerji değerlerinin, pn-QRPA modeli sonuçlarında birbirine çok yakın olduğu söylenilebilir. Bu izotopda da diğer izotoplar da olduğu gibi, en yüksek değerler SM modelinde elde edilmiş olup, 2-4 kat daha büyüktür. β^+ yönündeki merkezi enerji değerlerinde SM (B) modelinin belirgin bir etkisinin olduğu açıktır ve en yüksek değer bu modelde elde edilmiştir. SM modellerinde β^- yönündeki genişlik değerlerinin çok fazla değişmediğini not edelim. Bu durum, PM ve SM modelleri

için de geçerlidir. SM modelinde, β^+ yönündeki genişlik değerlerinde parçacık-parçacık etkileşmesinin etkisini daha hissedilir bir şekilde görüyoruz. Buna göre bu değerlerin parçacık-parçacık etkileşmesi ile önemli ölçüde arttığını söylemek mümkündür.

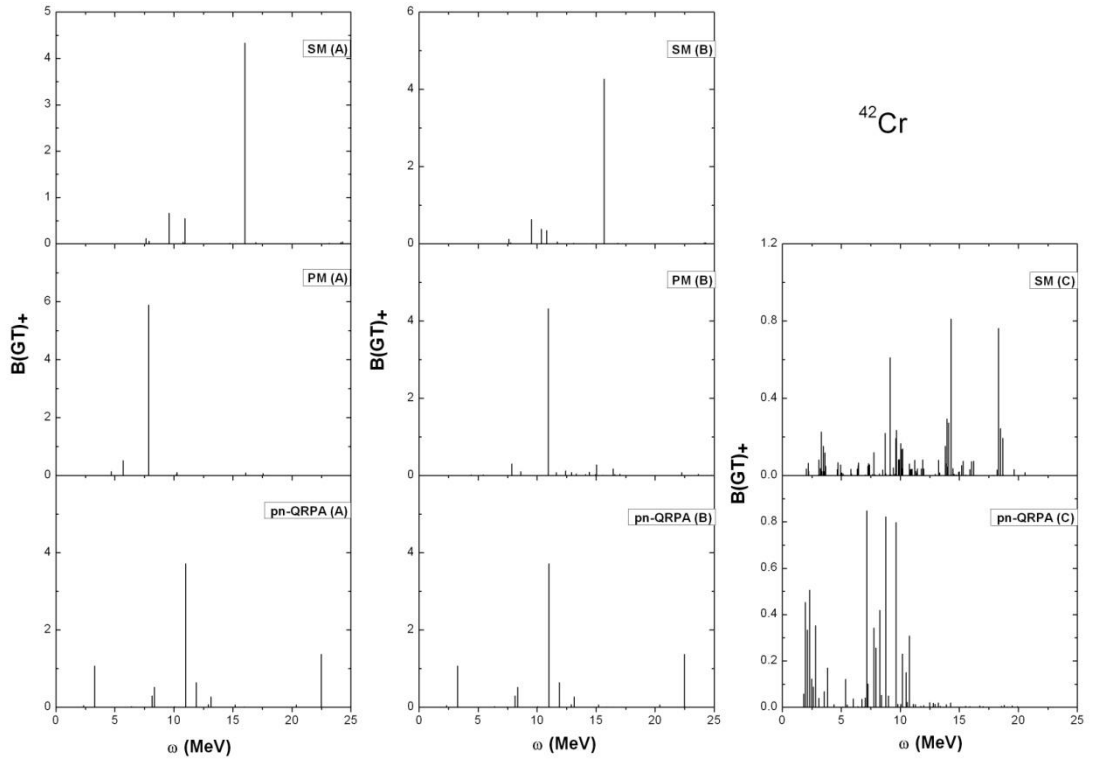
$^{42-65}\text{Cr}$ izotopları için hesaplamalarımızı yaptığımız sekiz ayrı modellerimizde $B(\text{GT})_-$ ve $B(\text{GT})_+$ şiddet değerlerinin dağılımlarının karşılaştırılması aşağıda Şekil 3.48-Şekil 3.95’ da verilmektedir.



Şekil 3.48. ^{42}Cr izotopu için $B(\text{GT})_-$ şiddet dağılımlarının kullanmış olduğumuz sekiz ayrı modellerde karşılaştırılması.

Şekil 3.48, ^{42}Cr izotopu için β^- bozunumundaki $B(\text{GT})_-$ şiddet değerlerini göstermektedir. A modelleri içerisinde GT parçalanmasının en iyi şekilde pn-QRPA modelinde gerçekleştiğini görüyoruz. SM (A) ve pn-QRPA (A) modellerinde iki adet ana pik gözükürken, PM (A) modelinde üç adet ana pik gözükmektedir. PM (A) modelindeki ana pik, oldukça yüksek enerji değeri olan yaklaşık 13,5 MeV civarında elde edilmiştir. SM (A) modelindeki elde edilen iki ana pik de 14-16 MeV yüksek

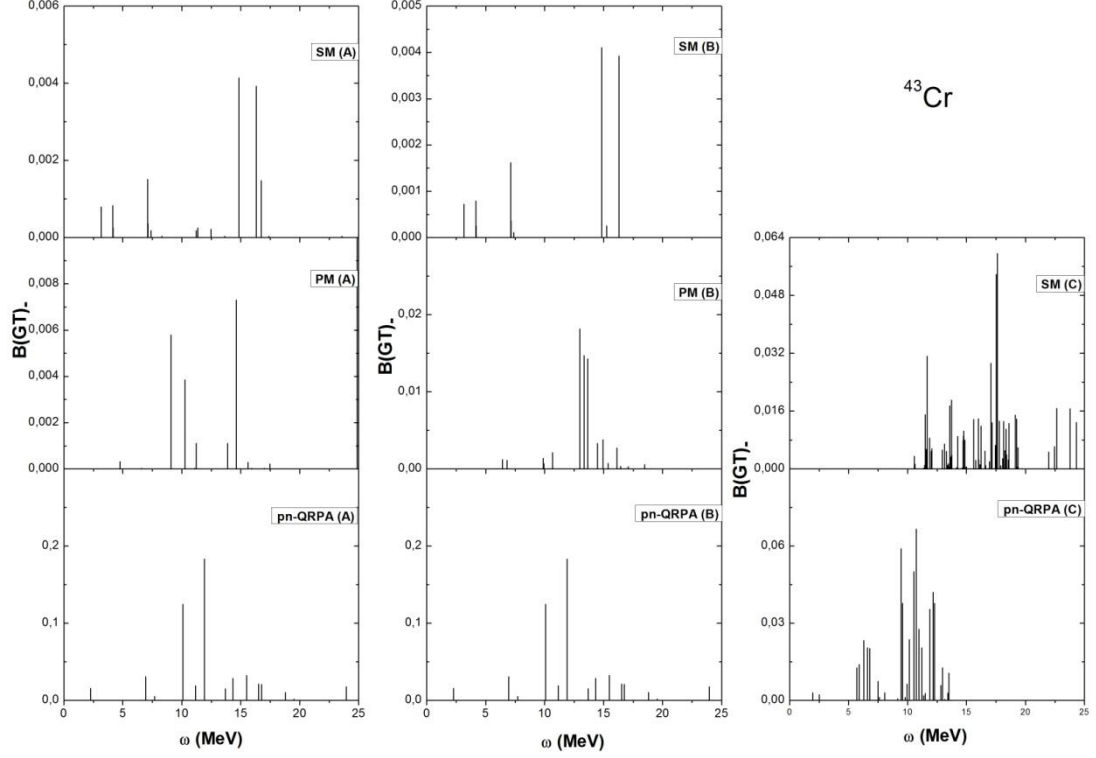
enerji bölgesinde görülmektedir. pn-QRPA (A) modelinde elde edilen ana pik ise, 6-8 MeV düşük enerji bölgesindedir. B modellerinin sonuçlarından SM (B) ve pn-QRPA (B) modellerinin sonuçları A modellerinde elde edilen sonuçlarına göre önemli bir fark göstermemiştir. Ancak PM (B) modelinde GT 1^+ durumlarının 10-15 MeV aralığında toplandığını görüyoruz. C modellerinde ise oldukça fazla sayıda ve sık olarak GT 1^+ durumları gözükmemektedir. SM (C) modelinde iki ana pikin yerleştiği enerji değeri, A ve B modellerine göre birbirine oldukça uzaktadır. pn-QRPA (C) modelinde iki ana pikin yerleştiği enerji değerlerinde değişme gözükmemektedir.



Şekil 3.49. ^{42}Cr izotopu için $B(\text{GT})_+$ şiddet dağılımlarının kullanmış olduğumuz sekiz ayrı modellerde karşılaştırılması.

Şekil 3.49'da, ^{42}Cr izotopu için $B(\text{GT})_+$ şiddet değerlerinin enerjiye göre dağılımları verilmiştir. A modellerinden pn-QRPA (A) modelinde GT 1^+ durumlarının geniş bir aralıkta dağıldığını ve diğer modellere göre daha fazla sayıda olduğunu söyleyebiliriz. Tüm A modellerinde tek bir ana pik elde edilmiştir. Ana pike karşılık gelen en yüksek $B(\text{GT})_+$ değerinin PM (A) modelinde elde edildiğini görüyoruz. B modellerindeki sonuçlar, A modellerinde elde edilen $B(\text{GT})_+$

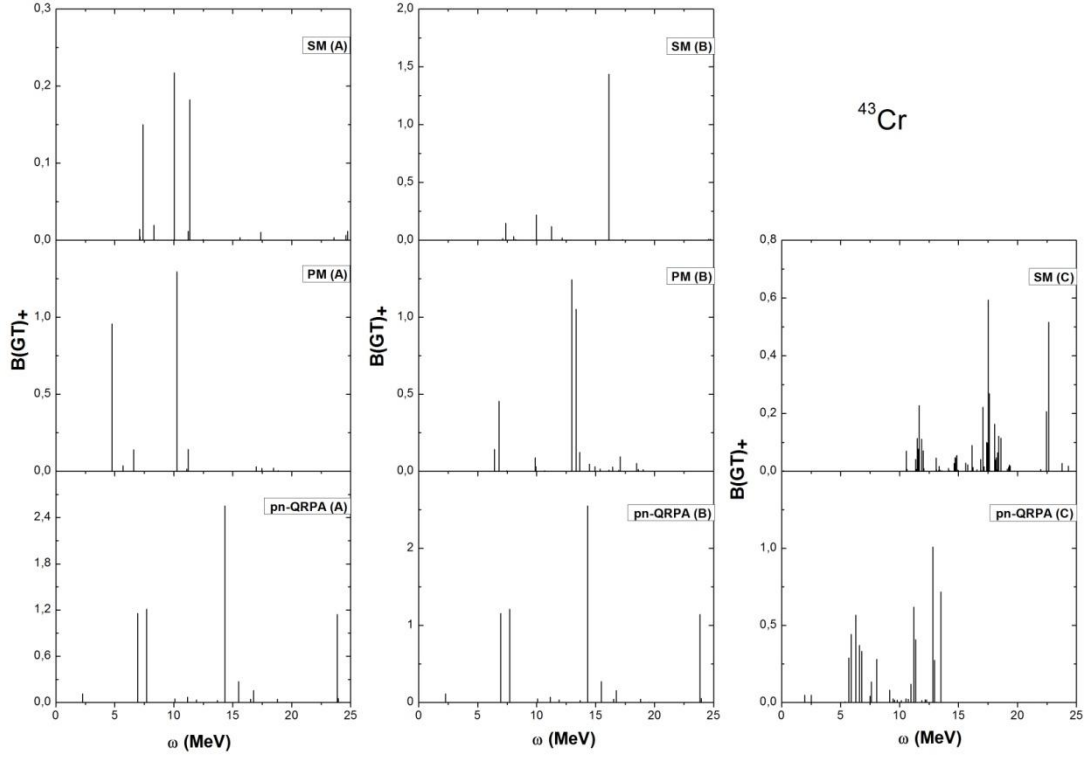
sonuçlarını çok fazla değiştirmemiştir, sadece PM (B) modelinde daha fazla sayıda GT 1^+ durumları elde edilmiştir. Önemli değişiklikler C modellerinde meydana gelmiştir. Bu modellerde, hem $B(GT)_+$ değerleri azalmış hem de GT 1^+ durumlarının sayısı artmıştır. $B(GT)_+$ değerleri, hem SM (C) hem de pn-QRPA (C) modellerinde A ve B modellerine göre yaklaşık 4-5 kat azalmıştır.



Şekil 3.50. ^{43}Cr izotopu için $B(GT)_+$ şiddet dağılımlarının kullanmış olduğumuz sekiz ayrı modellerde karşılaştırılması.

Şekil 3.50'de, ^{43}Cr izotopundaki $B(GT)_+$ şiddet dağılımı sonuçları verilmektedir. SM (A) ve PM (A) modellerinde $B(GT)_+$ değerlerinin oldukça düşük değerlerde elde edildiğini görmekteyiz. Tüm A modellerinde GT 1^+ durumlarının geniş bir enerji aralığı üzerinden dağıldığını söylemek mümkündür. Ancak PM (A) modelinde GT 1^+ durumlarının 8-15 MeV enerji aralığında belirgin bir şekilde yoğunlaştığını söyleyebiliriz. B modellerinden pn-QRPA (B) ve SM (B) modellerinin $B(GT)_+$ sonuçlarının, A modelinden elde edilen sonuçları çok fazla etkilemediği gözlemlenmiştir. ^{42}Cr izotopunda olduğu gibi, bu izotopta da PM (B) modelinde GT 1^+ durumları 13-15 MeV enerji bölgesinde daha sık bir şekilde yoğunlaşmıştır. SM (B) ve PM (B) modellerinde A modelinde olduğu gibi oldukça

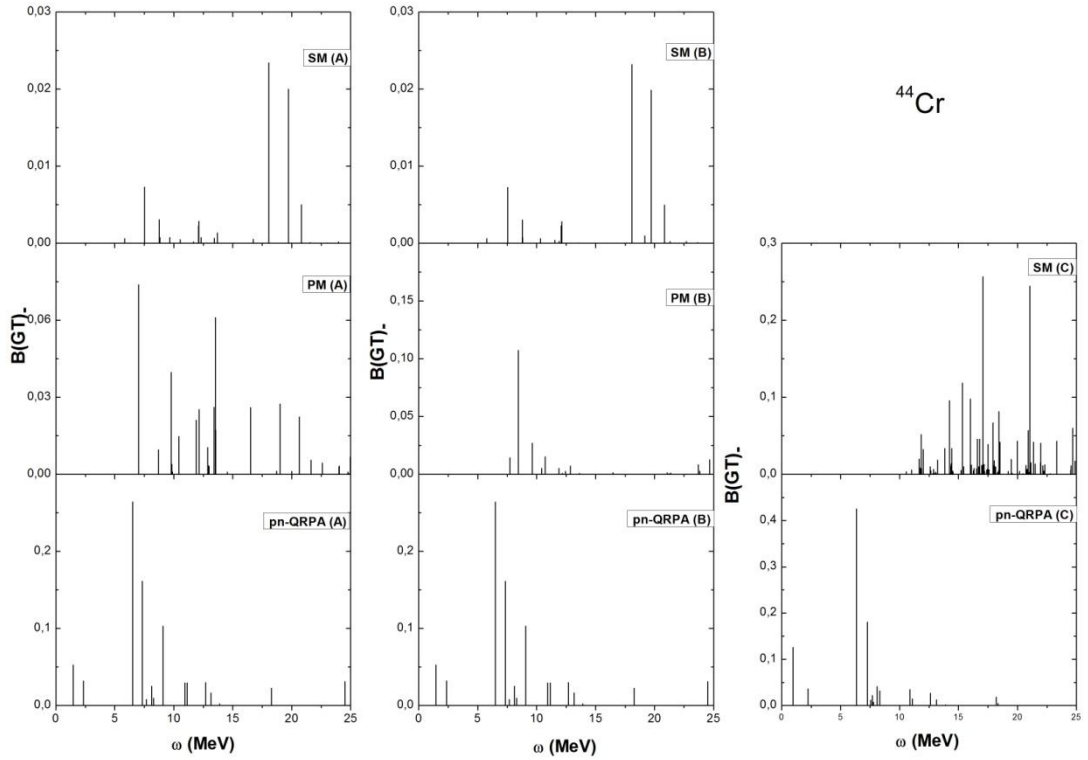
düşük $B(GT)_+$ değerleri elde edilmiştir. SM (C) modelinde ise 0-10 MeV arasında $GT 1^+$ durumları elde edilmemiştir. Ancak 10 MeV' den sonra $GT 1^+$ durumları daha sık ve yoğun bir şekilde kendini göstermektedir. pn-QRPA (C) modelinde ise, SM(C) modelinde ortaya çıkan tablodan farklı bir tablo elde edilmiştir. Buna göre, SM (C) modelinde olduğu gibi bu modelde de daha sık ve yoğun $GT 1^+$ durumları elde edilmiş, ancak yoğunlaşma enerji aralığı SM (C) modelinden farklı olmuştur ve bu durumlar, 5-13 MeV enerji aralığında yoğunlaşmıştır.



Şekil 3.51. ^{43}Cr izotopu için $B(GT)_+$ şiddet dağılımlarının kullanmış olduğumuz sekiz ayrı modellerde karşılaştırılması.

^{43}Cr izotopu için β bozunumu $B(GT)_+$ dağılımlarının karşılaştırılması, Şekil 3.51' de verilmiştir. Tüm A modellerinde birbirinden farklı dağılımlar elde edilmiştir. Buna göre, SM (A) modelinde 3 ana pik elde edilmiş ve $GT 1^+$ durumları 6-10 MeV enerji aralığında yoğunlaşmıştır. PM (A) modelinde ise biri yaklaşık 4,8 MeV diğeri de 10,2 MeV civarında olmak üzere iki adet ana pik elde edilmiştir. pn-QRPA (A) modelinde, 0-5 MeV enerji aralığında tek bir $GT 1^+$ durumu gözükmektedir. $GT 1^+$ durumlarının daha çok 5- 25 MeV enerji aralığında dağıldığını görmekteyiz. ^{43}Cr izotopunun tüm A modellerinde elde edilen $B(GT)_+$

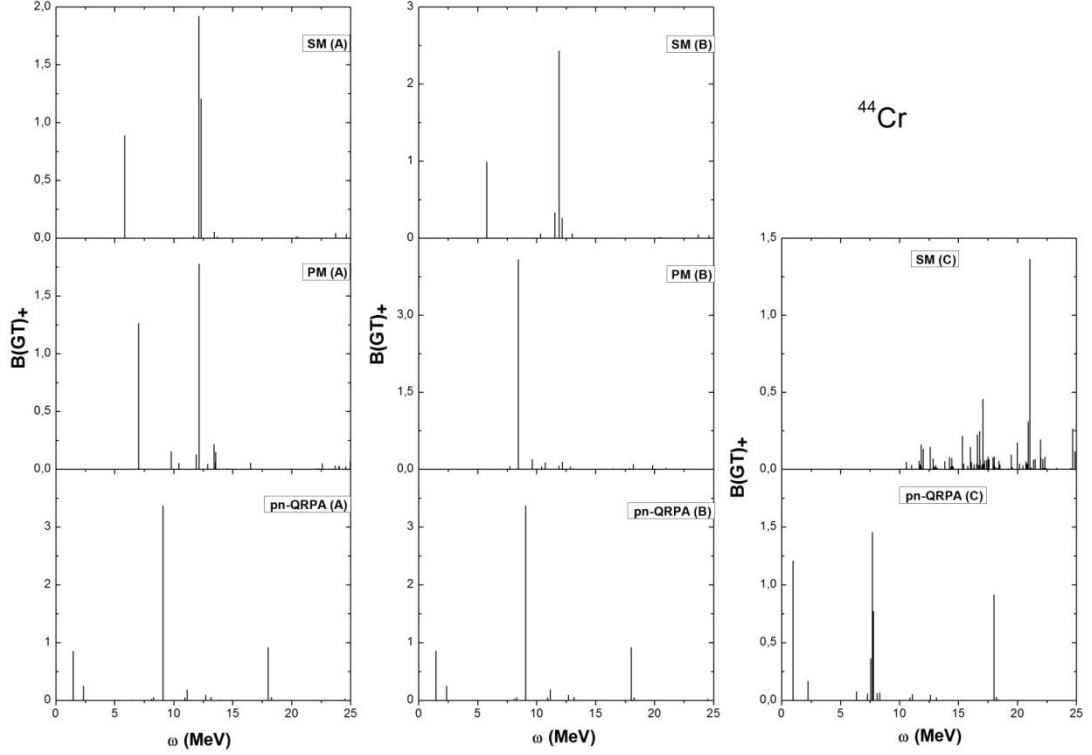
değerleri, ^{42}Cr izotopunda elde edilen $B(\text{GT})_+$ değerlerine göre yaklaşık 20 kat daha düşük değerlerdedir. SM (B) modelinde ise A modelinde elde edilen $\text{GT } 1^+$ durumlarının belirli bir enerji bölgesinde yoğunlaşması durumunu değiştirmiş ve sadece yaklaşık 16,5 MeV enerji civarında bir ana pik elde edilmiştir. pn-QRPA (B) modeli dağılım yapısı sonuçlarında önemli bir değişiklik meydana gelmemiştir. PM (B) modelinde $B(\text{GT})_+$ değerlerinde çok fazla değişim olmaz iken, 12-15 MeV enerji aralığında birbirine çok yakın iki adet ana pik elde edilmiştir. SM (C) modelinde ise 0-10 MeV aralığında herhangi bir $\text{GT } 1^+$ durumu gözükmemektedir. Ancak C modellerinde $\text{GT } 1^+$ durumlarının sayısının fazlaştığını görüyoruz. SM (C) ve pn-QRPA (C) modellerinde $\text{GT } 1^+$ durumlarının iki farklı enerji bölgelerinde yoğunlaştığını gözlemliyoruz. Bu yoğunlaşma, SM (C) modelinde 10-25 MeV enerji aralığında gerçekleşirken, pn-QRPA (C) modelinde ise 5-15 MeV enerji aralığında oluşmaktadır.



Şekil 3.52. ^{44}Cr izotopu için $B(\text{GT})_+$ şiddet dağılımlarının kullanmış olduğumuz sekiz ayrı modellerde karşılaştırılması.

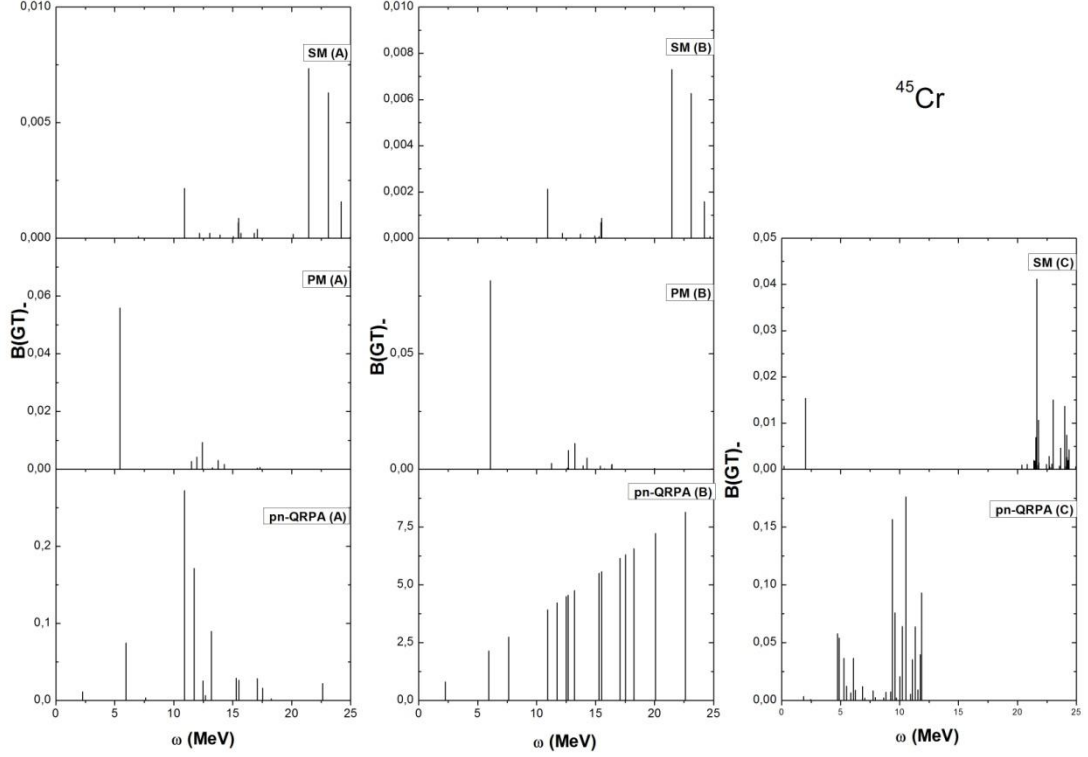
Şekil 3.52' de, ^{44}Cr izotopunda farklı modellerde elde edilen $B(\text{GT})_+$ dağılımları sonuçları verilmektedir. A modelleri sonuçları incelendiğinde, $\text{GT } 1^+$

durumlarının geniş bir enerji aralığında dağıldığı görülmektedir. Ancak SM (A) ve PM (A) modellerinde, 0-5 MeV arasında herhangi bir GT 1^+ durumu elde edilmemiştir. pn-QRPA (A) modelinde ise bu durumların 0-25 MeV enerji aralığında dağıldığını görmekteyiz. A modelleri içerisinde PM (A) modelinde daha çok sayıda GT 1^+ durumları elde edilmiş ve bu durumlar 6-15 MeV enerji aralığında kendini daha yoğun bir şekilde göstermektedir. SM (A) ve PM (A) modellerinde elde edilen B(GT) değerlerinin ^{42}Cr ve ^{43}Cr izotoplarının B(GT) değerlerine göre yaklaşık 10 kat daha büyük olduğunu ancak pn-QRPA modelinde bu değerlerin çok fazla değişmediğini söyleyebiliriz. B modellerinden SM (B) ve pn-QRPA (B) modellerindeki dağılım yapısının A modellerine göre kıyaslandığında, çok fazla bir değişim gözükmemektedir. Ancak PM (B) modelinde GT 1^+ durumlarının sayısı azalmış ve bu durumlar 7-10 MeV enerji aralığında toplanmıştır. SM (C) modeli, ^{43}Cr izotopunda elde edilen dağılıma benzer bir dağılım göstermiştir. Görüleceği üzere, SM (C) modelinde 0-10 MeV enerji aralığında GT 1^+ durumları elde edilmemiştir. 10 MeV' den sonra GT 1^+ durumları oldukça sık bir şekilde görülmektedir. pn-QRPA (C) modelinde ise piklerin belirgin olarak 6-8 MeV aralığında gözlemlendiğini söyleyebiliriz. Yine de bu modelde GT 1^+ durumları geniş bir aralık üzerinden dağılmaktadır.



Şekil 3.53. ^{44}Cr izotopu için $B(\text{GT})_+$ şiddet dağılımlarının kullanmış olduğumuz sekiz ayrı modellerde karşılaştırılması.

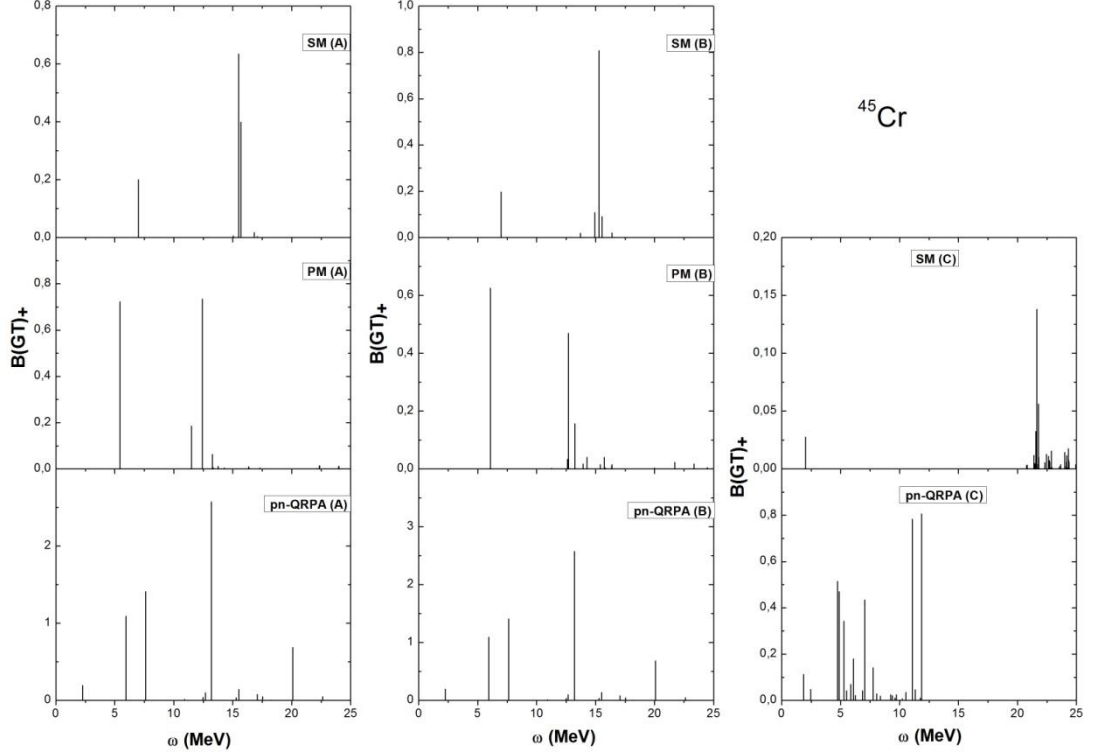
Şekil 3.53' te, aynı izotop için $B(\text{GT})_+$ şiddet dağılımlarının karşılaştırılması verilmiştir. En soldaki A modeli sonuçlarından da görüleceği üzere, SM (A) ve PM (A) modellerindeki ana piklerin yerleştiği enerji değerleri birbirine çok yakındır. SM (A) modelinde 12-12,5 MeV civarında birbirine yakın enerji değerlerinde iki adet ana pik elde edilmiştir. pn-QRPA (A) modelinde ise elde edilen ana pik 9 MeV civarında olup, GT 1^+ durumları 0-20 MeV aralığında dağılmaktadır. PM (A) modelinde ise, bu durumların 7-13 MeV enerji aralığında dağıldığını görmekteyiz. PM modelinin B versiyonunda ana pikin sayısı azalmış ve tek bir ana pik gözükmemektedir. SM (B) modelinde ise birbirine çok yakın enerji değerlerinde yerleşen iki ana pikten ikincisinin $B(\text{GT})_-$ değerinde bir azalma meydana gelmiştir. pn-QRPA (B) modelinde ise, dağılım yapısında kayda değer bir değişiklik gözükmemektedir. SM (C) modelinde ise $B(\text{GT})_-$ dağılımında olduğu gibi, GT 1^+ durumlarının 0-10 MeV enerji aralığında elde edilmediğini görmekteyiz.



Şekil 3.54. ^{45}Cr izotopu için B(GT). şiddet dağılımlarının kullanmış olduğumuz sekiz ayrı modellerde karşılaştırılması.

Şekil 3.54' te ^{45}Cr izotopunda elde edilen B(GT). şiddet dağılımlarına ait farklı modellerdeki hesaplama sonuçları karşılaştırmıştır. Hesaplamalar sonucunda, SM (A) modelinde 0-10 MeV aralığında herhangi bir GT 1^+ durumu elde edilmemiştir. Bu modelde, GT 1^+ durumları 10-25 MeV aralığında dağılmaktadır. PM (A) sonuçlarına gelince, 10-15 MeV enerji aralığında küçük B(GT). değerlerine sahip GT 1^+ durumlarını görüyoruz. Bunun dışında yaklaşık 5,1 MeV civarında tek bir ana pik gözükmemektedir. pn-QRPA (A) modelinde ise, 0-10 MeV aralığında iki adet GT 1^+ durumları elde edilmiştir. Bu durumların yoğunlaşması, daha çok 10-20 MeV arasında gerçekleşmektedir. Bu enerji bölgesinde üç adet ana pik gözülmemektedir. 20- 25 MeV yüksek enerji bölgesinde sadece bir adet GT 1^+ durumu vardır. SM (A) ve PM (A) modellerinde B(GT). değerlerinin oldukça düşük olduğunu görüyoruz. B modellerinde ise, A modellerinden farklı sonuçlar elde edilmemiştir. Hem dağılım yapısı olarak hem de B(GT). değerleri bakımından çok yakın değerler bulunmuştur. SM (C) modellerin sonuçlarına bakıldığında 2,5-20 MeV aralığında GT 1^+ durumları bulunmamaktadır. 0-2,5 MeV düşük enerji

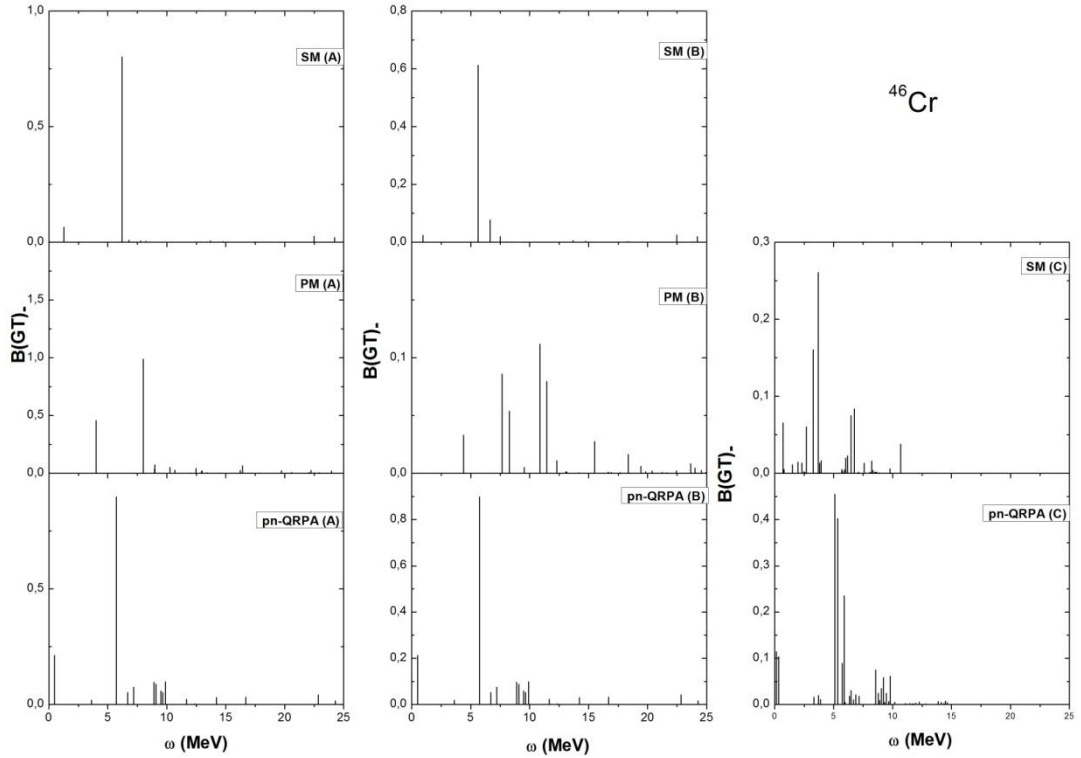
bölgesinde bir adet GT 1^+ durumu elde edilmiştir. Bu durumların SM (C) modelinde daha çok 20-25 MeV yüksek enerji bölgesinde toplandığını görüyoruz. pn-QRPA (C) modelinde ise GT 1^+ durumları, 5-12 MeV enerji aralığında çok sık ve yoğun bir şekilde toplanmıştır. C modellerinde de, B(GT)₊ değerlerinin A ve B modellerinde olduğu gibi çok düşük değerde kaldığını söylemek mümkündür.



Şekil 3.55. ^{45}Cr izotopu için B(GT)₊ şiddet dağılımlarının kullanmış olduğumuz sekiz ayrı modellerde karşılaştırılması.

Şekil 3.55'te, ^{45}Cr izotopunun B(GT)₊ şiddet dağılımlarının kullandığımız modellerde karşılaştırılması verilmiştir. SM (A) modelinde yaklaşık 15,3 MeV civarında birbirine yakın iki adet pik elde edilmiştir. 5-7 MeV aralığında ise, bir adet GT 1^+ durumu gözükmemektedir. PM (A) modelinde ise, biri 5,1 MeV diğeri de 12,5 MeV civarında olmak üzere iki adet pik bulunmuştur. pn-QRPA (A) modelinde farklı enerji değerinde dört adet pik gözükmemektedir. Bu modelde, SM (A) ve PM (A) modeline göre B(GT)₊ değerlerinin yaklaşık 2-3 kat büyük olduğunu görüyoruz. B modelleri sonuçlarına bakıldığında, SM (A) modelinde elde edilen birbirine çok yakın iki pikten ikincisinin B(GT)₊ değerlerinde azalma olduğu görülmektedir. Ayrıca, ana pikin etrafında bir tane daha ilave GT 1^+ durumu elde edilmiştir. SM (B)

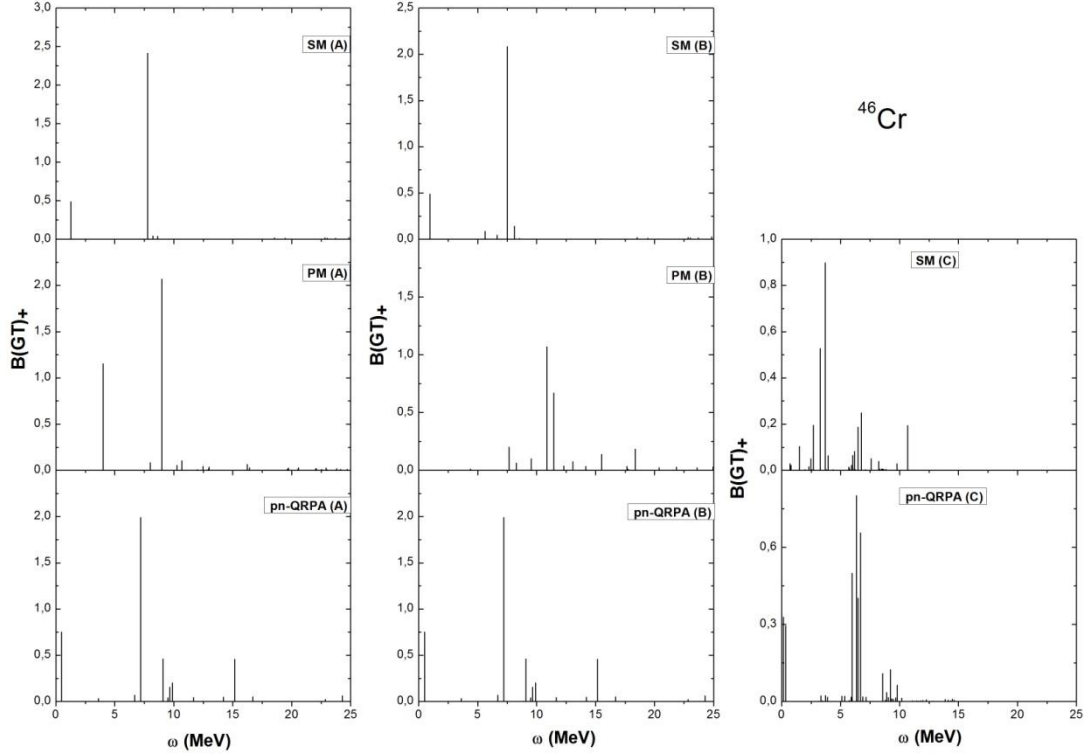
modelinde dağılım yapısı ve $B(GT)_+$ değerlerinde çok önemli bir değişiklik söz konusu değildir. PM (B) modeli sonuçları A modeli sonuçları ile karşılaştırıldığında, 13-25 MeV aralığında A modelinde gözükmeyen GT 1^+ durumları, PM (B) modelinde çok küçük $B(GT)_+$ değerlerinde kendini göstermektedir. SM (C) modelinde ise 0-2,5 MeV enerji aralığında tek bir GT 1^+ durumu gözükmektedir. Bu modelde, GT 1^+ durumlarının 20-25 MeV enerji aralığında kendini daha belirgin bir şekilde gösterdiğini görmekteyiz. Bu durumların yoğunlaşması, pn-QRPA (C) modelinde 0-12,5 MeV aralığında gerçekleşmektedir.



Şekil 3.56. ^{46}Cr izotopu için $B(GT)_+$ şiddet dağılımlarının kullanmış olduğumuz sekiz ayrı modellerde karşılaştırılması.

Şekil 3.56' da, ^{46}Cr izotopuna ait $B(GT)_+$ hesaplama sonuçları verilmiştir. SM (A) modelinde tek bir ana pik gözükmektedir. PM (A) modelinde ise iki adet ana pik elde edilmiştir, ancak GT 1^+ durumları 0-25 MeV aralığında dağılmaktadır. pn-QRPA (A) modelinde ise bu durumlar PM (A) modelinde olduğu gibi 0-25 MeV aralığında dağılmaktadır. Ama bu durumların yoğunlaşması, 5-10 MeV enerji aralığında gerçekleşmektedir. SM (B) ve pn-QRPA (B) modeli sonuçlarının A modellerine göre çok fazla değişmediğini görüyoruz. PM (B) modelinde ise, GT 1^+

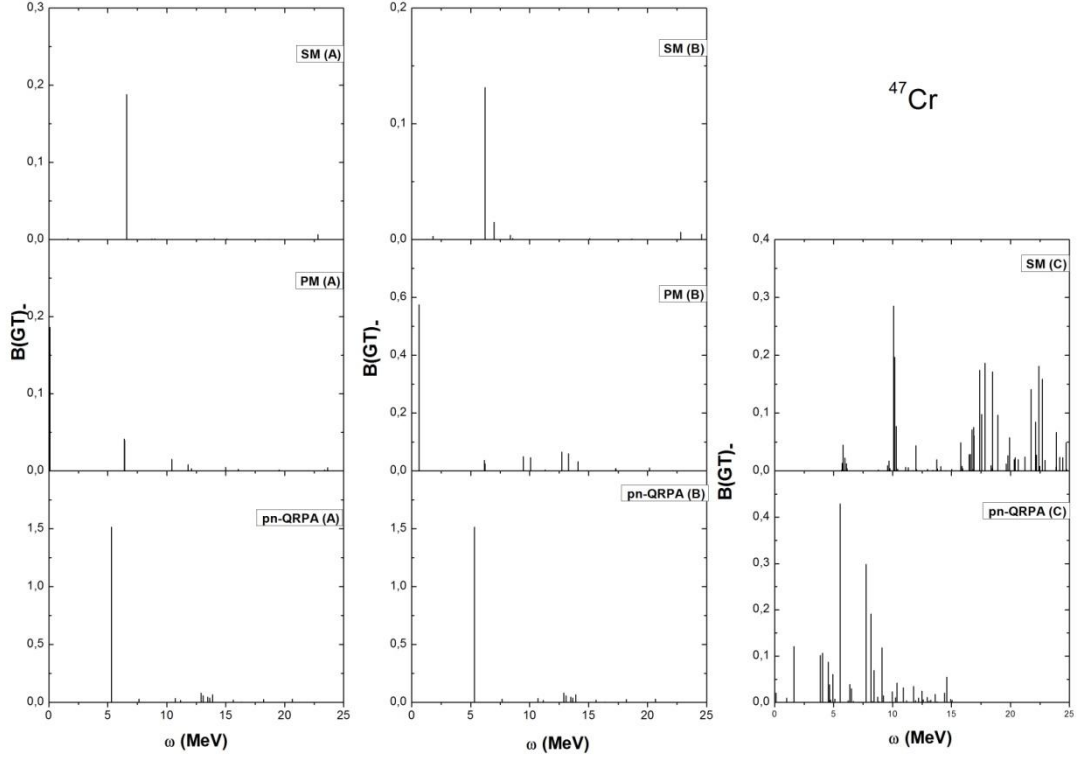
durumlarının ve piklerin sayısı artmış ancak A modelinde elde edilen $B(GT)_+$ değerlerine göre 10 kat azalma meydana gelmiştir. C modellerinde, SM (C) modelinde GT parçalanmasının 0-13 MeV enerji aralığında gerçekleştiğini görüyoruz. Ayrıca A ve B modellerine göre GT 1^+ durumlarının daha sık ve yoğun bir şekilde elde edildiğini söyleyebiliriz. pn-QRPA (C) modelinde, bu durumlarının 5-7 ve 8-10 MeV enerji aralıklarında yoğunlaştığı açıkça görülebilir.



Şekil 3.57. ^{46}Cr izotopu için $B(GT)_+$ şiddet dağılımlarının kullanmış olduğumuz sekiz ayrı modellerde karşılaştırılması.

Şekil 3.57’de, aynı izotopun $B(GT)_+$ dağılımları verilmiştir. SM (A) modelinde ise tek bir ana pik elde edilirken, PM (A) modelinde iki adet ana pik elde edilmiştir. pn-QRPA (A) modelinde 0-2,5 MeV enerji aralığında tek bir pik gözükürken 5-15 MeV enerji aralığında çok sayıda GT 1^+ durumları elde edilmiştir. B modellerinde pn-QRPA (B) modeli sonuçlarının A modeli sonuçlarından çok farklı olmadığını söyleyebiliriz. SM (B) modelinde ise A modeline yakın sonuçlar elde edilmiş ancak A modelinden farklı olarak çok küçük $B(GT)_+$ değerinde bir adet daha GT 1^+ durumu oluşmuştur. PM (B) modelinde ise GT 1^+ durumlarının 5-20 MeV aralığına doğru kaydığını ve bu aralıkta yoğunlaştığını söylemek mümkündür. SM

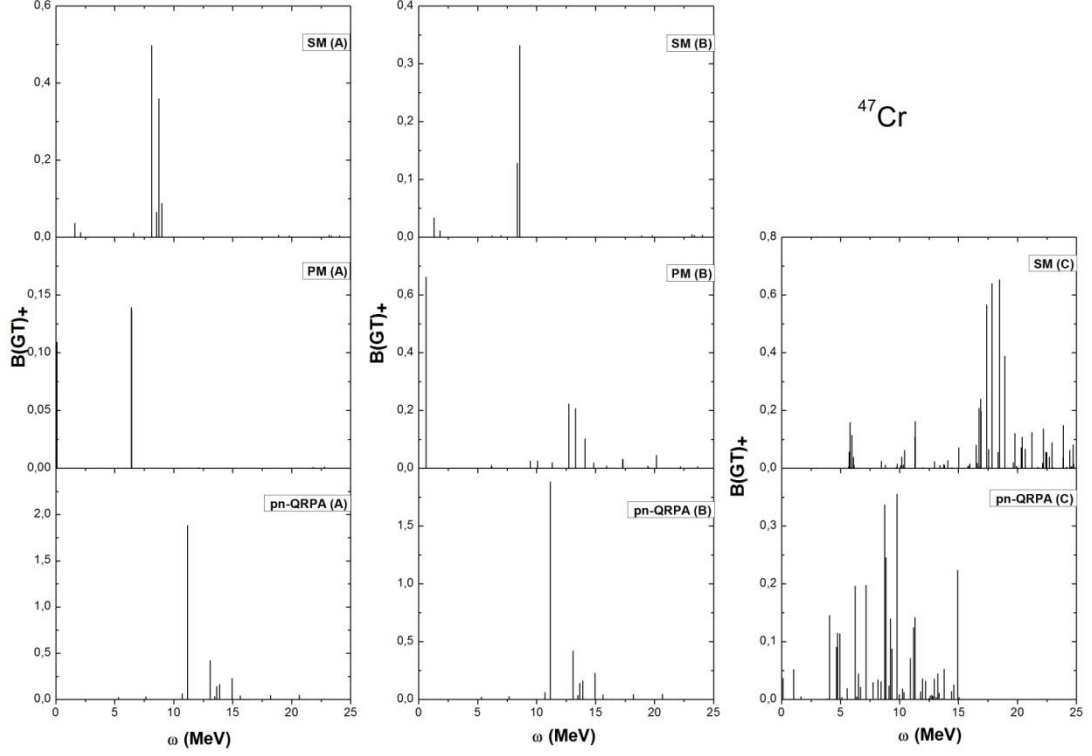
(C) ve pn-QRPA (C) modellerinde ise dağılım yapısı olarak şekil 3.56’de elde edilen B(GT). dağılım yapısı ile benzerlik göstermektedir. SM (C) modelinde GT 1^+ durumları 0-12 MeV aralığında yoğunlaşırken, pn-QRPA (C) modelinde ise 5-7 ve 8-10 MeV enerji aralıklarında yoğunlaştığını ve 0-2 MeV aralığında da tek bir pikin elde edildiğini söyleyebiliriz



Şekil 3.58. ^{47}Cr izotopu için B(GT). şiddet dağılımlarının kullanmış olduğumuz sekiz ayrı modellerde karşılaştırılması.

Şekil 3.58’de, ^{47}Cr izotopu için B(GT). değerleri verilmiştir. A modellerinde ise tek bir ana pik gözükmemektedir ve GT 1^+ durumları sayısı çok azdır. B modellerinde ise, GT 1^+ durumları sayısı artmıştır ve A modellerine göre özellikle SM ve pn-QRPA modellerinde çok önemli bir değişiklik yoktur. PM (B) modelinde ise 0-2 MeV aralığında bütün geçiş şiddetlerin üzerine toplayan bir ana pik gözükmemektedir. PM (B) modelinde B(GT). değerlerinin A modeli sonuçlarına göre arttığını görüyoruz. Ayrıca bu modelde daha fazla sayıda GT 1^+ durumu kendini göstermektedir. C modellerinde ise hem SM ve hem de pn-QRPA’ da GT 1^+ durumlarının yoğunlaşmasını ve artmasını belirgin bir şekilde görüyoruz. SM (C) modelinde 0-5 MeV aralığında GT 1^+ durumları elde edilmezken, dağılım 5-25 MeV

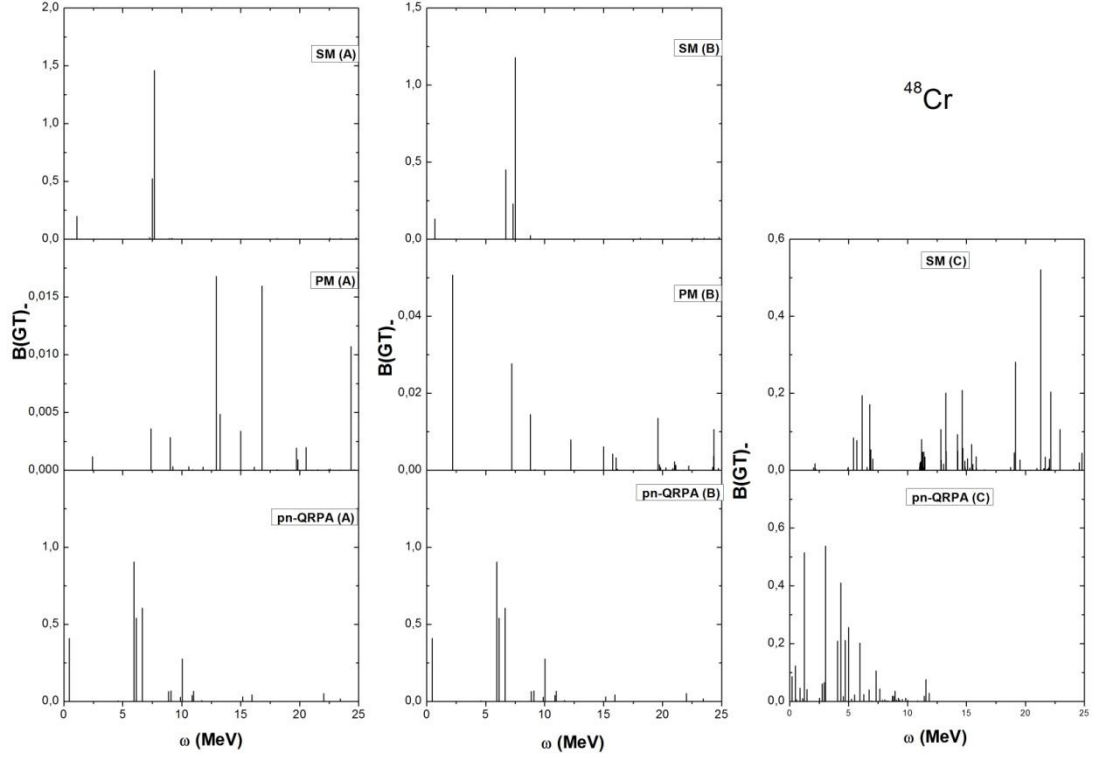
enerji aralığında gerçekleşmektedir. Bu durumların yoğunlaşması, daha çok 15-25 MeV enerji aralığındadır. pn-QRPA (C) modelinde ise GT 1^+ durumları 0-15 MeV aralığında dağılmakta ve 4-10 MeV enerji aralığında yoğunlaşmaktadır.



Şekil 3.59 ^{47}Cr izotopu için $B(\text{GT})_+$ şiddet dağılımlarının kullanmış olduğumuz sekiz ayrı modellerde karşılaştırılması.

Şekil 3.59' da ^{47}Cr izotopunun $B(\text{GT})_+$ şiddet dağılımları verilmiştir. SM (A) ve pn-QRPA (A) modellerinde GT 1^+ durumlarının belirli bir enerji bölgesinde yoğunlaştığını söylemek mümkündür. SM (A) modelinde bu yoğunlaşma 10-12 MeV enerji aralığında olurken, pn-QRPA (A) modelinde ise 10-15 MeV aralığında gerçekleşmektedir. SM (B) modelinde 8 MeV civarında yerleşmiş 2 ana pik görüyoruz. PM (B) modelinde ise 0-2 MeV aralığında bir adet ana pik elde edilmiştir. Bu modelde, 12-20 MeV aralığında GT 1^+ durumlarının daha sık bir şekilde görüldüğünü söylemek mümkündür. pn-QRPA (B) modelinde ise 11 MeV civarında bir ana pik ve GT 1^+ durumlarının 10-15 MeV enerji aralığında yoğunlaştığını görüyoruz. SM (C) modelinde, 0-5 MeV enerji aralığında herhangi bir GT 1^+ durumu elde edilmemiştir. Bu modelde GT 1^+ durumlarının yoğunlaşması 15-25 MeV aralığında gözükmemektedir. pn-QRPA (C) modelinde 0-5 MeV aralığında 2

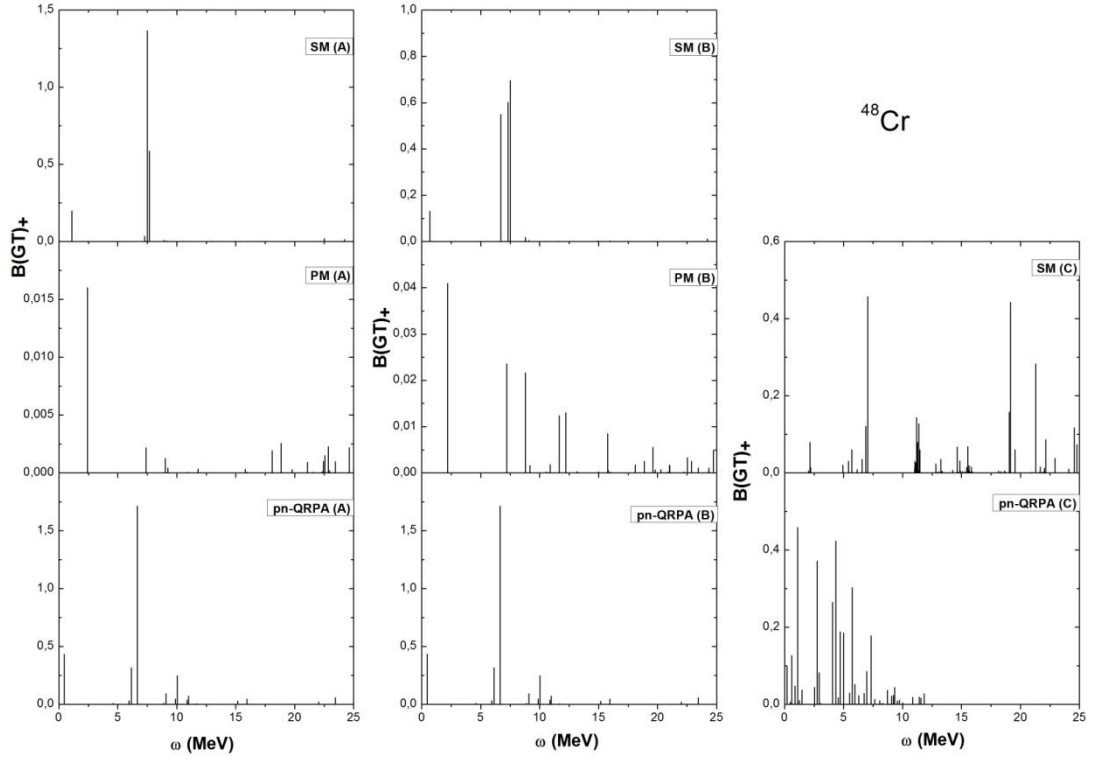
adet GT 1^+ durumu gözükürken, GT 1^+ durumlarının 4-15 MeV enerji aralığında daha sık bir şekilde elde edildiğini görüyoruz. Ayrıca, bu modelde $B(GT)_+$ değerlerinde A ve B modeli sonuçlarına göre azalma meydana gelmiştir.



Şekil 3.60 ^{48}Cr izotopu için $B(GT)_+$ şiddet dağılımlarının kullanmış olduğumuz sekiz ayrı modellerde karşılaştırılması.

Şekil 3.60’ da ^{48}Cr izotopuna ait $B(GT)_+$ şiddet dağılımı sonuçları sunulmuştur. Buna göre, A modellerinden SM (A) modelinde birbirine çok yakın enerji değerinde iki pik görmekteyiz. Ayrıca, 0-2 MeV enerji aralığında ise 1 adet GT 1^+ durumu elde edilmiştir. 10 MeV’ den sonra herhangi bir GT 1^+ durumu gözükmemektedir. PM (A) modelinde ise daha farklı bir dağılım elde edilmiştir. Bu modelde, GT 1^+ durumlarının 0-25 MeV enerji aralığında dağıldığını görüyoruz. Bu durumların yoğunlaşması 10-20 MeV arasında gerçekleşmektedir. pn-QRPA (A) modeli, 5-10 MeV enerji aralığında daha çok sayıda GT 1^+ durumları vermektedir. SM(B) modelinde A modeline göre 1 adet daha GT 1^+ durumu elde edilmiştir. PM (B) modelinde A modeli sonuçlarına göre daha farklı bir dağılım gözükmemektedir. Buna göre, 0-2,5 MeV enerji aralığında bir adet ana pik gözükürken, GT 1^+ durumları 5 MeV’ den sonra kendini göstermektedir. pn- QRPA (B)

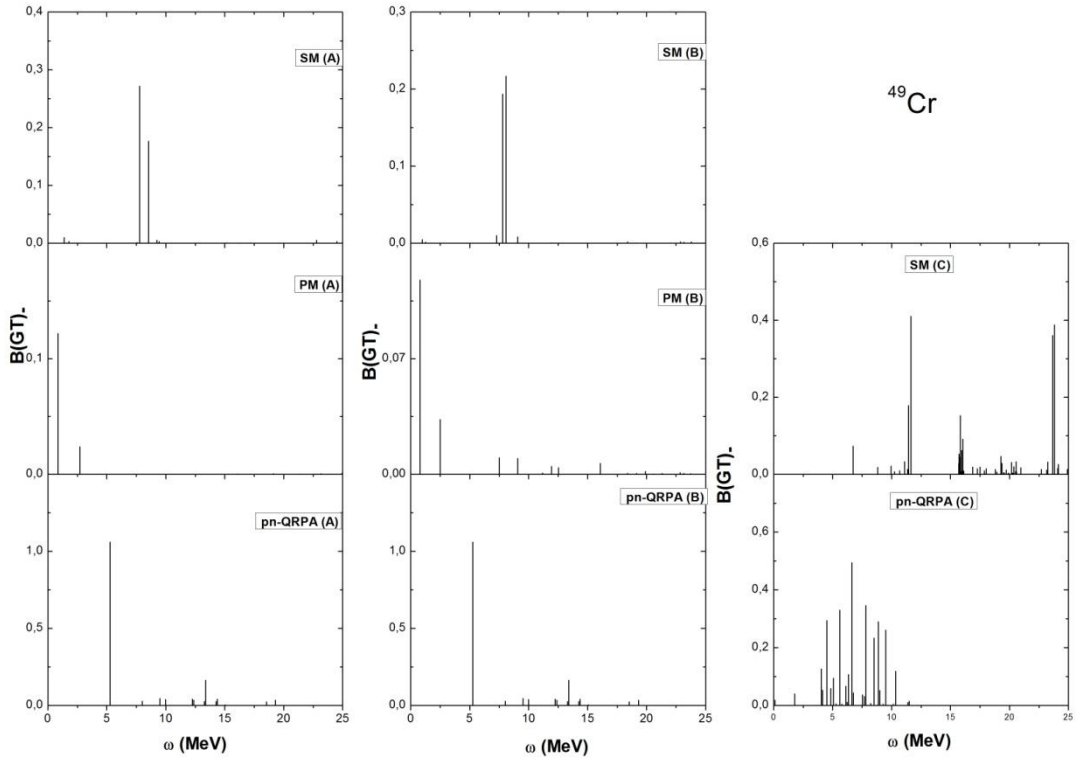
modelinde ise, dağılım olarak A modeli sonuçlarına benzer bir dağılım elde edilmiştir. SM (B) modelinde $B(GT)_+$ değerlerinde azalma meydana gelirken, PM (B) modelinde bir artış söz konusudur. Ayrıca, PM (B) modelinde $B(GT)_+$ değerleri oldukça küçük değerlerdedir. SM (C) modelinde ise $B(GT)_+$ değerlerinde A ve B modellerine göre 4-5 kate varan azalmalar meydana gelmiştir. Bu modelde 0-2,5 MeV enerji aralığında çok küçük $B(GT)_+$ değerinde de olsa 1 adet $GT 1^+$ durumu elde edilmiştir. Bu durumların 5-25 MeV aralığında dağıldığını görüyoruz. Ayrıca, SM (C) modelinde $GT 1^+$ durumları, 5-7 MeV, 12-15 MeV ve 18-22 MeV şeklinde üç farklı enerji bölgesinde yoğunlaşmaktadır. pn-QRPA (C) modelinde, 0-10 MeV enerji aralığında çok sayıda $GT 1^+$ durumları elde edilmiştir.



Şekil 3.61. ^{48}Cr izotopu için $B(GT)_+$ şiddet dağılımlarının kullanmış olduğumuz sekiz ayrı modellerde karşılaştırılması.

Şekil 3.61’de, aynı izotopa ait $B(GT)_+$ hesaplama sonuçlarını görüyoruz. SM (A) modelinde elde edilen sonuçların, aynı modelin Şekil 3.60’da gösterilen $B(GT)_+$ için elde edilen sonuçlarla benzerlik gösterdiğini söylemek mümkündür. PM (A) modelinde $GT 1^+$ durumları geniş bir enerji aralığı üzerinden dağılmaktadır. 0-2,5 MeV aralığında bir ana pik gözükmemektedir. Bu modelde yoğunlaşmanın daha yüksek

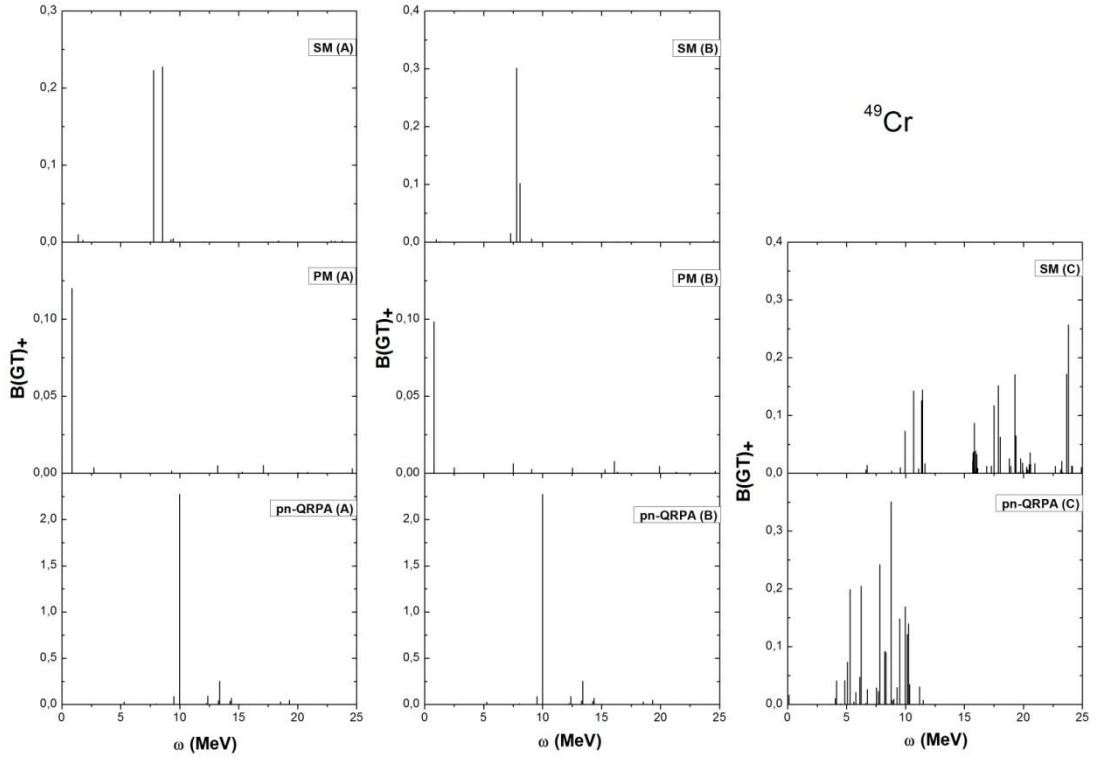
enerji bölgesinde yani 18-25 MeV enerji bölgesinde olduğu söylenebilir. pn-QRPA (A) modeli sonuçlarında dağılım yapısı olarak B(GT)₊ değerlerinde elde edilen yapıyla oldukça benzeştiğini söyleyebiliriz. B modelleri sonuçlarına bakıldığında, SM (B) ve pn-QRPA (B) modeli sonuçlarının A modeli sonuçlarına göre çok fazla değişim göstermediğini söyleyebiliriz. Ancak PM (B) modeli sonuçlarında GT 1⁺ durumlarının sayısının arttığını görüyoruz. Ayrıca bu modelde B(GT)₊ değeri oldukça küçüktür. 0-2,5 MeV aralığında en yüksek B(GT) değerini veren bir pik elde edilmiştir. Bu pike ek olarak 5-10 MeV enerji aralığında iki adet daha pik elde edilmiştir. pn-QRPA (B) modelleri sonuçlarına bakıldığında, 6,5 MeV civarında bir ana pik görmekteyiz. C modellerinde GT 1⁺ durumlarının sayısının arttığını görüyoruz. GT 1⁺ durumları SM (C) modelinde geniş bir aralık üzerinden dağılırken, pn-QRPA (C) modelinde 0-10 MeV aralığında yoğunlaşmıştır. pn-QRPA (C) modelinde ise 0-7,5 MeV aralığında GT 1⁺ durumları daha sık görülmektedir.



Şekil 3.62. ⁴⁹Cr izotopu için B(GT)₊ şiddet dağılımlarının kullanmış olduğumuz sekiz ayrı modellerde karşılaştırılması.

Şekil 3.62’de, ⁴⁹Cr izotopu için B(GT)₊ şiddet dağılımları verilmiştir. A modeli sonuçlarında ölçülebilir B(GT)₊ değerini veren çok az sayıda GT 1⁺ durumu

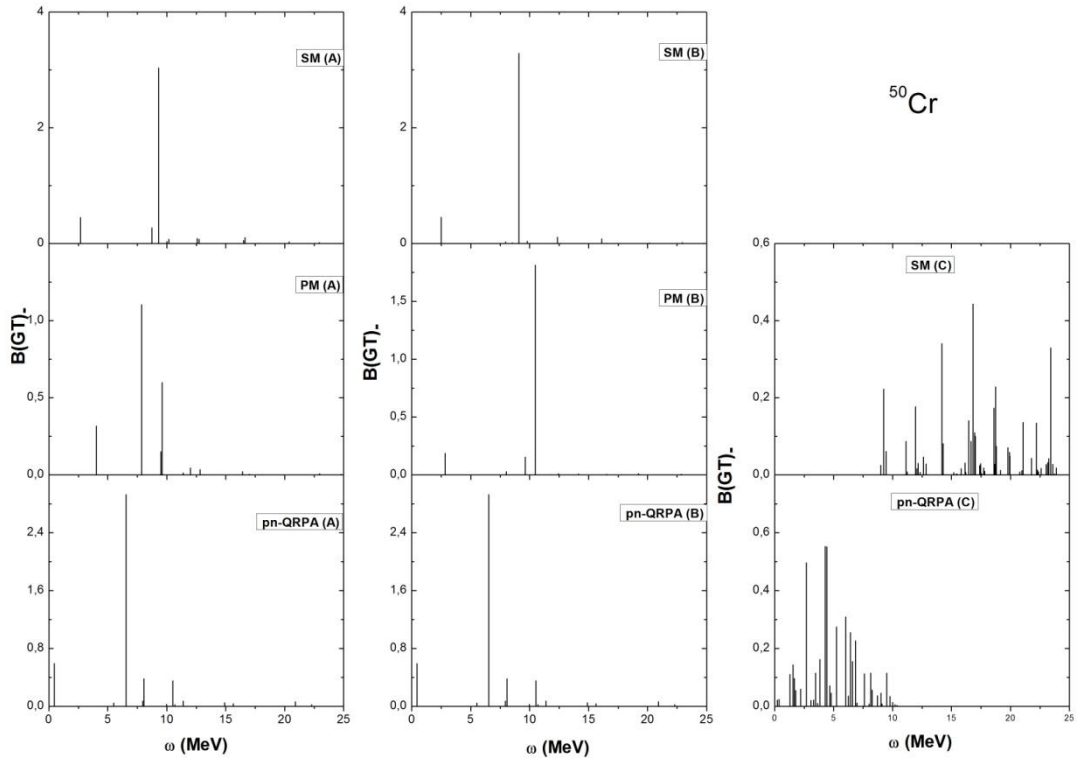
gözükmektedir. Yine de pn-QRPA (A) modelinde 7,5- 20 MeV aralığında çok küçük B(GT)₊ değerlerinde GT 1⁺ durumları elde edilmiştir. PM (A) modelinde ise tek bir ana pik gözükmektedir ve 3 MeV enerji değerinden sonra GT 1⁺ durumları hiç gözükmemektedir. SM (B) modelinde ise iki tane ana pik gözükmektedir ve piklerin birbirine çok yakın olduğu görülmektedir. PM (B) modelinde ise, GT 1⁺ durumlarının sayısının arttığını görüyoruz ve aynı modelde 7,5-20 MeV enerji aralığında küçük B(GT)₊ değerlerini sahip çok sayıda GT 1⁺ durumlarını elde ediyoruz. pn-QRPA (B) modelinde ise A modeline benzer sonuçlar elde edilmiştir. SM (C) modelinde ise GT 1⁺ durumlarının geniş bir aralıkta dağıldığını görüyoruz. Ayrıca, 0-5 MeV enerji aralığında herhangi bir GT 1⁺ durumu gözükmemektedir. pn-QRPA modelinde ise 4-12 MeV enerji aralığında GT 1⁺ durumları yoğunlaşmaktadır. 0-2,5 MeV aralığında da bir adet GT 1⁺ durumu vardır.



Şekil 3.63. ⁴⁹Cr izotopu için B(GT)₊ şiddet dağılımlarının kullanmış olduğumuz sekiz ayrı modellerde karşılaştırılması.

Şekil 3.63'te, ⁴⁹Cr izotopu için B(GT)₊ değerleri verilmiştir. SM (A) modelinde birbirine çok yakın B(GT) ve enerji değerlerine sahip iki adet pik elde edilirken, PM (A) ve pn-QRPA (A) modellerinde tek bir ana pik elde edilmiştir. PM

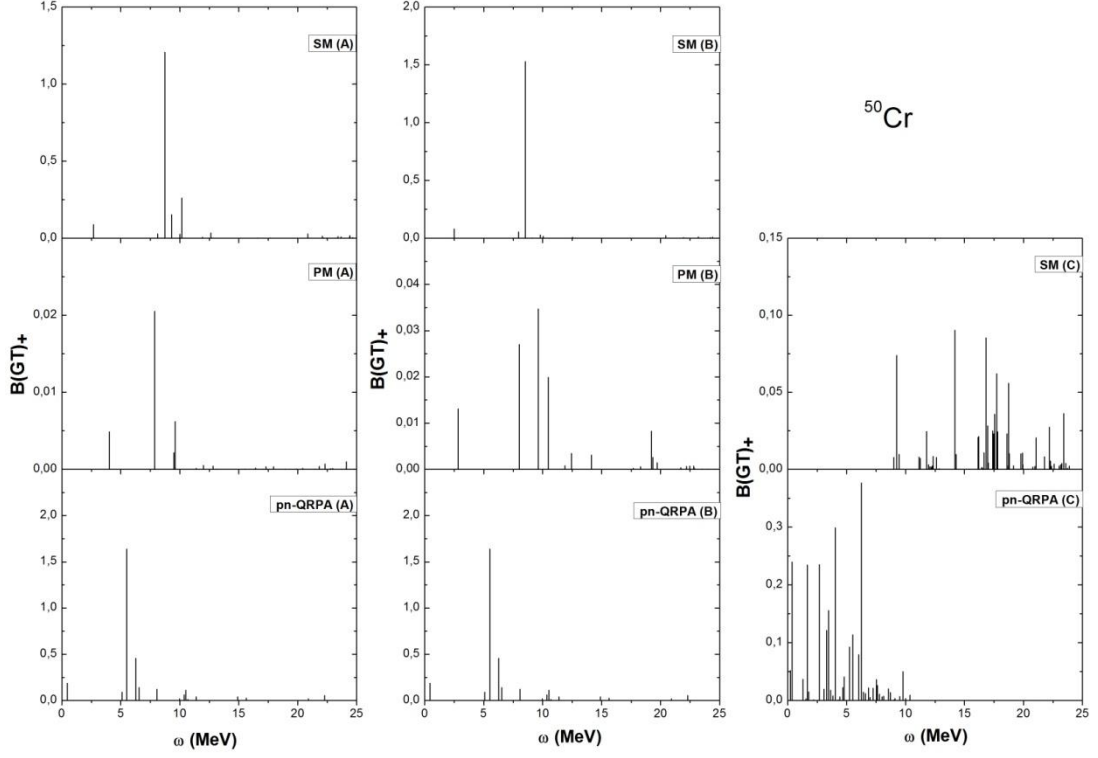
(A) modelinde elde edilen ana pik 0-5 MeV enerji aralığında yerleşmiştir. pn-QRPA (A) modelinde ise bu ana pik 10 MeV civarındadır. SM (A) ve pn-QRPA (A) modellerinde ana piklerin yerleştiği enerji değeri birbirine çok yakındır. PM (B) ve pn-QRPA (B) sonuçlarında A modeline göre çok fazla bir değişiklik olmamıştır. SM (B) modelinde ise elde edilen iki ana pikten ikincisinin $B(GT)_+$ değerinde önemli bir düşüş kaydedilmiştir. C modellerinde ise, $GT 1^+$ durumlarının belirli bir enerji bölgesinde yoğunlaştığını görüyoruz. SM (C) modelinde bu yoğunlaşma 10-25 MeV enerji aralığında gerçekleşirken pn-QRPA (C) modelinde bu yoğunlaşma 5-10 MeV aralığında gerçekleşmektedir.



Şekil 3.64. ^{50}Cr izotopu için $B(GT)_+$ şiddet dağılımlarının kullanmış olduğumuz sekiz ayrı modellerde karşılaştırılması.

Şekil 3.64'te, ^{50}Cr izotopuna ait $B(GT)_+$ şiddet dağılımları elde edilmiştir. SM (A) modelinde tek bir ana pik gözükmemektedir. PM (A) modelinde ise $GT 1^+$ durumlarının daha fazla olduğunu görüyoruz ve $B(GT)_+$ şiddet değerlerinin üç kat düştüğünü görüyoruz. pn-QRPA (A) modelinde ise 0-5 MeV enerji aralığında tek bir pik elde edilmiştir. SM (B) ve PM (B) modellerinde ise A modellerine göre çok önemli değişiklik olmadığı söylenebilir. pn-QRPA (B) modelinde de A modelindeki

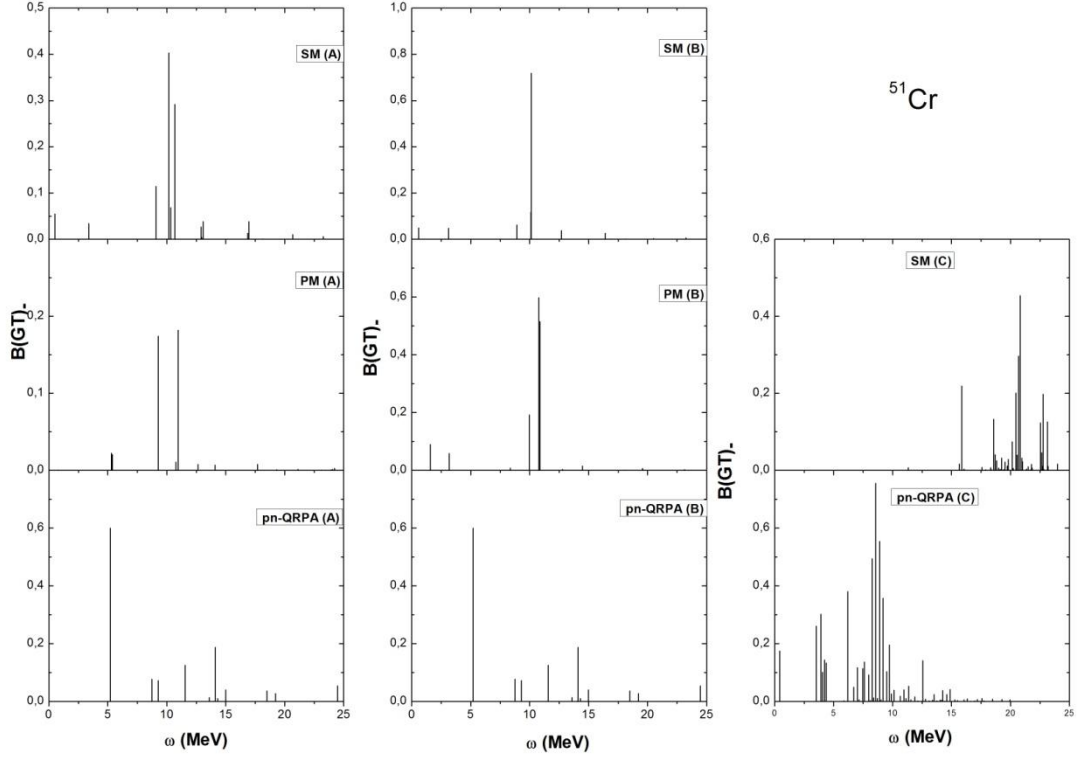
gibi aynı sonuçlar elde edilmiştir. C modellerinde, GT 1^+ durumlarının sayısı artmış ve daha da sıklaşmıştır. pn-QRPA (C) modelinde yoğunlaşma 0-10 MeV enerji aralığında gözükmektedir. SM (C) modelinde ise 8-25 MeV arasında dağılım elde edilmiştir.



Şekil 3.65. ^{50}Cr izotopu için $B(\text{GT})_+$ şiddet dağılımlarının kullanmış olduğumuz sekiz ayrı modellerde karşılaştırılması.

Şekil 3.65'te, ^{50}Cr izotopu için β bozunumu $B(\text{GT})_+$ şiddet dağılımlarının kullanmış olduğumuz sekiz ayrı modellerde karşılaştırılması verilmiştir. Tüm A modellerinde tek bir ana pik elde edilmiştir. SM modelinde ise, 2,5-7,5 MeV enerji aralığında tek bir pik gözükmektedir. pn-QRPA (A) modelinde ise GT 1^+ durumlarında bir artış olmuştur. B modellerine bakıldığında, SM (B) modelinde 2,5-7,5 MeV enerji aralığında $B(\text{GT})_+$ geçiş şiddet dağılımlarının olmadığını görüyoruz. PM (B) modelinde, GT 1^+ durumları geniş bir aralıkta dağılmaktadır. Ayrıca piklerin sayısında bir artış olmuştur. pn-QRPA (B) modelinde ise A modeline göre benzer sonuçlar elde edilmiştir. SM (C) modelinde GT 1^+ durumlarının 9-25 MeV enerji aralığında yoğunlaştığını ve diğer modellere göre GT 1^+ durumlarının yüksek enerji bölgesinde yerleştiğini görüyoruz. pn-QRPA (C) modelinde diğer modellere göre

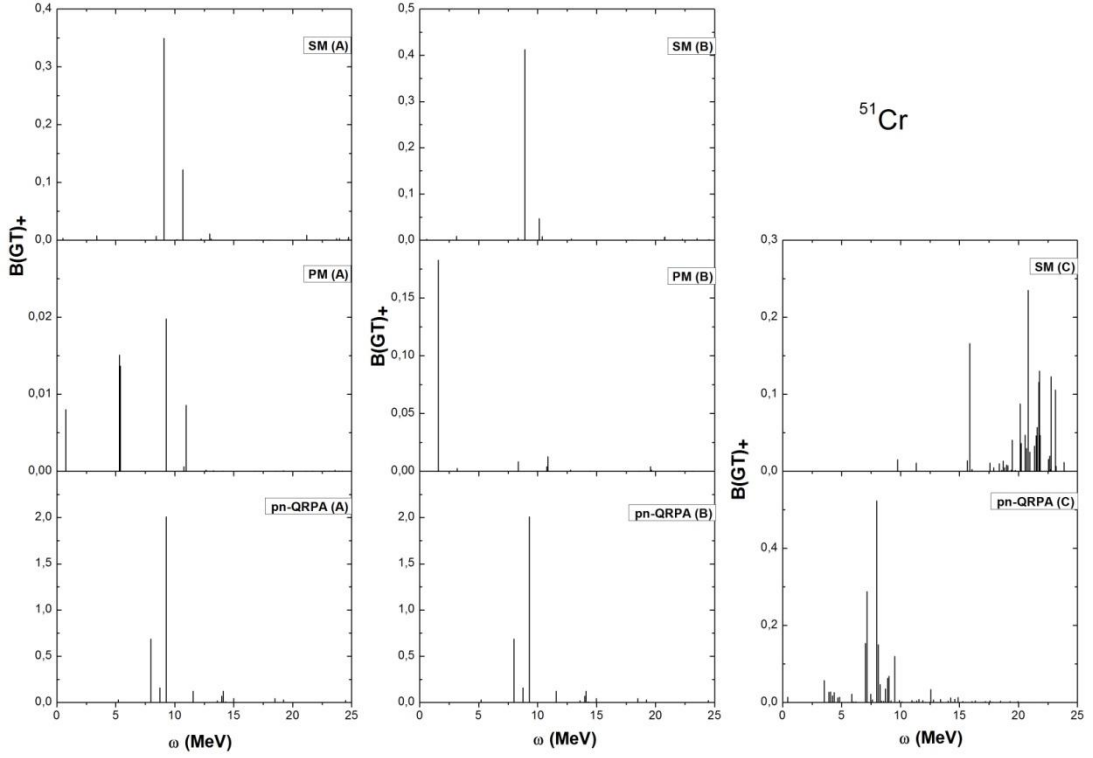
GT 1^+ durumlarının arttığını ve çok sık olduğunu söyleyebiliriz. Ayrıca bu yoğunlaşma, 0-10 MeV enerji aralığında olmaktadır. 10 MeV' den sonra GT 1^+ durumlarının olmadığı söylenebilir.



Şekil 3.66. ^{51}Cr izotopu için B(GT) şiddet dağılımlarının kullanmış olduğumuz sekiz ayrı modellerde karşılaştırılması.

Şekil 3.66'da ^{51}Cr izotopuna ait hesaplama sonuçları verilmektedir. SM (A) modelinde GT 1^+ durumlarının 0-25 MeV enerji aralığında dağılımını görüyoruz. Bu modelde ana pik 10 MeV civarında yer almaktadır. PM (A) modelinde ana pikin B(GT) şiddet değeri SM(A) modelindeki değerin yarısına kadar düşmektedir. pn-QRPA (A) modelinde ise GT 1^+ durumlarında bir artış gözükmemektedir ve dağılım geniş bir aralıkta olmaktadır (5-25 MeV enerji aralığı). Ayrıca bu modelde 0-5 MeV enerji aralığında herhangi bir GT 1^+ durumları gözükmemektedir. Bütün B modellerinde tek bir ana pik elde edilmiştir. SM (B) modelinde, A modeline göre GT 1^+ durumlarında bir azalma meydana gelmiştir. PM (B) modelinde ise SM (B) modeline göre önemli bir değişiklik olmadığını söyleyebiliriz. pn-QRPA (B) modelinde ise sonuçlar A modelindeki sonuçlarla benzerlik göstermektedir. SM (C) ve pn-QRPA(C) modellerinde GT 1^+ durumlarının arttığını görüyoruz ve birbirine

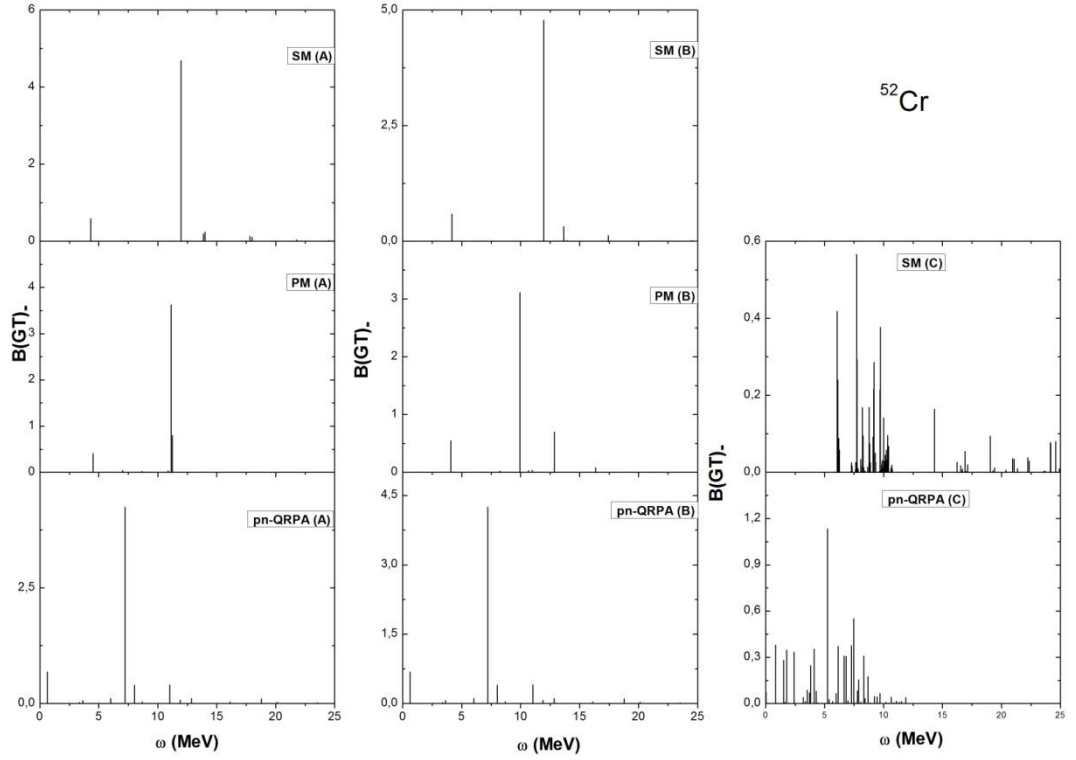
çok yakın olduğunu görüyoruz. Fakat SM (C) modelinde 16-25 MeV enerji aralığında GT 1^+ durumları yoğunlaşmaktadır. 0-15 MeV enerji aralığında herhangi bir GT 1^+ durumlarının gözükmediği söylenebilir. pn-QRPA (C) modelinde ise, bu dağılım 0-20 MeV enerji aralığında meydana gelmektedir.



Şekil 3.67. ^{51}Cr izotopu için $B(\text{GT})_+$ şiddet dağılımlarının kullanmış olduğumuz sekiz ayrı modellerde karşılaştırılması.

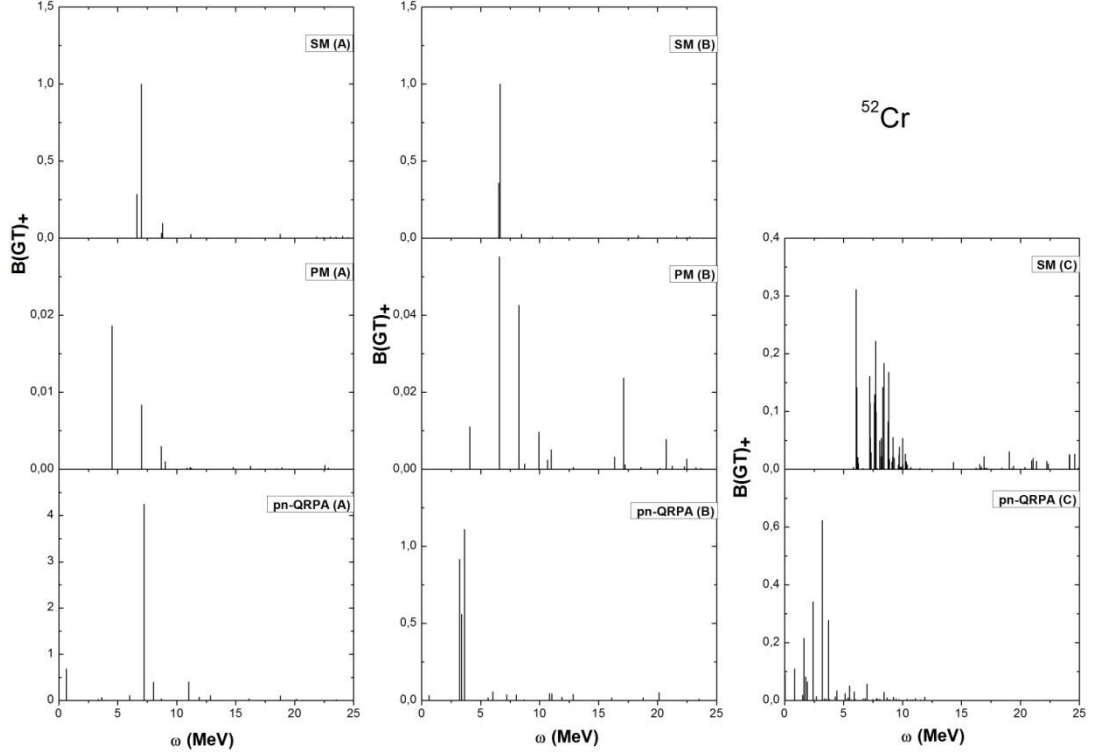
Şekil 3.67’de, aynı izotop için $B(\text{GT})_+$ şiddet dağılımlarının sonuçları verilmiştir. SM (A) modelinde iki tane ana pik gözükmemektedir ve bu iki pik kendilerini belirgin bir şekilde göstermektedir. PM (A) modelinde GT 1^+ durumlarında bir artış meydana gelmiştir. pn-QRPA (A) modelinde ise dağılım 5-20 MeV enerji aralığında olmaktadır. Bütün B modellerinde tek bir pik elde edilmiştir. SM (B) ve pn-QRPA (B) modellerinde A modellerine göre herhangi bir değişiklik söz konusu değildir. PM (B) modelinde ise, GT 1^+ durumlarının sayısında bir azalma meydana gelmiştir ve ana pik sola doğru kaymıştır. SM (C) modelinde dağılım yüksek enerji bölgesine doğru kaymıştır. Ayrıca bu modelde, SM yönteminin diğer modellerine göre hem GT 1^+ durumlarının yoğunlaşmasının arttığı hem de GT 1^+ durumlarının birbirine çok yakın olduğunu görüyoruz. pn-QRPA (C) modelinde ise

GT 1^+ durumları, 2,5-10 MeV enerji aralığında belirgin bir şekilde gözükmektedir, 10-15 MeV enerji aralığında ise küçük ve az sayıda GT 1^+ durumları elde edilmiştir.



Şekil 3.68. ^{52}Cr izotopu için B(GT). şiddet dağılımlarının kullanmış olduğumuz sekiz ayrı modellerde karşılaştırılması.

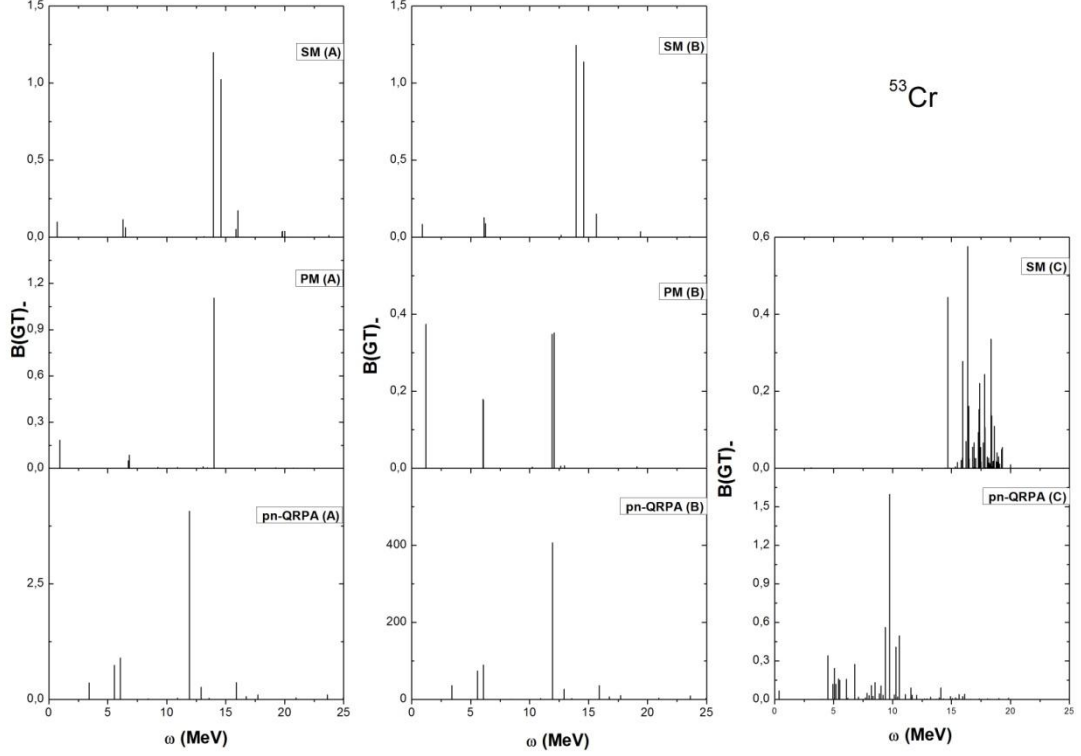
Şekil 3.68' de, ^{52}Cr izotopu için B(GT). şiddet dağılımları verilmiştir. Bütün A ve B modellerinde tek bir ana pik gözükmektedir. SM (A) ile SM (B) ve pn-QRPA (A) ile pn-QRPA(B) modellerindeki hesaplama sonuçları benzerlik göstermektedir. SM (C) modelinde ise dağılım daha geniş bir enerji aralığında olmuştur. Ayrıca SM (C) modelinde dağılım 6-10,5, 14-25 MeV iki farklı enerji aralığında dağılırken, pn-QRPA (C) modelinde bu dağılımın 0-12 MeV enerji aralığında olduğunu görüyoruz. Fakat SM(C) modelinde 0-5,5 MeV enerji aralığında herhangi bir GT 1^+ durumları gözükmemektedir pn-QRPA(C) modelinde de 12,5-25 MeV enerji aralığında GT 1^+ durumlarının varlığından söz edilemez.



Şekil 3.69. ^{52}Cr izotopu için $B(\text{GT})_+$ şiddet dağılımlarının kullanmış olduğumuz sekiz ayrı modellerde karşılaştırılması.

Şekil 3.69'da, ^{52}Cr izotopu için $B(\text{GT})_+$ şiddet dağılımları gösterilmiş ve model sonuçları karşılaştırılmıştır. SM (A) modelinde yaklaşık 7 MeV enerjide bir adet ana pik gözükmemektedir. Bu pikin dışında ölçülebilir $B(\text{GT})_+$ değerine sahip ve ana pike çok yakın ikinci bir GT 1^+ durumu elde edilmiştir. PM (A) modelinde ise ölçülebilir $B(\text{GT})_+$ değerini veren GT 1^+ durumlarının 4 ile 8 MeV aralığında yoğunlaştığını görüyoruz. pn-QRPA (A) modelinde ise durum biraz daha farklıdır. Yaklaşık 7,4 MeV civarında bir ana pik ve değişik enerji değerinde de üç adet GT 1^+ durumu elde edilmiştir. B modeli sonuçları A modeli sonuçları ile karşılaştırıldığında, SM (B) modelinde ana pikin yerleşme enerjisinin değişmediği ancak ana pike yakın GT 1^+ durumunun, ana pike daha da yaklaşarak hemen hemen aynı enerjide yerleştiğini görmekteyiz. PM (B) modelinde GT 1^+ durumlarının sayısı artmış ve bu durumlar geniş bir enerji aralığı üzerinden dağılmıştır. Bu modelde, 0-2,5 MeV aralığında herhangi bir GT 1^+ durumu gözükmemektedir. pn-QRPA (B) modelinde ise yüksek $B(\text{GT})_+$ değerlerini veren GT 1^+ durumlarının 3-4 MeV enerji aralığında toplandığını söyleyebiliriz. SM (C) modelinde A ve B modellerine göre

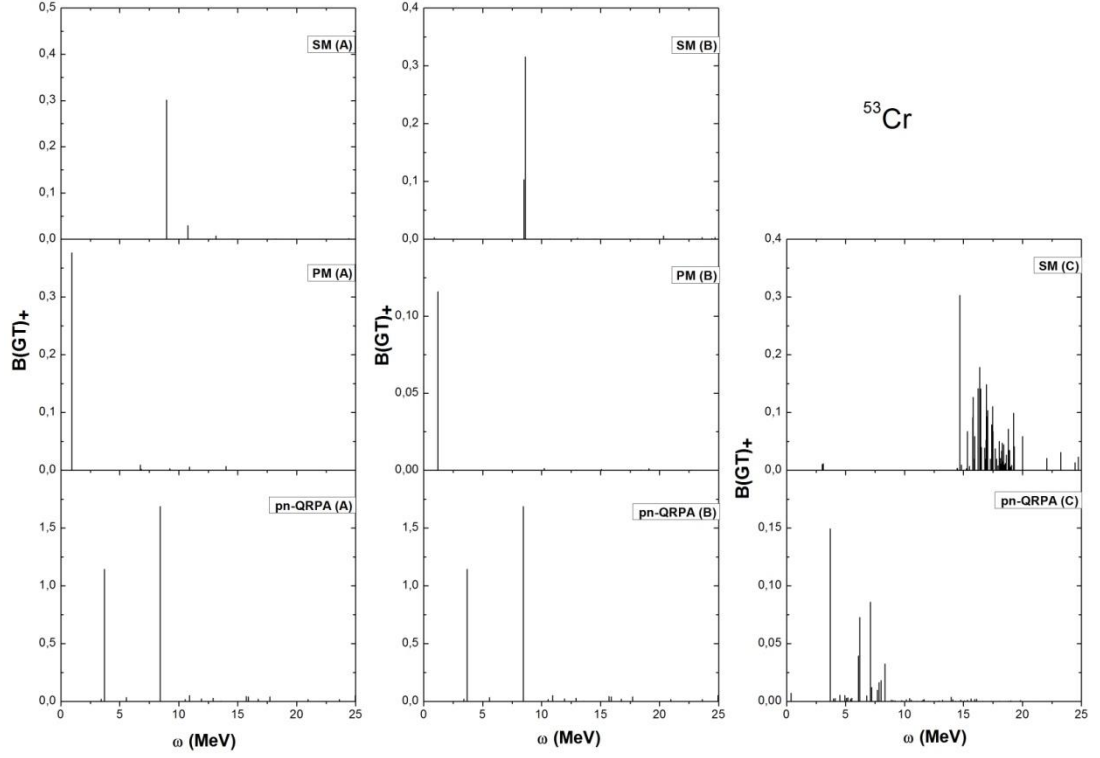
GT 1^+ durumlarının sayısı artmış ve dağılım aralığı genişlemiştir. Bu modelde, GT 1^+ durumlarının 6-10 MeV aralığında yoğunlaştığı görülmektedir. pn-QRPA(C) modelinde ise bu yoğunlaşma 0-5 MeV arasında gerçekleşmektedir.



Şekil 3.70. ^{53}Cr izotopu için B(GT). şiddet dağılımlarının kullanmış olduğumuz sekiz ayrı modellerde karşılaştırılması.

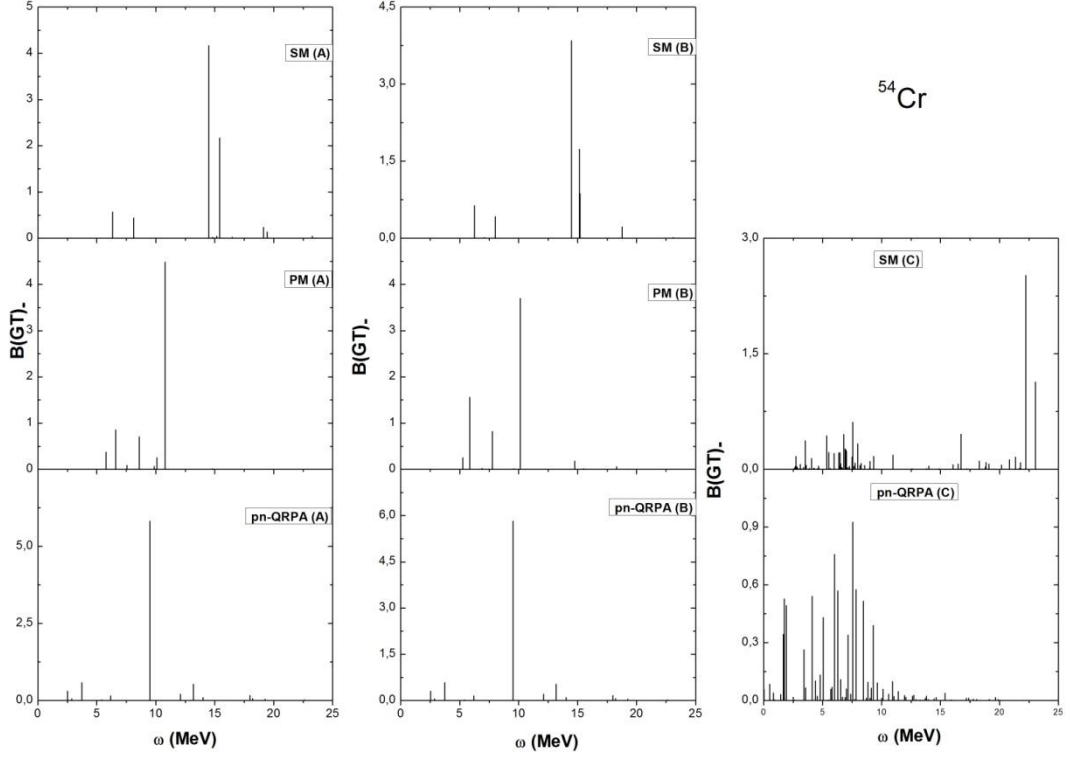
Şekil 3.70' te, ^{53}Cr izotopu için B(GT). şiddet dağılımları hesaplama sonuçları verilmiştir. SM (A) modelinde iki tane ana pik ve bu piklerin birbirine çok yakın olduğunu görüyoruz. PM (A) ve pn-QRPA (A) modelinde ise tek bir ana pik gözükmemektedir. Ayrıca, PM (A) modelinde GT 1^+ durumları, 0-15 MeV enerji aralığında dağılırken pn-QRPA (A) modelinde bu dağılımın 3-18 MeV enerji aralığında olduğunu görmekteyiz. PM(A) modelinde, 15-25 MeV enerji aralığında herhangi bir GT 1^+ durumu görülmemektedir. SM (B) ve pn-QRPA (B) modellerinde, A modeline göre benzer bir şekilde B(GT). şiddet dağılımları elde edilmiştir. PM (B) modelinde A modeline göre GT 1^+ durumlarının sayısının arttığını görüyoruz. Ayrıca 1, 6 ve 12 MeV enerji değerlerinde 3 adet ana pik gözükmemektedir. SM (C) modelinde yaklaşık 15-20 MeV enerji aralığında GT 1^+ durumları elde edilememiştir. 15 MeV'den sonra GT 1^+ durumları çok sık ve birbirine çok yakındır. pn-QRPA (C)

modelinde ise bu yoğunlaşma sağa doğru daha genişlemiş ve 0-5 MeV enerji aralığında tek bir GT 1^+ durumları gözükmemektedir.



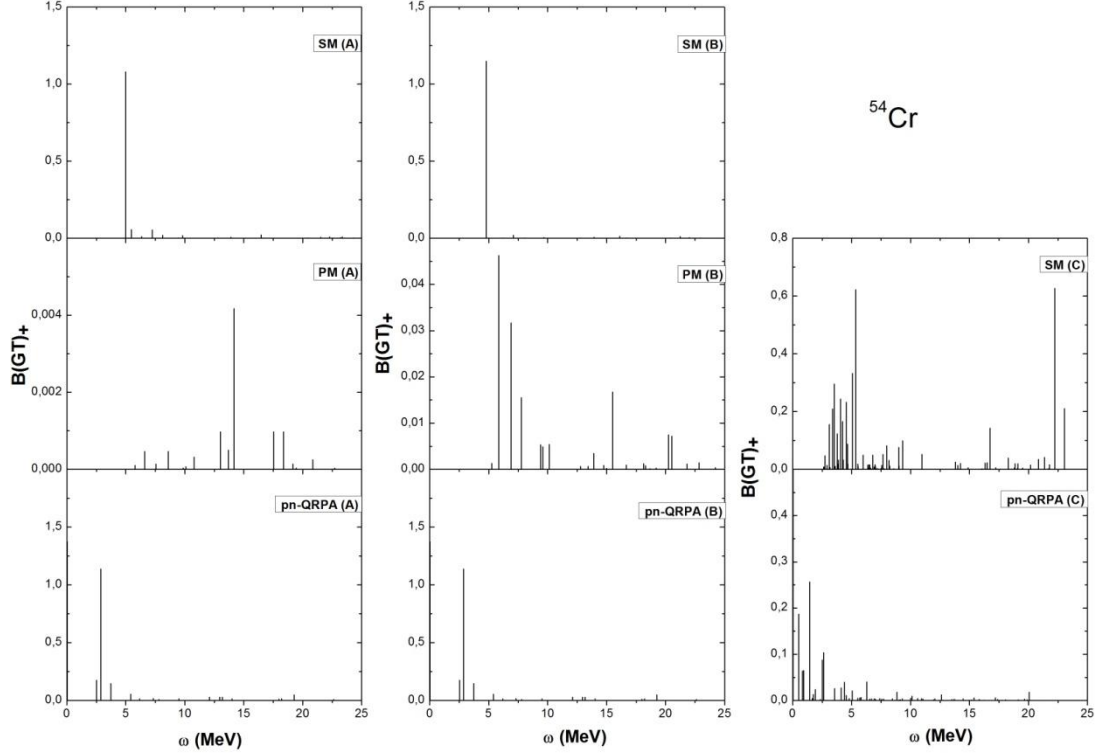
Şekil 3.71. ^{53}Cr izotopu için $B(\text{GT})_+$ şiddet dağılımlarının kullanmış olduğumuz sekiz ayrı modellerde karşılaştırılması.

Şekil 3.71’de, aynı izotop için $B(\text{GT})_+$ şiddet dağılımları verilmiştir. SM (A) modelinde ise GT 1^+ durumlarının, 8-11 MeV enerji aralığında yoğunlaştığını görüyoruz. Bu enerji aralığı dışında GT 1^+ durumları gözükmemektedir. Yaklaşık 9 MeV civarında en yüksek $B(\text{GT})$ değerini veren bir tane ana pik bulunmaktadır. PM (A) modelinde ana pik sola doğru kaymaktadır. pn-QRPA (A) modelinde ise $B(\text{GT})_+$ dağılımları incelendiğinde, ölçülebilir $B(\text{GT})$ değerlerini veren iki tane ana pik elde edilmiştir. SM (B) modelinde yaklaşık 8 MeV enerji değerinde iki pik üst üste yerleşmiştir. PM (B) ve pn-QRPA (B) modellerinde A modeliyle benzer sonuçlar elde edildiğini görüyoruz. SM (C) modelinde ise 15-25 MeV enerji aralığında GT 1^+ durumlarını yoğunlaşmasını ve değerlerin birbirine çok yakın olduğu görülebilir. Ayrıca, yaklaşık 3-15 MeV enerji aralığında çok küçük $B(\text{GT})_+$ değerine sahip GT 1^+ durumlarının varlığından bahsedebiliriz. pn-QRPA (C) modelinde ise bu yoğunlaşma daha azalmış ve ölçülebilir üç tane pik elde edilmiştir.



Şekil 3.72. ^{54}Cr izotopu için B(GT). şiddet dağılımlarının kullanmış olduğumuz sekiz ayrı modellerde karşılaştırılması.

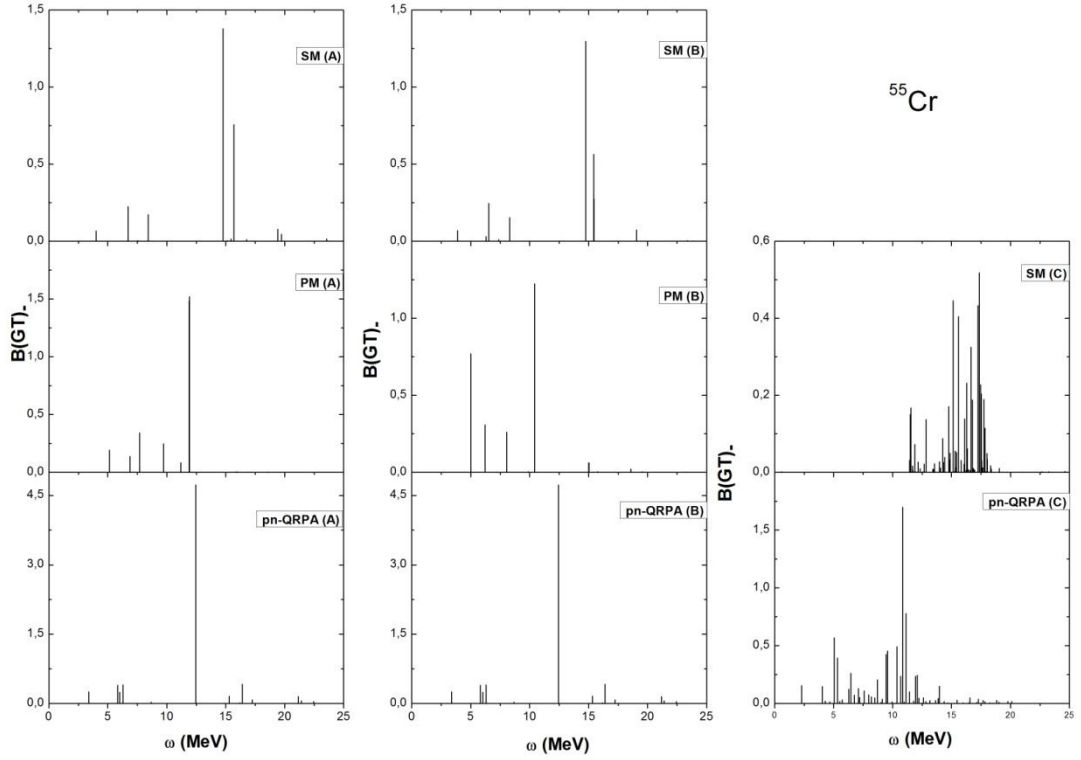
Şekil 3.72’de, ^{54}Cr izotopu için B(GT). şiddet dağılımları verilmiştir. SM (A) modelinde GT 1^+ durumları 3-20 MeV enerji aralığında dağılmıştır. 15 MeV enerji civarında iki adet ana pik gözükmemektedir. PM (A) modelinde GT 1^+ durumları belirgin bir enerji bölgesinde yoğunlaşmıştır. Bu yoğunlaşma 5-11 MeV aralığında gerçekleşmektedir. pn-QRPA (A) modelinde ise 15 MeV civarında bir ana pik ve değişik enerji değerinde küçük B(GT). değerlerine sahip GT 1^+ durumları gözükmemektedir. B modellerinde elde edilen sonuçlar A modellerine göre çok fazla bir farklılık göstermemiştir. C modeli sonuçlarına bakıldığında ise, GT 1^+ durumlarının SM (C) modelinde 2,5-25 MeV gibi geniş bir enerji aralığında dağıldığını ve ana pikin 22 MeV civarında yüksek enerji bölgesinde yerleştiğini görüyoruz. Ayrıca bu modelde, 5-10 MeV aralığında daha sık ve fazla sayıda GT 1^+ durumları elde edilmiştir. pn-QRPA (C) modelinde ise dağılımın 0-15 MeV aralığında gerçekleştiğini ve yoğunlaşmanın 3-10 MeV aralığında olduğunu söylemek mümkündür.



Şekil 3.73. ^{54}Cr izotopu için $B(\text{GT})_+$ şiddet dağılımlarının kullanmış olduğumuz sekiz ayrı modellerde karşılaştırılması.

Şekil 3.73'te, aynı izotopun $B(\text{GT})_+$ şiddet dağılımlarına ait model sonuçlarının karşılaştırılması verilmiştir. SM (A) modelinde 5 MeV civarında tek bir ana pik elde edilmiştir ve az da olsa küçük $B(\text{GT})_+$ değerlerine sahip $\text{GT } 1^+$ durumları söz konusudur. PM (A) modelinde ise dağılım biraz daha genişlemiş ve 5-20 MeV enerji aralığına yayılmıştır. Bu modelde 15 MeV civarında bir pik gözükmektedir. pn-QRPA (A) modelinde ise, ana pik daha düşük enerjide yani yaklaşık 3 MeV civarında yerleşmiştir ve $\text{GT } 1^+$ durumları daha çok 3-5 MeV aralığında gözükmektedir. SM (B) ve pn-QRPA (B) sonuçları, A modelinde elde edilen sonuçlara göre fazla değişmemiştir. PM (B) modelinde dağılım aralığı değişmezken, ana pikin yerleştiği enerji değerinde değişme olmuştur. 5-8 MeV aralığında yüksek $B(\text{GT})_+$ değerlerine sahip üç adet pik gözükmektedir. SM (C) modelinde, A ve B modellerine göre $\text{GT } 1^+$ durumlarının arttığını görüyoruz. Bu modelde, $\text{GT } 1^+$ durumları 2,5-25 MeV aralığında dağılmakta ve 2,5-5 MeV civarında oldukça sık $\text{GT } 1^+$ durumları elde edilmektedir. pn-QRPA (C) modelinde ise, $\text{GT } 1^+$ durumları 0-10

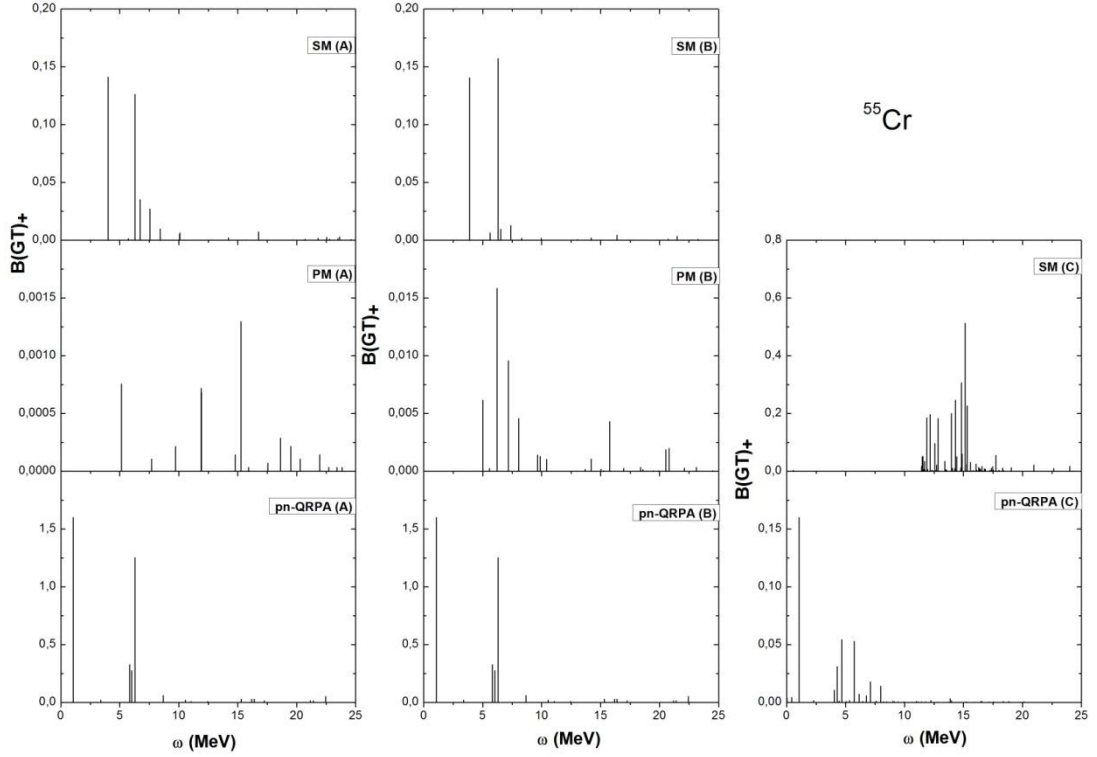
MeV aralığında dağılmakta ve bu durumların yoğunlaşması 0-2,5 MeV aralığında gerçekleşmektedir.



Şekil 3.74. ^{55}Cr izotopu için B(GT). şiddet dağılımlarının kullanmış olduğumuz sekiz ayrı modellerde karşılaştırılması.

Şekil 3.74'te, ^{55}Cr izotopuna ait B(GT). şiddet dağılımı sonuçları sunulmuştur. SM (A) modeli sonuçlarında ölçülebilir B(GT). değerini veren iki tane ana pik gözükmemektedir. Ayrıca GT 1^+ durumlarının 3-20 MeV enerji aralığında dağılımını görüyoruz. PM (A) modelinde ise bu dağılım 5-12 MeV enerji aralığında dağılmıştır ve 12 MeV' den sonra herhangi bir GT 1^+ durumları gözükmemektedir. pn-QRPA (A) modelinde ise 12,5 MeV civarında bir ana pik elde edilmiştir. Yine de GT 1^+ durumları 2,5-22,5 MeV enerji aralığında yerleşmektedir. Ana pik dışında çok küçük B(GT). değerlerine sahip GT 1^+ durumları da gözükmemektedir. B modeli sonuçlarını, A modeli sonuçlarıyla karşılaştırdığımızda, SM (B) ve pn-QRPA (B) modeli sonuçlarının A modeli sonuçlarına göre çok önemli bir değişiklik göstermediğini söyleyebiliriz. PM (B) modelinde ise ana pikin yeri değişmemiş ancak ölçülebilir GT 1^+ durumlarının sayısı artarak ana pikin dışında 3 adet daha GT 1^+ durumu elde edilmiştir. C modellerinde A ve B modellerine göre daha farklı

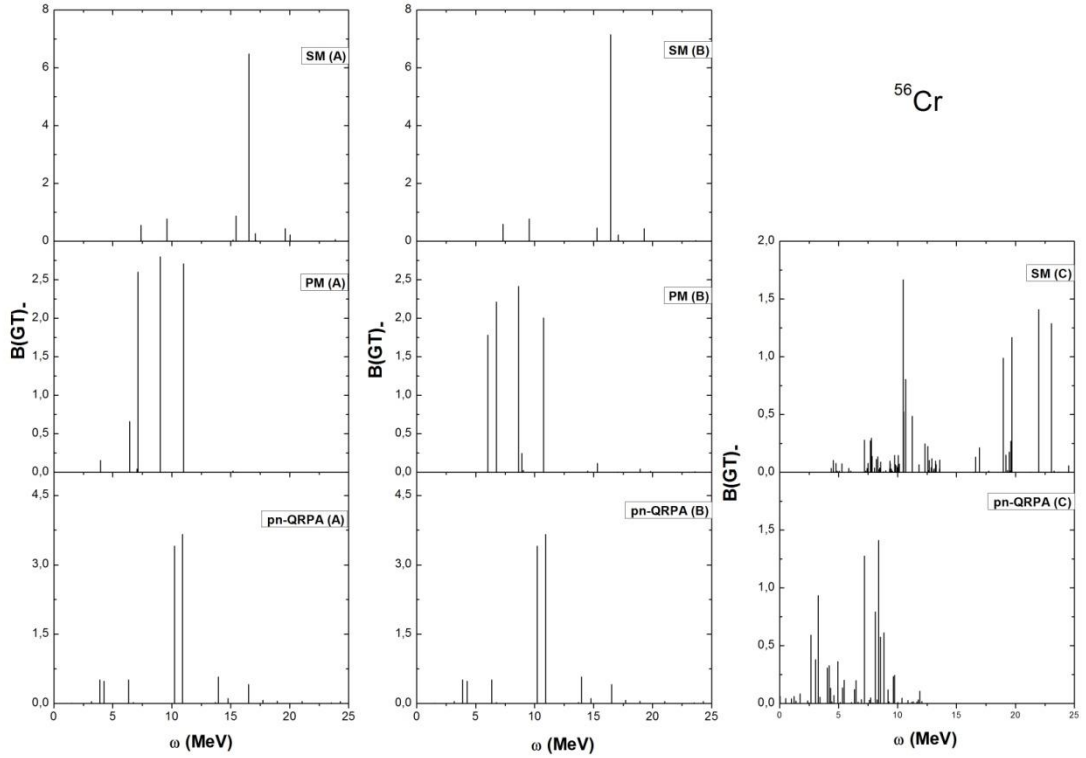
sonuçlar elde edilmiştir. SM (C) modelinde GT 1^+ durumlarının belirgin bir şekilde 12-18 MeV enerji aralığında toplandığı açıkça görülmektedir. SM (C) modelinde 10 MeV' e kadar herhangi bir GT 1^+ durumu gözükmemektedir. Bu toplanma pn-QRPA (C) modelinde daha çok 5-14 MeV civarında gerçekleşmektedir. Bu modelde ana pik yaklaşık 12 MeV civarındadır ve ölçülebilir $B(GT)_+$ değerine sahip çok sayıda GT 1^+ durumu elde edilmiştir. Ayrıca, C modellerinde A ve B modellerine göre $B(GT)_+$ değerlerinin önemli ölçüde azaldığını görmekteyiz.



Şekil 3.75. ^{55}Cr izotopu için $B(GT)_+$ şiddet dağılımlarının kullanmış olduğumuz sekiz ayrı modellerde karşılaştırılması.

Şekil 3.75' te, aynı izotopun $B(GT)_+$ şiddet dağılımlarının karşılaştırılması verilmiştir. Buna göre, SM (A) modelinde GT 1^+ durumlarının 4- 10 MeV aralığında belirgin olarak kendini gösterdiğini söyleyebiliriz. PM (A) modelinde ise dağılım 5 MeV' den sonra başlamaktadır. Bu modelde, 0–5 MeV aralığında herhangi GT 1^+ durumu elde edilmemiştir ve bu durumların 5-25 MeV gibi geniş bir enerji aralığında dağıldığını görmekteyiz. PM (A) modelinde $B(GT)_+$ değerlerinin oldukça küçük değerlerde olduğunu ve ana pikin yaklaşık 15 MeV civarında yerleştiğini söylemek mümkündür. pn-QRPA (A) modelinde ise, 1,5 MeV civarında ve 6 MeV civarında 2

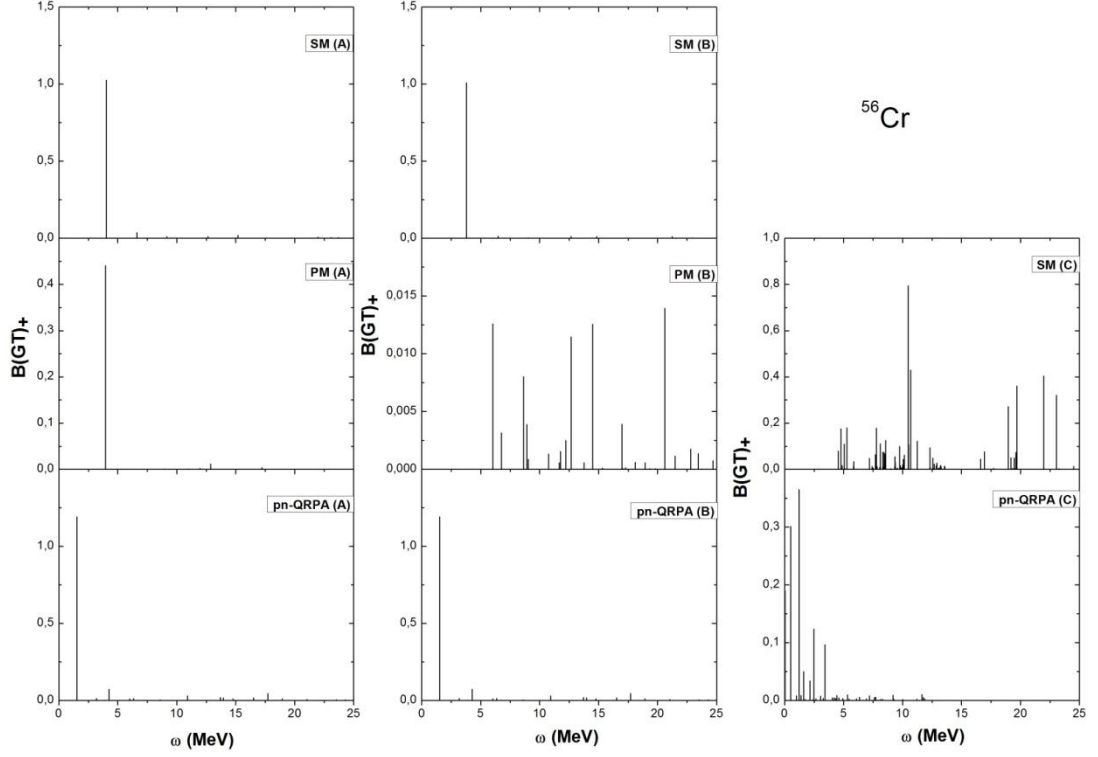
adet ana pik gözükmemektedir. Ayrıca bu modelde 5-7,5 MeV aralığında GT 1^+ durumlarının toplandığını görüyoruz. B(GT)₋ şiddet dağılımları sonuçlarında olduğu gibi B(GT)₊ şiddet dağılımına ait SM (B) ve pn-QRPA (B) modelleri sonuçlarında A modellerine göre önemli bir farklılık olmadığı açıkça görülmektedir. PM (B) modelinde ise dağılım aralığı değişmezken, ana pikin yerleştiği enerji değeri daha küçük enerji bölgesine doğru kaymış ve yaklaşık 5,5 MeV civarında yerleşmiştir. Ayrıca bu modelde, GT 1^+ durumlarının 4-7 MeV enerji alanında belirgin bir şekilde toplandığı açıkça görülmektedir. C modelleri sonuçları incelendiğinde, A ve B modellerinden daha farklı bir dağılım yapısı elde edilmiştir. SM (C) modelinde 12-15 MeV aralığında GT 1^+ durumları daha sık ve yoğun bir şekilde görülürken, pn-QRPA (C) modelinde ise bu yoğunlaşma 4,5-8 MeV aralığında gerçekleşmektedir.



Şekil 3.76. ^{56}Cr izotopu için B(GT)₋ şiddet dağılımlarının kullanmış olduğumuz sekiz ayrı modellerde karşılaştırılması.

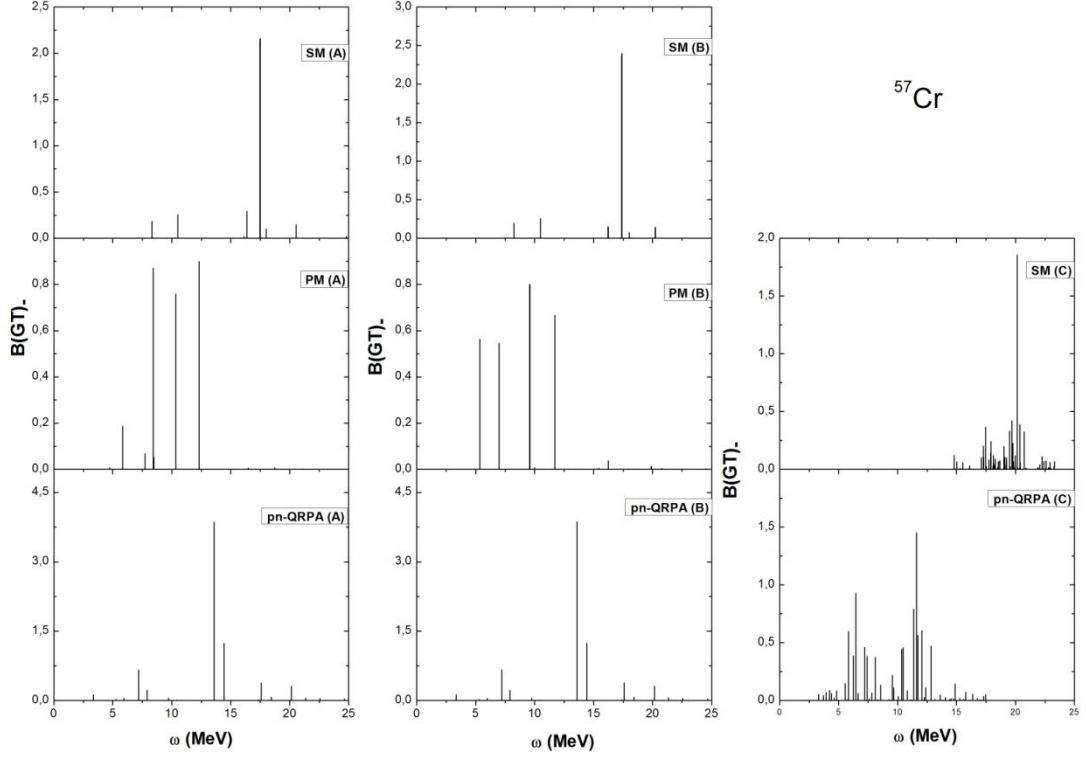
Şekil 3.76'da, ^{56}Cr izotopu için B(GT)₋ şiddet dağılımlarının sonuçları gösterilmiştir. A modeli sonuçlarında, birbirinden çok farklı bir dağılım yapısı elde edilmektedir. Buna göre SM (A) modelinde, 17 MeV civarında bir ana pik ve bu ana pikin dışında 3 adet daha GT 1^+ durumu elde edilmiştir. Bu modelde ana pike

karşılık gelen $B(GT)$ değeri oldukça yüksektir. PM (A) modelinde ise 6-11 MeV aralığında $GT 1^+$ durumlarının kendini belirgin bir şekilde gösterdiğini söyleyebiliriz. Yine bu modelde yaklaşık 2,5 $B(GT)$ değerinde 3 adet $GT 1^+$ durumu elde edilmiştir. pn-QRPA (A) modelinde ise 10 MeV civarında 2 adet ana pik gözlemlenmiş ancak bu piklerin dışında da 4-7 MeV aralığında ve 13-17 MeV aralığında da $GT 1^+$ durumları elde edilmiştir. B modelleri sonuçlarından SM (B) ve pn-QRPA (B) sonuçlarında önemli bir farklılık olmadığını söyleyebiliriz. PM (B) modelinde ise sadece 7 MeV civarındaki $GT 1^+$ durumuna ait $B(GT)$ değerinde önemli bir yükselme olmuştur. Bunun dışında PM (B) modelinde A modeline göre çok fazla bir değişim bulunmamıştır. C modelleri sonuçlarında $GT 1^+$ durumlarının daha da fazlalaştığını söylemek mümkündür. Özellikle pn-QRPA (C) modelinde bu durum daha belirgin bir şekilde gözükmektedir. Bu modelde, $GT 1^+$ durumlarının yoğunlaşması 2,5-10 MeV enerji aralığında gerçekleşmektedir. SM (C) modelinde ise, 0-4 MeV aralığında $GT 1^+$ durumu elde edilmemiştir. Ayrıca bu modelde $GT 1^+$ durumları geniş bir enerji aralığı üzerinden dağılmaktadır ve çok sayıda ölçülebilir $B(GT)$ değerine sahip $GT 1^+$ durumları elde edilmiştir.



Şekil 3.77. ^{56}Cr izotopu için $B(\text{GT})_+$ şiddet dağılımlarının kullanmış olduğumuz sekiz ayrı modellerde karşılaştırılması.

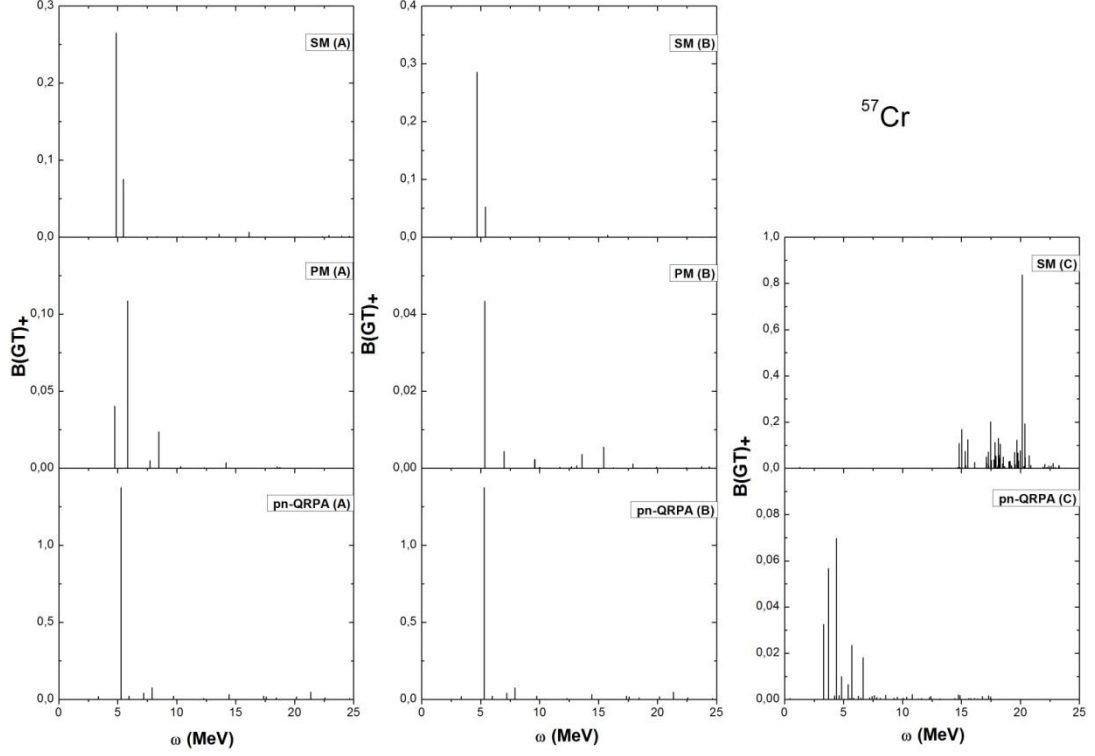
Şekil 3.77' de, aynı izotop için $B(\text{GT})_+$ şiddet dağılımlarının farklı modellerle karşılaştırılması verilmiştir. Buna göre tüm A modeli sonuçlarında tek bir ana pik gözükmemektedir ve bu ana pikler 0-5 MeV düşük enerji aralığında yerleşmiştir. SM (B) ve pn-QRPA (B) modellerinde dağılım yapısında önemli farklılıklar oluşmamıştır. PM (B) modelinde, A modeline göre oldukça farklı bir dağılım yapısı elde edilmiştir. Buna göre, 0-5 MeV aralığında herhangi bir GT 1^+ durumu elde edilemezken, dağılımın 5-25 MeV enerji aralığında gerçekleştiğini görüyoruz. Ancak bu modelde A modelinde elde edilen $B(\text{GT})_-$ değerlerine göre $B(\text{GT})_-$ değerlerinin önemli ölçüde azaldığını fark ediyoruz. pn-QRPA (C) modelinde GT 1^+ durumlarının düşük enerji bölgesi olan 0-5 MeV aralığında toplandığını görmekteyiz. Ancak SM (C) modelinde pn-QRPA (C) modelinde olduğu gibi belirgin bir yoğunlaşma olmayıp, geniş bir enerji aralığında dağılmaktadır.



Şekil 3.78. ^{57}Cr izotopu için B(GT). şiddet dağılımlarının kullanmış olduğumuz sekiz ayrı modellerde karşılaştırılması.

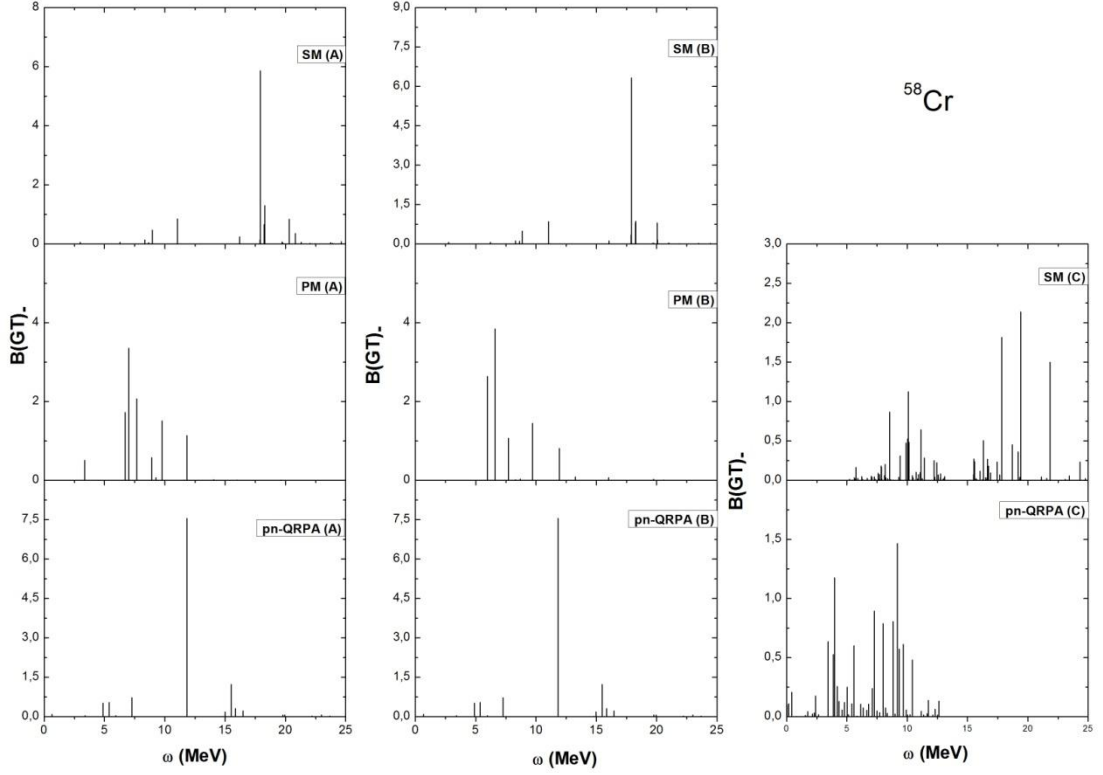
Şekil 3.78’ de ^{57}Cr izotopu için B(GT). şiddet dağılımları gösterilmektedir. SM (A) ve pn-QRPA (A) modellerinde GT 1^+ durumları 7-20 MeV aralığında dağılım gösterirken, PM (A) modelinde bu durumların 9-12 MeV gibi belirli bir enerji bölgesinde toplandığını görüyoruz. SM (A) modelinde elde edilen pik yaklaşık 18 MeV civarında yüksek enerji bölgesinde yerleşmiştir. pn-QRPA (A) da ise ana pik yerleşimi, SM (A) modeline göre daha düşük enerjide yani 13 MeV civarında gerçekleşmiştir. PM (A) da ise, 8-12 MeV aralığında 3 adet yüksek B(GT) değerleri veren pik elde edilmiştir. B modeli sonuçlarına göz atıldığında, SM (B) ve pn-QRPA (B) modellerinde dağılım yapısının ve ana pikin yerleştiği enerji değerinin çok fazla değişmediğini görüyoruz. PM (B) modelinde de A modelinde elde edilen 3 ana pikin dışındaki 2 adet GT 1^+ durumuna karşılık gelen B(GT). değerlerinin yükseldiğini görmekteyiz. SM (C) modelinde ise ^{56}Cr izotopundan farklı olarak GT 1^+ durumlarının belirli bir enerji bölgesinde (17-21 MeV aralığında) toplandığını söylemek mümkündür. pn-QRPA (C) modelinde ^{56}Cr izotopunun B(GT). şiddet dağılımı sonuçlarından farklı olarak GT 1^+ durumlarının dağılımının sağa doğru yani

daha yüksek enerjilere doğru kaydığı söylenebilir. Bu dağılım ^{56}Cr izotopunda 0-10 MeV aralığında gerçekleşirken, ^{57}Cr izotopunda 3-17,5 MeV aralığında gerçekleşmiştir.



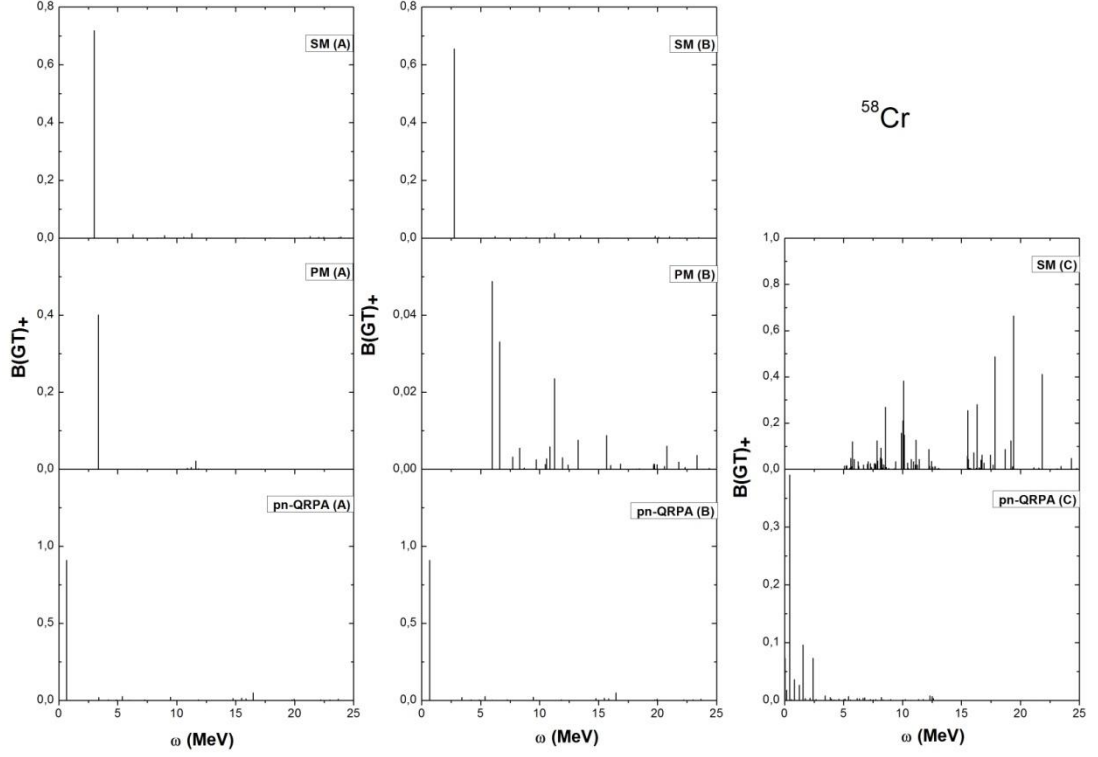
Şekil 3.79. ^{57}Cr izotopu için $B(\text{GT})_+$ şiddet dağılımlarının kullanmış olduğumuz sekiz ayrı modellerde karşılaştırılması.

Şekil 3.79’ da, ^{57}Cr izotopunun $B(\text{GT})_+$ şiddet dağılımları verilmiştir. SM (A), PM (A) ve pn-QRPA (A) modellerinde ana piklerin 0-6 MeV aralığında birbirine çok yakın bir şekilde yerleştiğini görüyoruz. pn-QRPA (A) modelinde tek bir ana pik elde edilirken, SM (A) ve PM (A) modellerinde bu ana piklerin dışında başka GT 1^+ durumları da elde edilmiştir. SM (B) ve pn-QRPA (B) modeli sonuçları A modeline göre önemli bir değişiklik oluşturmazken, PM (B) modelinde GT 1^+ durumlarının sayısında artma meydana gelmiştir. Ancak ana pikin yerleştiği enerji değeri çok fazla değişmemiştir. C modeli sonuçlarından GT 1^+ durumlarının belirli bir enerji bölgesinde toplandığı görülmektedir. SM (C) modelinde bu toplanma 15-22,5 MeV aralığında gerçekleşirken, pn-QRPA (C) modelinde ise 4-7 MeV düşük enerji bölgesinde gözükmektedir.



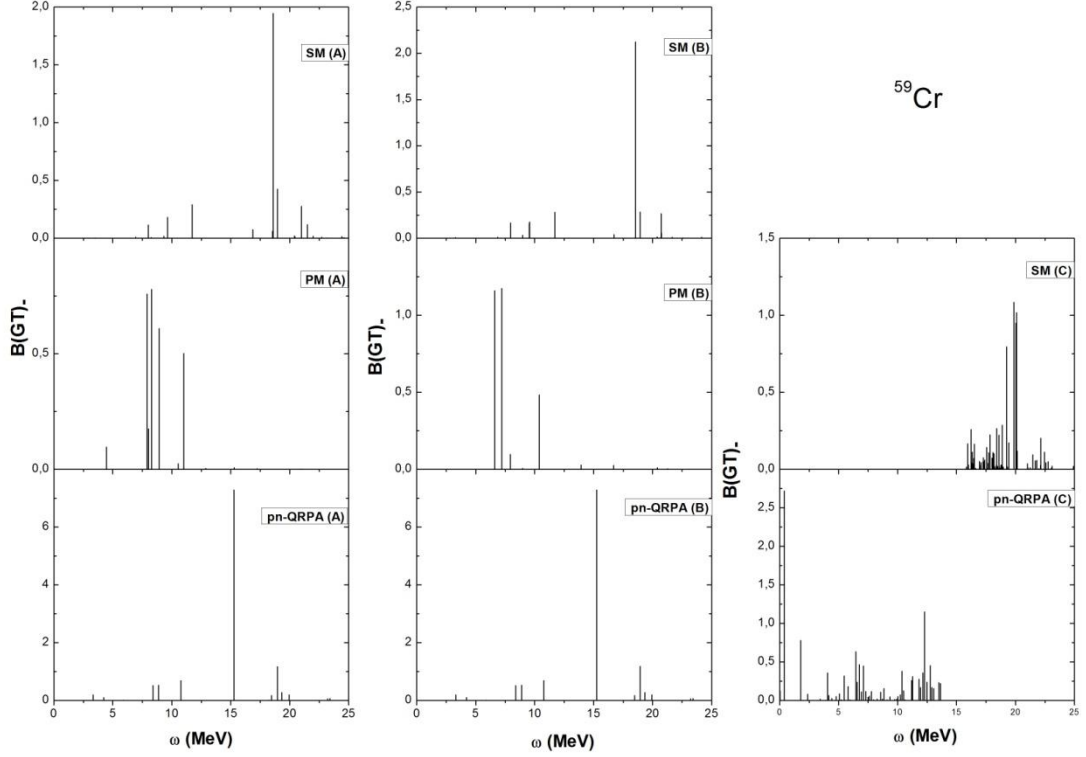
Şekil 3.80. ^{58}Cr izotopu için B(GT). şiddet dağılımlarının kullanmış olduğumuz sekiz ayrı modellerde karşılaştırılması.

Şekil 3.80’ de, ^{58}Cr izotopları için B(GT). şiddet dağılımları sonuçlarını görüyoruz. Tüm A modellerinde birbirinden farklı dağılım yapısı elde edilmiştir. SM (A) modellerinde GT 1^+ durumları yüksek enerji bölgelerine dağılırken, pn-QRPA (A) modellerinde orta enerji bölgesinde (5-15 MeV aralığında) dağılmaktadır. pn-QRPA (A) modelinde ise GT 1^+ durumları 6-12 MeV enerji aralığında toplanmaktadır. Tüm B modelleri sonuçlarının, A modelleri sonuçlarına göre hem B(GT). değerlerinde hem de dağılım yapısında önemli bir değişiklik oluşturmadığını söyleyebiliriz. SM (C) modelinde, 0-5 MeV aralığında herhangi bir pik elde edilmemiştir. 5 MeV’ den sonra GT 1^+ durumları gözükmektedir. Ayrıca 7-17 MeV ve 15-17 MeV aralığında GT 1^+ durumlarının daha sık bir şekilde elde edildiğini görmekteyiz. 17-25 MeV aralığında 3 adet yüksek B(GT) değerine sahip pik elde edilmiştir. pn-QRPA (C) modelinde ise GT 1^+ durumlarının toplanması, 0-12 MeV arasında gerçekleşmektedir. Bu modelde, en yüksek B(GT) değerine sahip 4 ve 9 MeV civarında 2 adet ana pik elde edilmiştir.



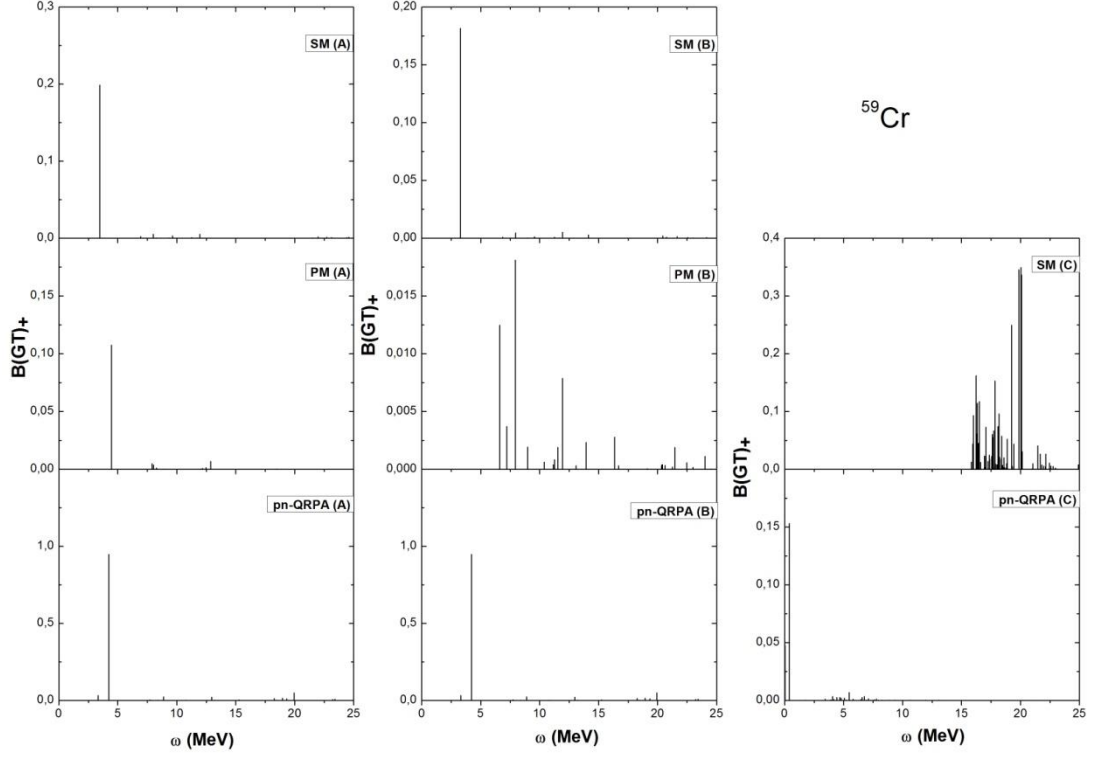
Şekil 3.81. ^{58}Cr izotopu için $B(\text{GT})_+$ şiddet dağılımlarının kullanmış olduğumuz sekiz ayrı modellerde karşılaştırılması.

Şekil 3.81' de, aynı izotopun $B(\text{GT})_+$ şiddet dağılımları gösterilmiştir. Hesaplama sonuçlarına bakıldığında, tüm A modellerinde tek bir ana pik görüyoruz. Tek bir ana pikin olması durumu SM (B) ve pn-QRPA (B) modelleri sonuçlarında da gözükmemektedir. PM (B) modelinde ise, GT 1^+ durumlarının sayısı artmış ve dağılım aralığı genişlemiştir. PM (B) modelinde GT 1^+ durumları 6 MeV' den sonra elde edilmiştir. Aynı izotopun $B(\text{GT})_-$ değeriyle karşılaştırıldığında, SM (C) modelinin sonuçlarındaki dağılım yapısında fazla bir değişme olmadığını ancak $B(\text{GT})$ değerlerinde bir azalma meydana geldiğini söyleyebiliriz. Yine 0-5 MeV aralığında bu modelde GT 1^+ durumları yoktur. pn-QRPA (C) modelinde ise GT 1^+ durumlarının çok dar bir enerji aralığında 0-2,5 MeV enerji aralığında toplandığını görmekteyiz. Ana pik bu modelde, sıfıra yakın bir enerji değerinde yerleşmiştir.



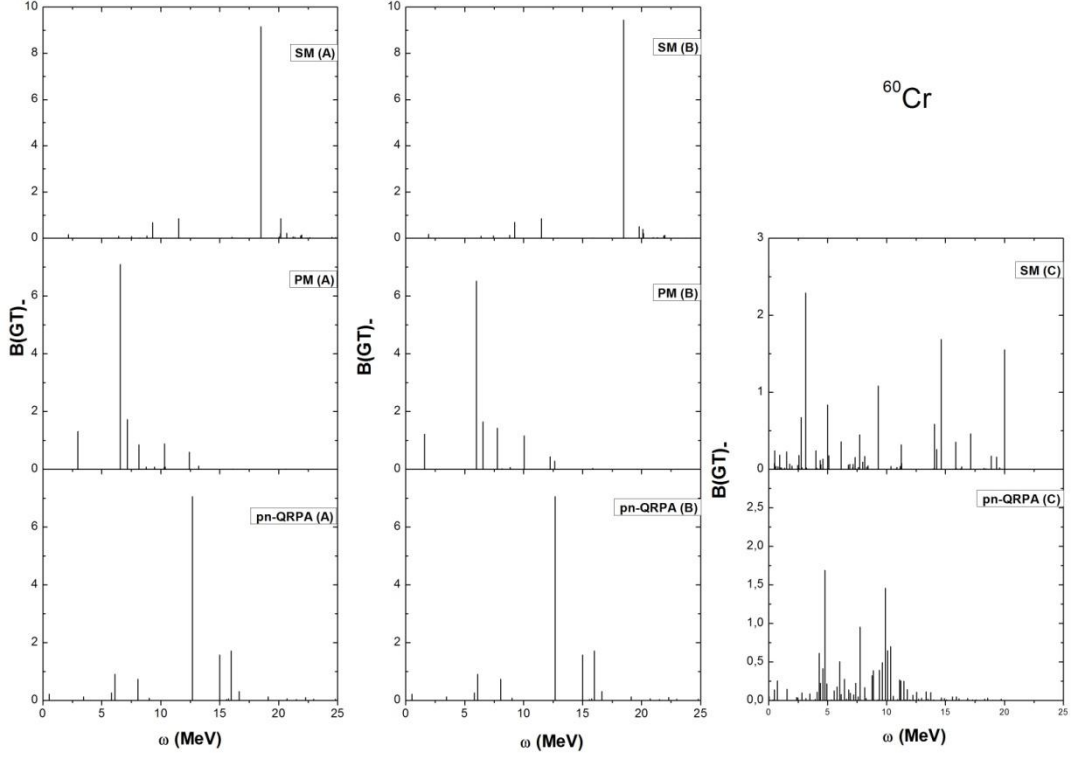
Şekil 3.82. ^{59}Cr izotopu için B(GT). şiddet dağılımlarının kullanmış olduğumuz sekiz ayrı modellerde karşılaştırılması.

Şekil 3.82’de, ^{58}Cr izotopu için B(GT). şiddet dağılımının sonuçlarının A,B ve C model sonuçlarının karşılaştırılması verilmiştir. A modelleri sonuçları incelendiğinde, SM (A) ve PM (A) modellerinde GT 1^+ durumlarının 5-20 MeV aralığında dağıldığını ve ana pikin yüksek enerji bölgesinde yerleştiğini görüyoruz. PM (A) modelinde ise, GT 1^+ durumları 8-11 MeV aralığında yoğunlaşmaktadır. SM (B) modelinde dağılım yapısı değişmezken, ana pikin dışındaki GT 1^+ durumlarının B(GT). değerlerinde küçük azalmalar meydana gelmiştir. PM (B) modelinde A modeline göre GT 1^+ durumlarının sayısı değişmiş ancak B(GT). değerlerinde önemli bir değişim meydana gelmemiştir. pn-QRPA (B) modelinde ise, dağılım yapısı ve ana pikin yerleştiği enerji değerinde değişiklik gözükmemektedir. SM (C) modelinde GT 1^+ durumlarının özellikle 16-18 MeV enerji aralığında çok yoğun bir şekilde elde edildiğini görmekteyiz ve bu modelde ana pik yaklaşık 20 MeV civarındadır. pn-QRPA (C) modelinde ise A ve B modellerinden farklı olarak ana pik 0,1 MeV gibi çok düşük bir enerji bölgesinde yerleşmiş ve dağılım 0-13 MeV aralığında gerçekleşmiştir.



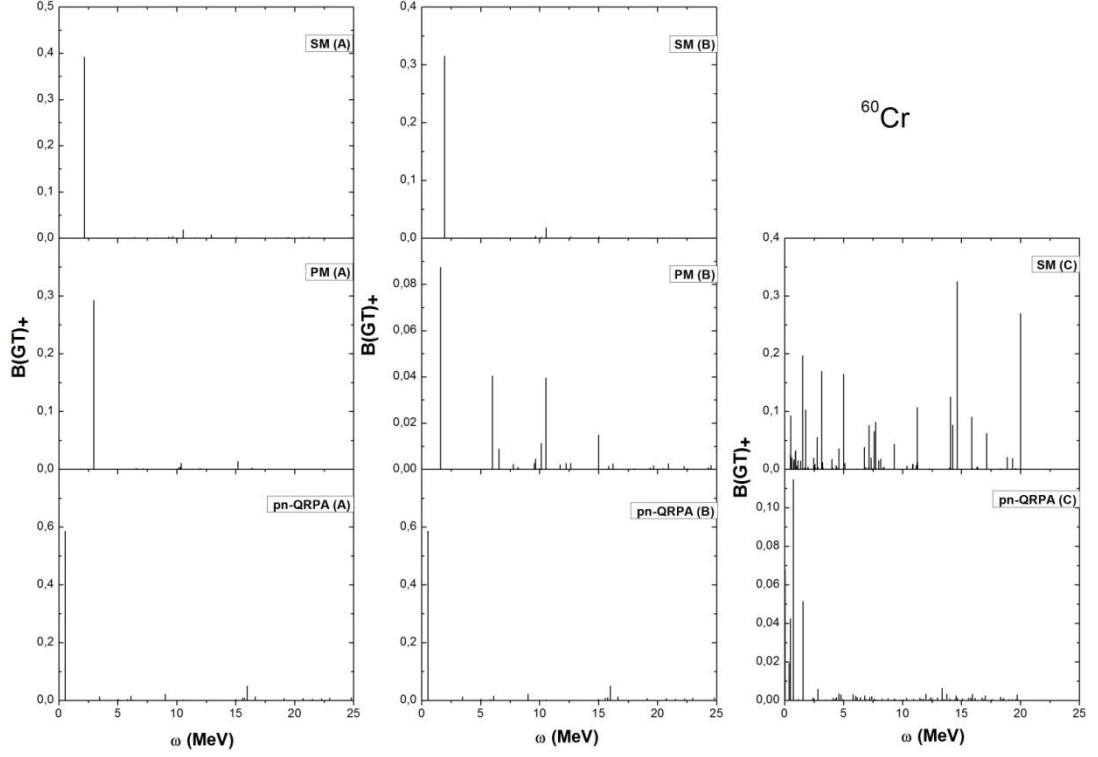
Şekil 3.83. ^{59}Cr izotopu için $B(\text{GT})_+$ şiddet dağılımlarının kullanmış olduğumuz sekiz ayrı modellerde karşılaştırılması.

Şekil 3.83' de, ^{59}Cr izotopuna ait $B(\text{GT})_+$ şiddet dağılım sonuçları verilmiştir. A, B ve C model sonuçları incelendiğinde, tüm A modellerinde tek bir ana pikin elde edildiğini ve ana piklerin yerleştiği enerji bölgelerinin birbirine çok yakın ve düşük enerji bölgesinde olduğunu gözlemliyoruz. B modelleri sonuçlarında ise, SM (B) ve pn-QRPA (B) modellerinde A modellerinde olduğu gibi tek bir ana pik elde edilmiştir. PM (B) modelinde 0-6 MeV enerji aralığında GT 1^+ durumları gözükmezken, GT 1^+ durumlarının dağılımı 6-25 MeV enerji aralığındadır. Bu modelde, ana pik yaklaşık 6,5 MeV civarında yerleşmiştir ve ayrıca $B(\text{GT})_+$ değerlerinin yaklaşık 10 kat azaldığını görmekteyiz. C modelleri sonuçlarından, SM (C) modelinde GT 1^+ durumlarının çok dar bir aralıkta 16-20 MeV enerji bölgesinde yoğunlaştığı görülebilir. pn-QRPA (C) modelinde ise, daha önceden A ve B modellerinde elde edilen tek bir ana pikin yerleştiği enerji daha düşük enerji değerine yani 0,1 MeV' e doğru kaymıştır.



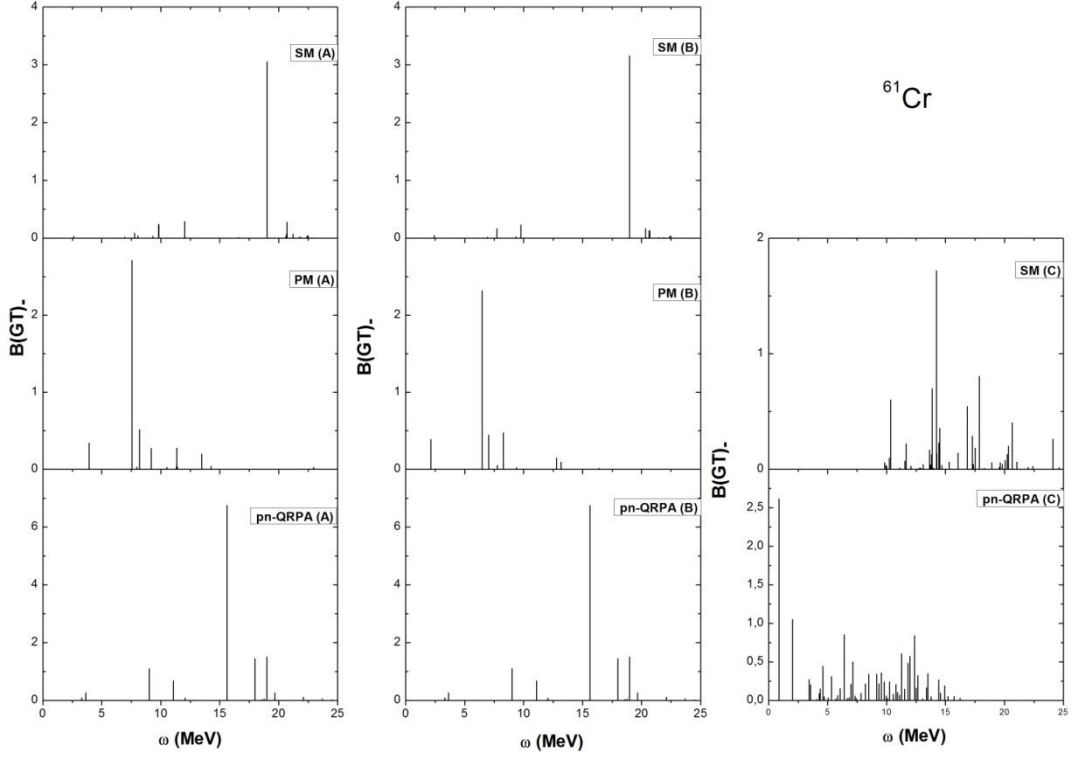
Şekil 3.84. ^{60}Cr izotopu için B(GT). şiddet dağılımlarının kullanmış olduğumuz sekiz ayrı modellerde karşılaştırılması.

^{60}Cr izotopu için elde edilen B(GT). şiddet dağılımları hesaplama sonuçları Şekil 3.84' de verilmektedir. Tüm A modellerinde birbirinden farklı bir dağılım yapısı elde edilmiştir. PM (A) modelinde GT 1^+ durumları belirli bir enerji bölgesinde dağılırken, SM (A) ve pn-QRPA (A) modellerinde daha geniş bir aralığa yayılmıştır. SM (A) modelinde çok küçük B(GT). değerlerine sahip GT 1^+ durumları da göz önüne alındığında, GT 1^+ durumlarının 2-22 MeV aralığında dağıldığını ve pn-QRPA (A) modelinde ise bu dağılımın 0-22 MeV aralığında gerçekleştiğini söyleyebiliriz. PM (A) modelinde GT 1^+ durumlarının toplanması 2-12 MeV aralığında gerçekleşmektedir. SM (B) modelinde dağılım yapısı değişmemekte ancak ana pikin dışında elde edilen GT 1^+ durumlarının B(GT). değerlerinde hafif bir düşüş görülmektedir. PM (B) ve pn-QRPA (B) modellerinde dağılım yapısında ve B(GT). değerlerinde çok önemli bir değişiklik gözükmemektedir. SM (C) modelinde GT 1^+ durumları 0-20 MeV aralığında; pn-QRPA (C) modelinde ise 0-15 MeV aralığında dağılmaktadır. pn-QRPA (C) modelinde 4-10 MeV enerji aralığında GT 1^+ durumlarının daha sık ve daha fazla sayıda elde edildiğini görebiliriz.



Şekil 3.85. ^{60}Cr izotopu için $B(\text{GT})_+$ şiddet dağılımlarının kullanmış olduğumuz sekiz ayrı modellerde karşılaştırılması.

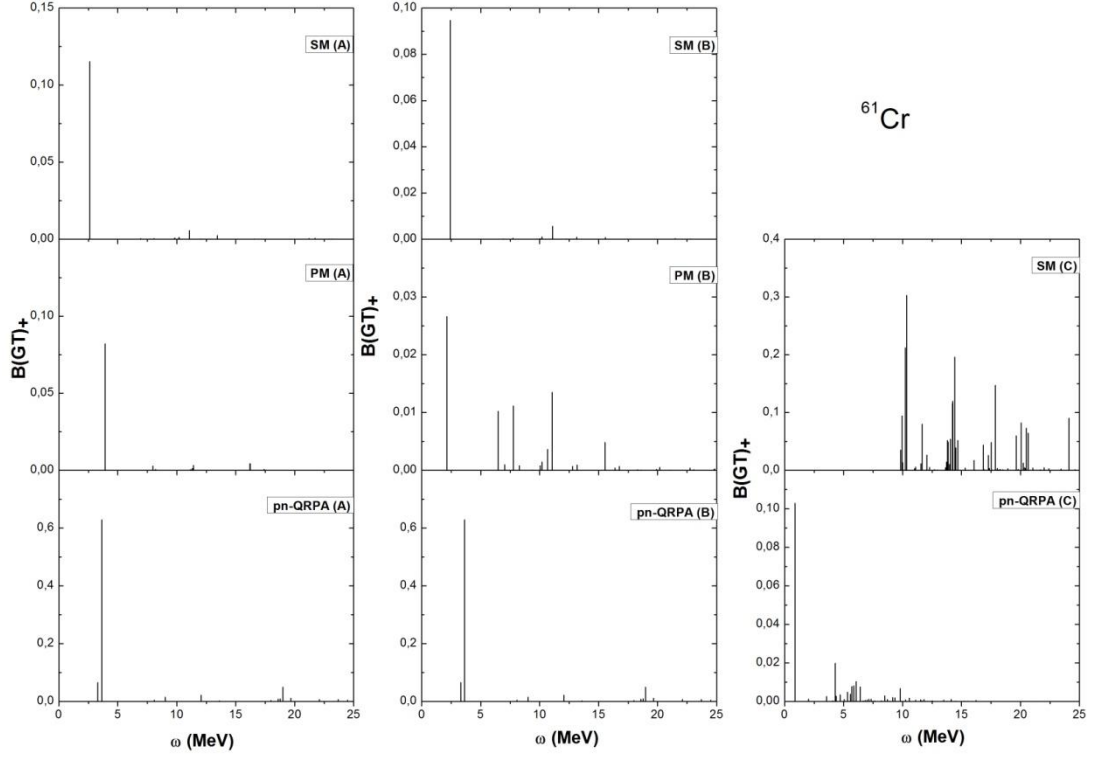
Şimdi aynı izotopun $B(\text{GT})_+$ şiddet dağılımlarının karşılaştırılmasını Şekil 3.85’ te göstereyim. Hesaplama sonuçlarında, tüm A modellerinde tek bir ana pikin elde edildiğini görüyoruz. Bu ana piklerin yerleştiği enerji değerleri birbirine çok yakındır. SM (B) ve pn-QRPA (B) modellerinin sonuçlarında çok önemli farklılıklar olduğunu söylemek mümkün değildir. Ancak PM (B) modellerinde A modeli sonuçlarına göre GT 1^+ durumlarının hem dağılım aralığı genişlemiş hem de sayısı artmıştır. Yine ana piklerin birbirine yakın olarak yerleşmesi durumu değişmemiştir. SM (C) modelinde $B(\text{GT})_+$ şiddet dağılımlarında olduğu gibi dağılım, 0-20 MeV aralığında gerçekleştiğini görüyoruz. pn-QRPA (C) modelinde ise GT 1^+ durumlarının çok dar aralık olan 0-2 MeV aralığında toplandığı görülmektedir.



Şekil 3.86. ^{61}Cr izotopu için B(GT). şiddet dağılımlarının kullanmış olduğumuz sekiz ayrı modellerde karşılaştırılması.

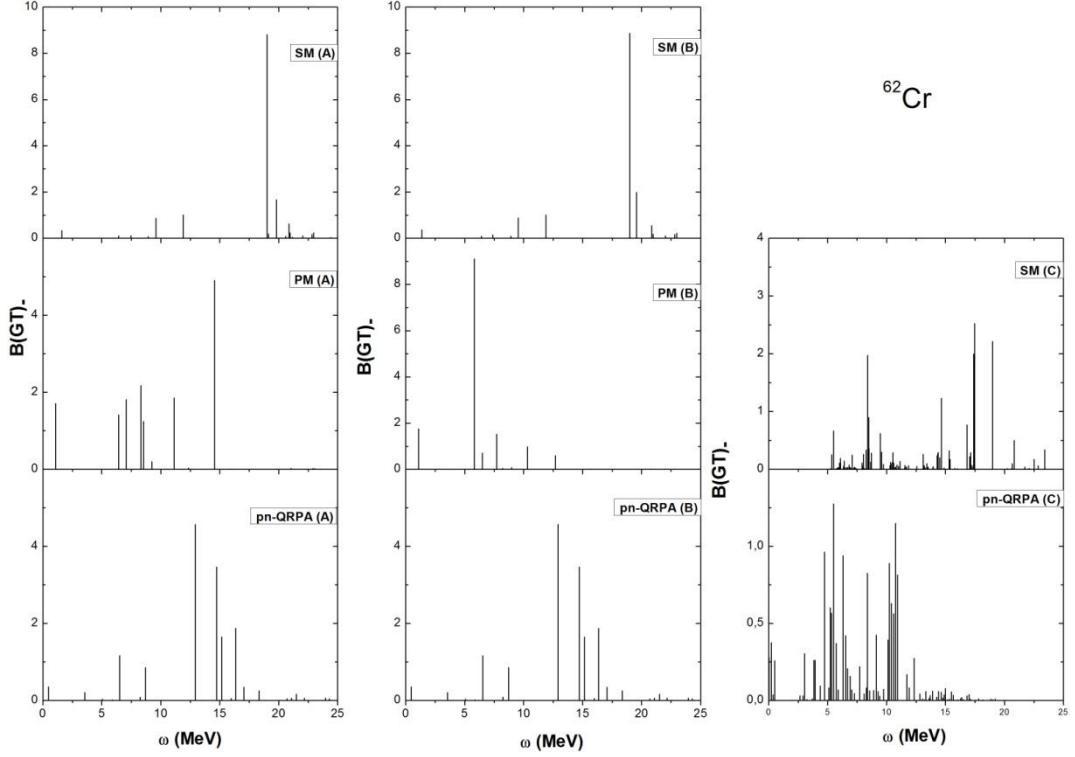
Şekil 3.86’da, ^{61}Cr izotopu için model sonuçlarının karşılaştırılması verilmiştir. SM (A) modelinde 18 MeV civarında bir ana pik elde edilmiş bu pikin dışında üç adet daha GT 1^+ durumu gözükmemektedir. PM (A) modelinde 0-5 MeV aralığında bir adet GT 1^+ durumu gözükürken GT 1^+ durumlarının daha çok 7,5-15 MeV aralığında yoğunlaştığını görüyoruz. pn-QRPA (A) modelinde ölçülebilir B(GT) değerine sahip 5 adet pik elde edilmiştir. Bu piklerden bütün geçişi üzerine toplayan yaklaşık 15,5 MeV’ de yerleşmiş bir ana pik vardır. SM (B) modelinde, A modeli sonuçlarına göre çok fazla bir değişme meydana gelmemiştir. Benzer şekilde pn-QRPA (B) modelinde de dağılım yapısı ve B(GT). değerleri çok önemli bir değişim göstermemiştir. PM (B) modelinde, 6-8 MeV enerji aralığında GT 1^+ durumlarının kendini belirgin bir şekilde gösterdiğini söyleyebiliriz. SM(C) modelinde ise 0-10 MeV aralığında hiçbir GT 1^+ durumu elde edilmemiştir. Ancak dağılım 10 MeV’ den sonra başlamaktadır ve 25 MeV’ e kadar devam etmektedir. Ana pik ise yaklaşık 13 MeV civarında elde edilmiştir. pn-QRPA (C) modelinde ise ölçülebilir B(GT). değerlerine sahip 4 adet pik elde edilmiş ancak GT 1^+

durumlarının daha sık ve yoğun bir şekilde 3- 15 MeV enerji aralığında olduğunu görüyoruz.



Şekil 3.87. ^{61}Cr izotopu için $B(\text{GT})_+$ şiddet dağılımlarının kullanmış olduğumuz sekiz ayrı modellerde karşılaştırılması.

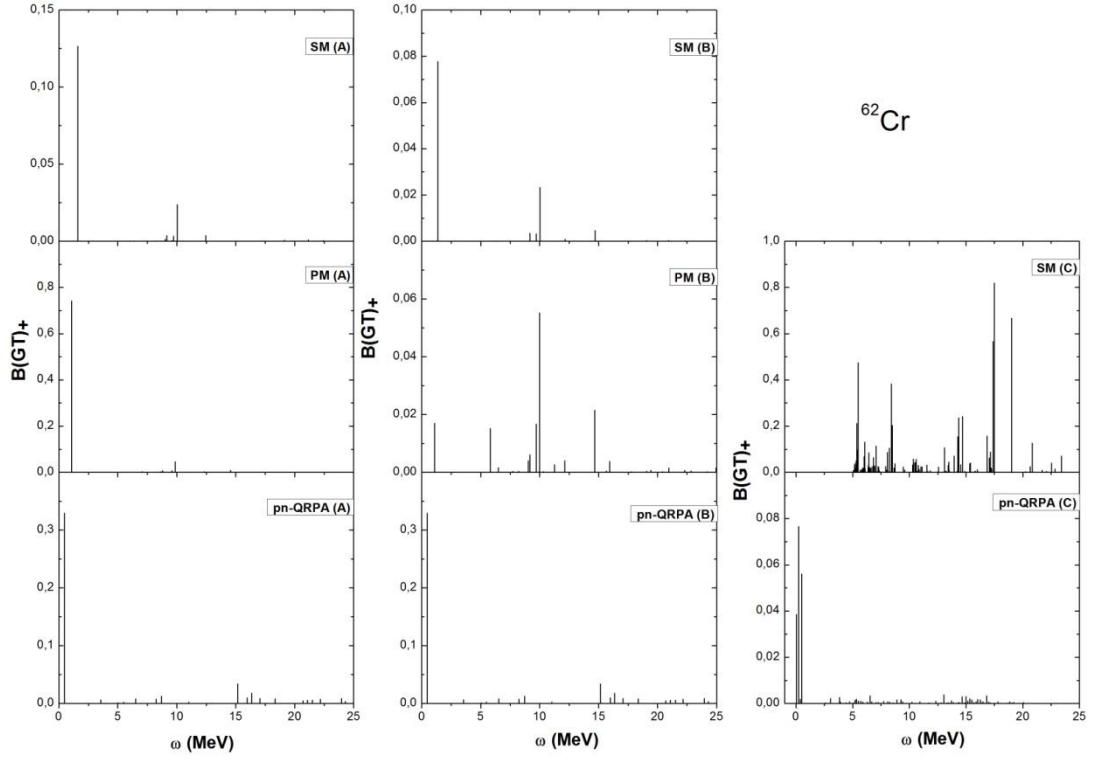
Şekil 3.87’de, ^{61}Cr izotopu için $B(\text{GT})_+$ şiddet dağılımları verilmektedir. Buna göre tüm A modellerinde hemen hemen birbirine yakın ve 0-5 MeV aralığında tek bir ana pik elde edilmiştir. A modellerinde elde edilen dağılım yapısı, SM (B) ve pn-QRPA (B) modellerinde değişiklik göstermemiştir. PM (B) modelinde ise GT 1^+ durumlarının sayısının arttığı gözlemlenmektedir. Yine de GT 1^+ durumlarının 6-13 MeV aralığında toplandığını söylemek mümkündür. SM (C) modelinde ise GT 1^+ durumları 10 MeV’ den sonra kendini göstermekte ve 10-25 MeV enerji aralığında dağılmaktadır. A ve B modellerinde gözükten ana pikin yerleştiği enerji değeri, pn-QRPA (C) modelinde sola doğru yani daha düşük enerji değerine doğru kaymıştır. Ancak, yine de GT 1^+ durumlarının 4-6,5 MeV aralığında daha sık şekilde görüldüğünü söylemek mümkündür.



Şekil 3.88. ^{62}Cr izotopu için B(GT). şiddet dağılımlarının kullanmış olduğumuz sekiz ayrı modellerde karşılaştırılması.

Şekil 3.88' de ^{62}Cr izotopu için B(GT). şiddet dağılımlarının sonuçları gösterilmiştir. PM (A) ve pn-QRPA (A) modellerinin geniş bir enerji aralığında dağıldığını ve bu modellerde daha fazla sayıda GT 1^+ durumlarının elde edildiğini söylemek mümkündür. SM (A) modelinde yaklaşık 18 MeV civarında bir ana pik elde edilmiştir. PM (A) modelinde bu ana pik yaklaşık 15 MeV civarında yerleşmiştir. Ancak GT 1^+ durumlarının daha çok 6,5-11 MeV enerji aralığında yoğunlaştığını görüyoruz. pn-QRPA (A) modelinde ise bu yoğunlaşma, 13-16 MeV aralığında gerçekleşmektedir. SM (B) ve pn-QRPA (B) modelleri sonuçları, A modeli sonuçlarına göre çok fazla değişmemiştir. Ancak PM (B) modelinde ana pikin yerleştiği enerji değeri sola doğru kaymıştır. Ana pike karşılık gelen B(GT). değerinde A modeline göre bir artış meydana gelmiştir. Ana pikin dışında elde edilen diğer GT 1^+ durumlarının B(GT). değerlerinde bir azalma söz konusudur. SM (C) modelinde ise, GT 1^+ durumları 5-25 MeV enerji aralığında dağılmakta ve ölçülebilir B(GT) değerine sahip daha fazla GT 1^+ durumları elde edilmektedir. pn-QRPA (C)

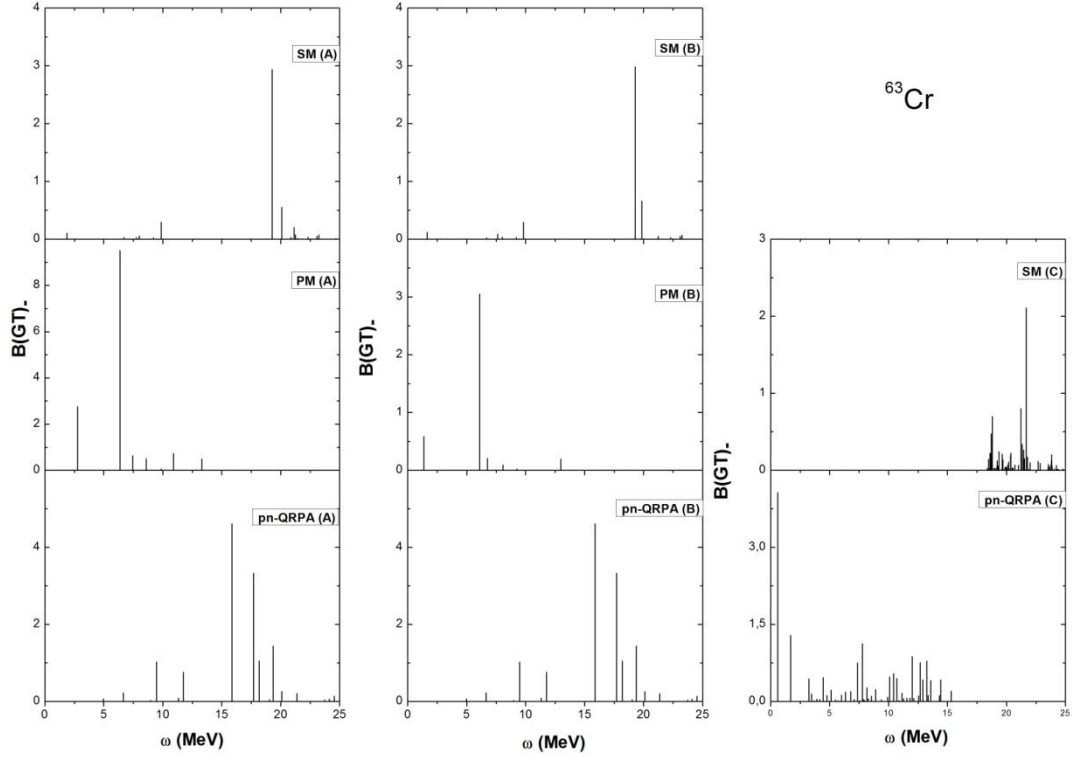
modelinde ise, durum biraz daha farklıdır. Bu modelde GT 1^+ durumları 0-17,5 MeV' e kadar dağılmakta ve yoğunlaşma 2,5-15 MeV aralığında gerçekleşmektedir.



Şekil 3.89. ^{62}Cr izotopu için $B(\text{GT})_+$ şiddet dağılımlarının kullanmış olduğumuz sekiz ayrı modellerde karşılaştırılması.

Şekil 3.89' da, ^{62}Cr izotopu için $B(\text{GT})_+$ şiddet dağılım sonuçları verilmiştir. A modeli sonuçlarında belirgin bir şekilde tek bir ana pik gözükmektedir. pn-QRPA (A) modelinde diğer modellere göre çok küçük $B(\text{GT})_+$ değerlerine sahip daha fazla GT 1^+ durumu elde edilmiştir. SM (B) ve pn-QRPA (B) modellerinde dağılım yapısı değişmemiş ancak SM (B) modelinde $B(\text{GT})_+$ değerinde küçük bir azalma meydana gelmiştir. PM (B) modelinde ise, GT 1^+ durumlarının sayısında bir artış gözlenmiş ve dağılım 0-15 MeV arasında gerçekleşmiştir. SM (B) ve pn-QRPA (B) modellerinde ana pik düşük enerji bölgesinde yerleşirken PM (B) modelinde ise ana pik yaklaşık 10 MeV civarındadır ve diğer modellere göre daha yüksek enerji bölgesindedir. SM (C) ve pn-QRPA (C) model sonuçlarına bakıldığında, pn-QRPA (C) modelinde GT 1^+ durumlarının çok dar enerji aralığında toplandığını söylemek mümkündür. SM (C) modelinde ise GT 1^+ durumları 5-25 MeV gibi geniş bir enerji aralığında dağılım

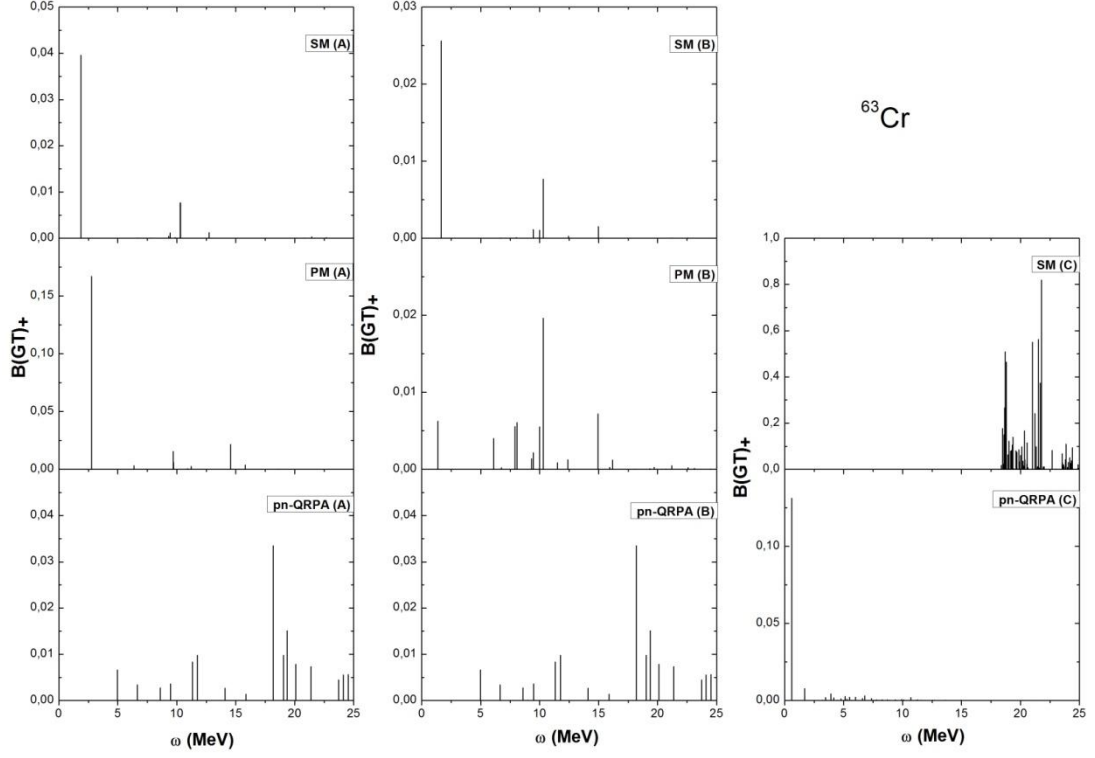
göstermektedir. Ancak GT 1^+ durumlarının daha sık ve yoğun bir şekilde elde edilmesi, 5-20 MeV aralığında olmaktadır.



Şekil 3.90. ^{63}Cr izotopu için B(GT). şiddet dağılımlarının kullanmış olduğumuz sekiz ayrı modellerde karşılaştırılması.

Şekil 3.90' da, ^{63}Cr izotopu için hesaplanan B(GT). şiddet dağılımları gösterilmektedir. SM (A) modelinde GT 1^+ durumlarının, daha çok 20-25 MeV yüksek enerji bölgesinde gözüktüğünü söyleyebiliriz. PM (A) modelinde ise, GT 1^+ durumları 0-15 MeV enerji aralığında dağılmış ve bu modelde elde edilen ana pik yaklaşık 6,5 MeV' de yerleşmiştir. pn-QRPA (A) modelinde, GT 1^+ durumları, yaklaşık 6,5 MeV den sonra elde edilmiştir ve bu durumların yoğunlaşması, 15-20 MeV enerji aralığında gerçekleşmektedir. SM (B) modeli sonuçlarında SM (A) modeli sonuçlarından farklı olarak, SM (A) modelinde elde edilen yaklaşık 22 MeV civarındaki GT 1^+ durumu SM (B) modelinde gözükmemektedir. Bunun dışında SM (B) modelinin dağılım yapısı ile SM (A) modelinin dağılım yapısı arasında benzerlik vardır. PM (B) modelinde ise GT 1^+ durumlarının sayısının azaldığını ve ana pikin yerleştiği enerji değerinin hemen hemen değişmediğini görüyoruz. pn-QRPA (B) modeli sonuçlarının A modeli sonuçlarına göre önemli bir değişiklik

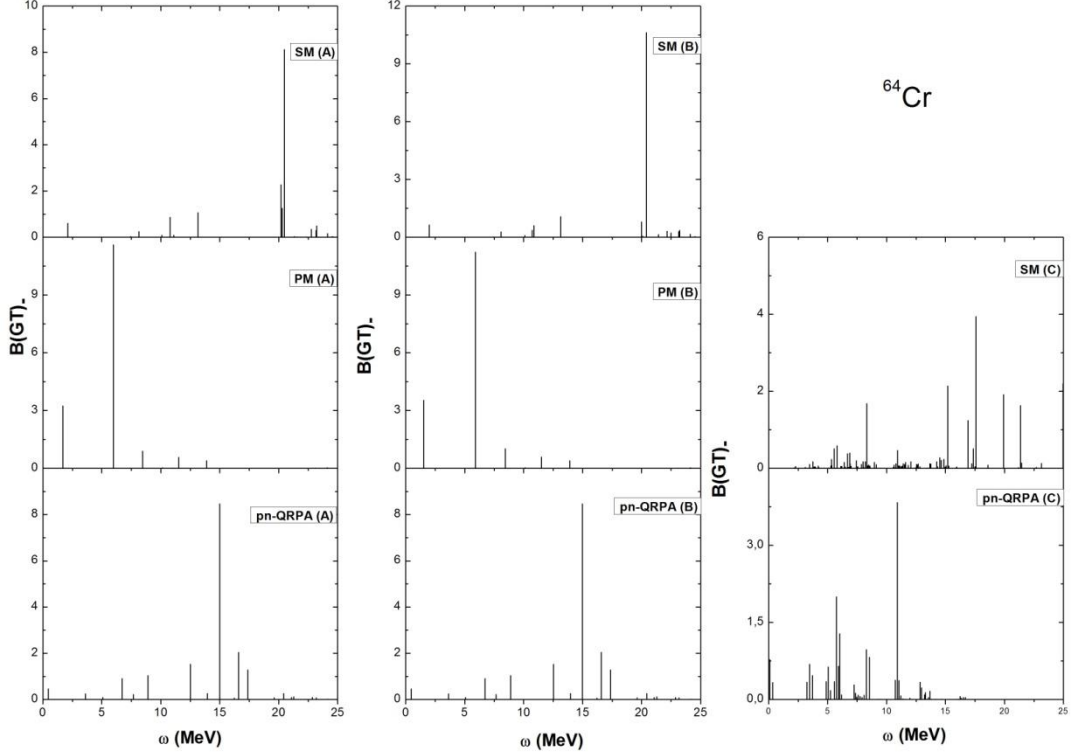
göstermemektedir. C modeli sonuçlarına bakıldığında, SM (C) modelinde elde edilen GT 1^+ durumlarının 18-25 MeV gibi dar bir enerji aralığında yoğunlaştığını görmekteyiz. Ancak pn-QRPA (C) modelinde ise GT 1^+ durumlarının 0-15 MeV aralığında gerçekleştiğini söyleyebiliriz.



Şekil 3.91. ^{63}Cr izotopu için $B(\text{GT})_+$ şiddet dağılımlarının kullanmış olduğumuz sekiz ayrı modellerde karşılaştırılması.

Şekil 3.91’de, ^{63}Cr izotopu için hesaplanan $B(\text{GT})_+$ şiddet dağılım sonuçları görülmektedir. A modeli sonuçlarından, SM (A) ve PM (A) modellerinde tek bir ana pik gözükürken, pn-QRPA (A) modelinde GT 1^+ durumlarının geniş bir aralık üzerinden dağıldığını gözlemliyoruz. SM (A) ve PM (A) modellerinde ana pikin yerleştiği enerji değerleri birbirine oldukça yakındır. pn-QRPA (A) modelinde 0-5 MeV aralığında GT 1^+ durumları elde edilmemiştir ve ana pik yaklaşık 18 MeV civarında yerleşmiştir. pn-QRPA(B) modelinde dağılım yapısı ve $B(\text{GT})_+$ değerlerinde çok fazla bir değişiklik gözükmemektedir. SM (B) ve PM (B) modellerinde GT 1^+ durumlarının sayısı artmıştır. Bu artış özellikle PM (B) modelinde kendini daha belirgin bir şekilde göstermektedir. SM (C) modelinde GT 1^+ durumlarının 18-25 MeV gibi dar bir enerji aralığında yoğunlaştığını söylemek

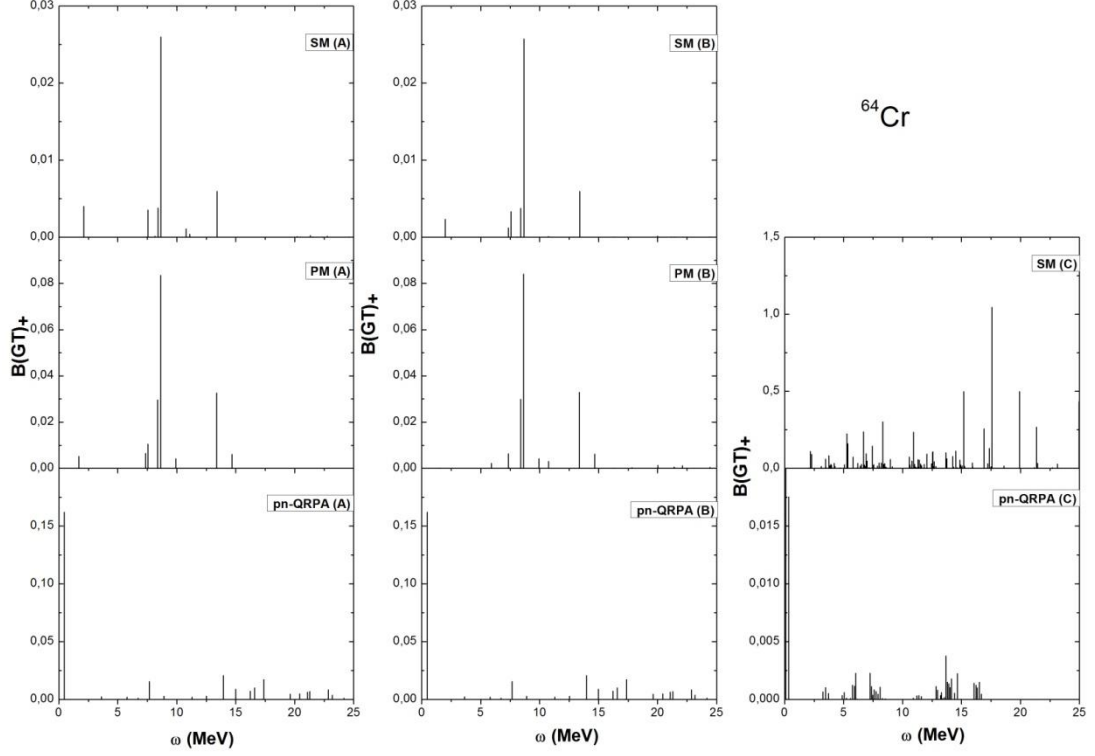
mümkündür. pn-QRPA (C) modelinde ise yaklaşık 0,6 MeV civarında bir ana pik elde edilmiş ancak A ve B modellerinde elde edilen GT 1^+ durumlarının geniş bir aralık üzerinden dağılımı SM (C) modelinde gerçekleşmemektedir.



Şekil 3.92. ^{64}Cr izotopu için B(GT). şiddet dağılımlarının kullanmış olduğumuz sekiz ayrı modellerde karşılaştırılması.

Şekil 3.92’de, ^{64}Cr izotopuna ait B(GT). dağılım sonuçları verilmektedir. Görüleceği gibi, SM(A) modelinde yaklaşık 21 MeV civarında birbirine çok yakın iki adet pik elde edilmiştir. Tüm A modeli sonuçlarında ana piklerin sahip olduğu B(GT). değerleri 8-10 civarında olup oldukça yüksek değerdedir. PM (A) modelinde ise ana pikin daha düşük enerji bölgesinde yaklaşık 5,5 MeV civarında yerleştiğini görmekteyiz. pn-QRPA (A) modelinde, 7 MeV’ den 17,5 MeV’ e kadar ölçülebilir B(GT). değerine sahip GT 1^+ durumları elde edilmiştir. Bu modelde, ana pik 15 MeV’ de yerleşmiştir. SM (B) modelinde dağılım yapısında çok önemli bir değişiklik gözükmemekle birlikte, ana pik dışındaki GT 1^+ durumlarının B(GT). değerlerinde çok küçük bir düşüş olmuştur. PM (B) ve pn-QRPA (B) modellerinde ise hem dağılım yapılarında hem de B(GT). değerlerinde kayda değer bir değişim söz konusu değildir. SM (C) modelinde GT 1^+ durumlarının 2 MeV’ den başlayıp 23 MeV’ e

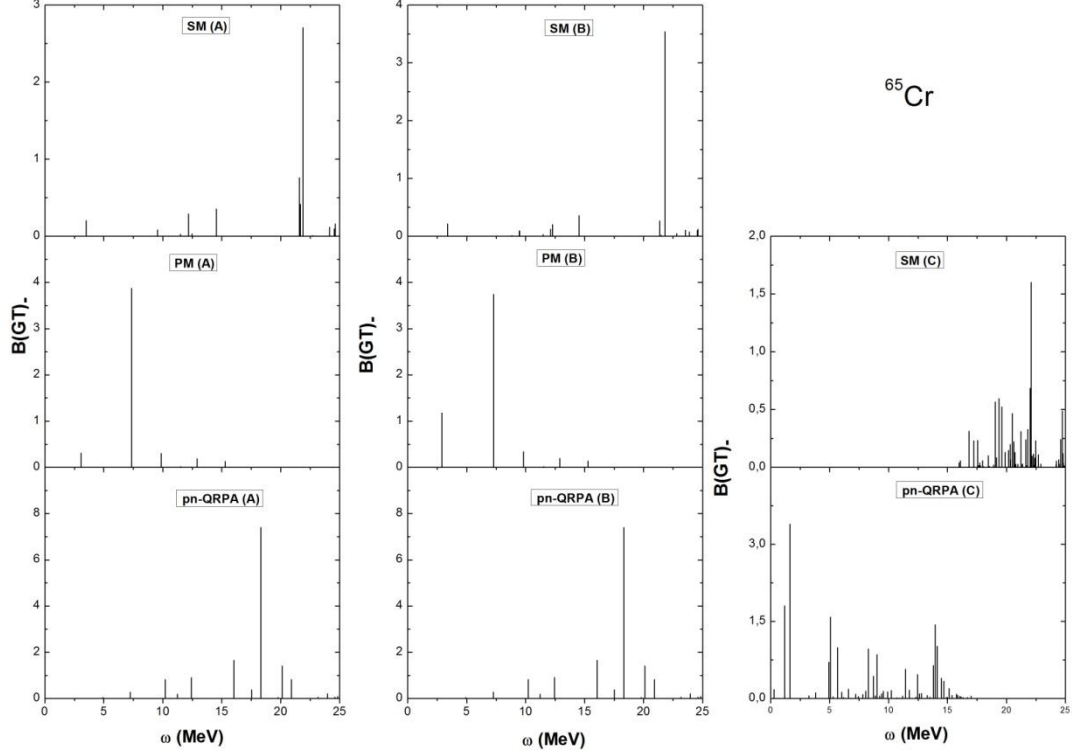
kadar geniş bir aralık üzerinde dağıldığını söyleyebiliriz. pn-QRPA (C) modelinde, GT 1^+ durumları 2,5-14 MeV aralığında toplanmaktadır. Bu modelde, ana pik yaklaşık 11 MeV civarında gözükmektedir.



Şekil 3.93. ^{64}Cr izotopu için $B(\text{GT})_+$ şiddet dağılımlarının kullanmış olduğumuz sekiz ayrı modellerde karşılaştırılması.

Şekil 3.93' te, aynı izotopun $B(\text{GT})_+$ dağılım sonuçlarını görmekteyiz. Bu dağılım, aynı izotop için Şekil 3.92' de verilen $B(\text{GT})_+$ dağılımlarından farklı bir dağılım yapısı göstermektedir. SM (A) ve PM (A) modellerinde ana pikin hemen hemen aynı enerji değerinde yaklaşık 7,6 MeV civarında olduğunu söyleyebiliriz. pn-QRPA (A) modelinde de SM (A) ve PM (A) modellerinde olduğu gibi tüm geçişi üzerinde toplayan bir ana pik gözükmemektedir. Ancak bu modelde, GT 1^+ durumları 7,5 MeV' den 23 MeV' e kadar dağılmaktadır ve bu modelde elde edilen $B(\text{GT})_+$ değerleri oldukça küçük değerdedir. Diğer SM (A) ve PM (A) modellerinde de $B(\text{GT})_+$ değerlerinin oldukça düşük değerde olduğunu görüyoruz. Ayrıca, tüm B modellerinde elde edilen dağılım yapısı ve $B(\text{GT})_+$ değerlerinde çok önemli bir farklılık görülmemektedir. GT 1^+ durumlarının SM (C) modelinde çok geniş bir enerji aralığında dağıldığı ve ana pikin yaklaşık 17,5 MeV civarında yerleştiğini

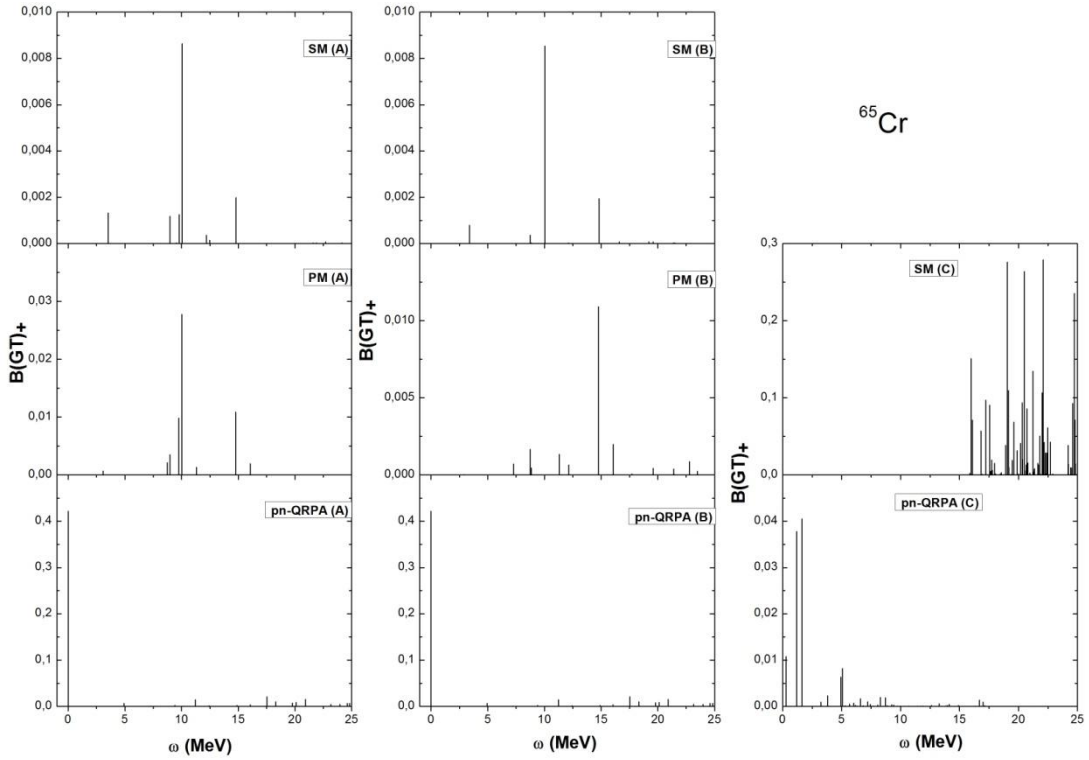
söylemek mümkündür. pn-QRPA (C) modelinde ise $B(GT)_+$ değerlerinin A ve B modellerine göre yaklaşık 10 kat azaldığını söyleyebiliriz. Bu modelde de SM (C) modelinde olduğu gibi, GT 1^+ durumları geniş bir enerji aralığı üzerinden dağılmaktadır.



Şekil 3.94. ^{65}Cr izotopu için $B(GT)_+$ şiddet dağılımlarının kullanmış olduğumuz sekiz ayrı modellerde karşılaştırılması

Şekil 3.94' te, ^{65}Cr izotopuna ait $B(GT)_+$ şiddet dağılımı hesaplamaları sonuçları elde edilmiş ve değişik modellerin karşılaştırılması yapılmıştır. Buna göre, PM (A) modelinde tek bir ana pik yaklaşık 7,5 MeV civarında elde edilmiştir. SM (A) ve PM (A) modellerinde elde edilen ana piklerin daha yüksek enerji bölgelerinde yerleştiğini görüyoruz. SM (A) modelinde ana pik yaklaşık 22 MeV civarında yerleşirken, pn-QRPA (A) modelinde ise 18 MeV civarında yerleştiğini görmekteyiz. Tüm A modellerinde GT 1^+ durumlarının geniş bir aralıkta dağılmaktadır. SM (B) modelinde A modelindeki ana pike yakın enerji değerine yerleşmiş pikin $B(GT)_+$ değerinde A modelindeki pike göre bir düşme meydana gelmiş ve 20-25 MeV enerji aralığında GT 1^+ durumlarının sayısı artmıştır. PM (B) modelinde ise, yine A modelinde yaklaşık 3 MeV civarında elde edilen ana pikin

dışındaki GT 1^+ durumuna ait $B(GT)_+$ değerinde bir yükselme meydana geldiğini görüyoruz. Bunun dışında dağılım yapısında bir değişim söz konusu değildir. Benzer şekilde pn-QRPA (B) modelinde de dağılım yapısında A modeline göre çok önemli bir değişiklik gözükmediğini söyleyebiliriz. SM (C) modelinde ise, GT 1^+ durumlarının 17-22 MeV enerji aralığında dar bir bölgede yoğunlaştığını söylemek mümkündür. pn-QRPA (C) modelinde, bu durum biraz daha farklılık göstermektedir. Yani GT 1^+ durumları geniş bir aralık üzerinden dağılmıştır ve bu dağılım 0-15 MeV arasında gerçekleşmiştir. Ayrıca SM (C) modelinde ana pik yaklaşık 22 MeV civarında yerleşirken, pn-QRPA (C) modelinde bu pik daha düşük enerji bölgesinde yani yaklaşık 2,5 MeV civarında gözükmektedir.



Şekil 3.95. ^{65}Cr izotopu için $B(GT)_+$ şiddet dağılımlarının kullanmış olduğumuz sekiz ayrı modellerde karşılaştırılması

Şekil 3.95' te, ^{65}Cr izotopu için hesaplanan $B(GT)_+$ sonuçları verilmektedir. SM (A) ve PM (A) modellerinde $B(GT)_+$ değerlerinin oldukça düşük değerde olduğunu görüyoruz. Ayrıca SM (A) ve PM (A) modellerinde, ana pikin hemen hemen aynı enerji değerinde yaklaşık 10 MeV civarında yerleşmektedir. pn-QRPA (A) modelinde ise, SM (A) ve PM (A) modellerinden farklı olarak tek bir ana pik

durumu elde edilmiştir ve bu pik sifira çok yakındır. SM (B) modelinde GT 1^+ durumlarında sayısının azaldığı; PM (B) modelinde ise arttığı; pn-QRPA (B) modelinde ise çok fazla değişmediği görülmektedir. SM (B) ve PM (B) modellerinde dağılım yapısı çok fazla değişmemiştir. PM (B) modelinde ana pikin yerleştiği enerji değeri sağa yani daha yüksek enerji değerine doğru kaymıştır ve bu değer yaklaşık 15 MeV civarındadır. SM (C) modelinde $B(GT)_+$ değerleri yaklaşık 20-30 kat arttarken, pn-QRPA (C) modelinde ise bu değerlerin yaklaşık 10 kat azaldığını görmekteyiz. Ayrıca SM (C) modelinde GT 1^+ durumları 16-25 MeV aralığında çok sık ve yoğun bir şekilde elde edilmiştir. pn-QRPA (C) modelinde ise GT 1^+ durumlarının 0-5 MeV aralığında daha çok sayıda ölçülebilir $B(GT)_+$ değeri verdiğini söyleyebiliriz. Ancak yine de bu modelde $B(GT)_+$ değerlerinin SM (C) modeline göre çok düşük bir değerde elde edilmiştir.

Şimdi de hesaplamalarda kullandığımız Şematik model, Pyatov yöntemi ve pn-QRPA modelinin, Cr izotoplarının GT geçiş özelliklerinin açıklanmasında ne kadar başarılı olduğunu görmek amacıyla literatürde çalışılmış çekirdeklere ait deneysel ve teorik hesaplama sonuçlarıyla karşılaştıracacağız. Tablo 3.3-3.8' de ^{46,48,49,50,52,53,54,56}Cr izotopları için toplam $B(GT)_-$ ve toplam $B(GT)_+$ hesaplama sonuçlarımızın karşılaştırılması verilmiştir. Bunun için ilk olarak, ⁴⁶Cr izotopuyla başladık. Bu izotopla ilgili toplam $B(GT)_+$ hesaplama sonuçlarımızın deneysel [9] ve teorik hesaplama sonuçları [9, 32] ile karşılaştırılması Tablo 3.3' te verilmektedir. Hesaplama sonuçlarının elde edilmesinde SM (C) ve pn-QRPA (C) modellerimiz kullanılmıştır. Teorik model sonuçları olarak, KB3G [33], FPD6 [38], GXPF2 [39] etkileşmelerini göz önüne alan Kabuk Modeli ve Lisetskiy ve arkadaşları tarafından kullanılan [32] Kuazi Döteron (QD) modelleri hesaplama sonuçları göz önüne alınmıştır. Hesaplama sonuçlarından, deneysel toplam $B(GT)_+$ en yakın sonuçların, pn-QRPA (C) ve FPD6 etkileşmesini kullanan Kabuk Modelinden elde edildiğini görüyoruz. Ancak SM (C) modelinde elde edilen değerimizin diğer modellere göre en düşük değerde olduğunu söyleyebiliriz. Dolayısıyla pn-QRPA (C) modelimizin ⁴⁶Cr izotopu için hesaplanan toplam $B(GT)_+$ değerlerini açıklamada başarılı olduğunu söylemek mümkündür.

Tablo 3.3. Ürün çekirdekte 1 MeV enerji ^{46}Cr deki SM (C) ve pn-QRPA (C) modelleriyle hesaplanmış toplam $B(GT)_+$ değerlerimizin, ölçülmüş ve diğer teorik modellerin değerleriyle (Deney, FPD6, KB3, GXPF2 [9] ve QD [32]) karşılaştırılması [24].

Modeller	$\sum B(GT)_+$
SM (C)	0,19
Pn-QRPA (C)	0,49
Deney	0,64±0,20
FPD6	0,51
KB3	0,31
GXPF2	0,35
QD	0,41

Tablo 3.4. $^{48,49}\text{Cr}$ deki hesaplanmış toplam $B(GT)$ değerlerimizin, diğer teorik modellerin değerleriyle (SMMC (KB3) [40] ve Kabuk Modeli (KB3) [41,42] karşılaştırılması [24].

Modeller	^{48}Cr		^{49}Cr	
	$\sum B(GT)_-$	$\sum B(GT)_+$	$\sum B(GT)_-$	$\sum B(GT)_+$
SM (C)	3,37	3,12	3,33	3,14
PM (B)	0,16	0,16	0,24	0,32
Pn-QRPA (C)	3,33	3,33	3,31	2,23
SMMC (KB3)	4,37±0,35	4,37±0,35	-	-
KM (KB3)	4,13	4,13	-	4,13

Tablo 3.4' te ise $^{48,49}\text{Cr}$ izotopları için elde ettiğimiz hem toplam $B(GT)_-$ hem de toplam $B(GT)_+$ değerlerimizi Kabuk Modeli Monte Carlo [40] ve Kabuk Modeli [41, 42] hesaplamalarıyla karşılaştırdık. Hesaplamalarımızda, SM (C), PM (B) ve pn-QRPA (C) modellerini göz önüne aldık. Tablodan da görüleceği üzere, ^{48}Cr ve ^{49}Cr izotopu için en düşük toplam $B(GT)_-$ ve $B(GT)_+$ değerleri, PM (B) modelinde elde

edilmektedir. Hesaplama sonuçlarımızdan SM (C) modelinde ^{48}Cr izotopu için elde edilen toplam B(GT). değerinin Kabuk Modeli sonuçlarına daha yakın olduğunu görüyoruz. ^{48}Cr izotopunda ise pn-QRPA (C)' de elde edilen toplam B(GT)₊ değeri Kabuk Modeli sonuçlarına daha yakındır. ^{49}Cr izotopunda toplam B(GT). değeri için Kabuk Modeli Monte Carlo ve Kabuk Modeli hesaplama sonuçları gözükmemektedir. ^{49}Cr izotopu için, SM (C) modeli ile pn-QRPA (C) modeli sonuçlarının birbirine çok yakın olduğunu görüyoruz. Aynı izotopun toplam B(GT)₊ için elde edilen sonuçlarına bakıldığında, SM (C) model sonuçlarımız Kabuk Modeli sonuçlarına daha yakındır. ^{48}Cr izotopunda olduğu gibi, bu izotopta da en düşük toplam B(GT). ve B(GT)₊ değerleri PM (B) modelinde elde edilmektedir.

Tablo 3.5. ^{50}Cr deki hesaplanmış toplam B(GT). değerlerimizin, ölçülmüş ve diğer teorik modellerin değerleriyle (Deney 1 [43], Deney 2 [7], LSSM (KB3G) [31]) karşılaştırılması [24]. İkinci sütunun solu, 5 MeV enerjiye kadar toplam GT şiddet değerlerini, sağı ise 12 MeV enerji değerine kadar olan toplam GT şiddet değerlerini vermektedir.

Modeller	^{50}Cr	
	$\sum B(GT)_-$	$\sum B(GT)_-$
SM (C)	-	0,41
PM (B)	0,18	2,19
pn-QRPA (C)	2,79	4,65
Deney 1	1,49	-
Deney 2	-	2,69
LSSM (KB3G)	1,53	5,20

Tablo 3.5'te ise ^{50}Cr izotopu için hesaplanan toplam B(GT). değerlerimizin deneysel [7, 43] ve teorik [31] sonuçlarıyla karşılaştırılması verilmiştir. Tablonun birinci sütununda 12 MeV enerji değerine kadar olan toplam B(GT). şiddet değerleri; ikinci sütununda ise 5 MeV' e kadar olan toplam B(GT). şiddet değerleri verilmiştir. Tablonun ilk sütunundaki sonuçlara bakıldığında Fujita ve arkadaşları tarafından elde edilen deneysel sonuç ile Büyük Ölçekli Kabuk Modeli (LSSM) [31] sonuçları

birbirine çok yakındır. Model sonuçlarımızdan pn-QRPA (C) modeli deneysel değerden daha yüksek bir değer vermiştir. PM (B) modelinde en düşük toplam B(GT)-değeri elde edilmiştir. Tablonun ikinci sütunundaki toplam B(GT) değerleri incelendiğinde, deneysel değere en yakın değeri veren modelimizin PM (B) modelinin olduğunu görüyoruz. Büyük Ölçekli Kabuk Modeli ise, deneysel değerden yaklaşık iki kat daha büyük değer vermektedir. pn-QRPA (C) modeli ve büyük ölçekli kabuk modeli sonuçlarının birbirine yakın olduğunu söyleyebiliriz. En düşük toplam B(GT)-değeri ise SM (C) modelinde elde edilmiştir.

Tablo 3.6. ^{50}Cr deki hesaplanmış toplam $B(GT)_+$ değerlerimizin, diğer teorik modellerin değerleriyle (SMMC (KB3) [40] ve Kabuk Modeli (KB3) [44]) karşılaştırılması [24].

Modeller	^{50}Cr $\sum B(GT)_+$
SM (C)	2,61
PM (B)	0,12
pn-QRPA (C)	2,49
SMMC (KB3)	3,57

Tablo 3.6’ da ^{50}Cr izotopu için değişik modellerde hesaplanan toplam $B(GT)_+$ değerleri gösterilmektedir. Burada model hesaplama sonuçlarımızın dışında Kabuk Modeli Monte Carlo [40] ve Kabuk Modeli [44] hesaplama sonuçlarını da görüyoruz. Tablodan görüleceği üzere, Büyük Ölçekli Kabuk Modeli sonuçlarıyla Kabuk Modeli sonuçlarının birbirine çok yakın olduğunu söyleyebiliriz. SM (C) modelinde elde edilen toplam $B(GT)_+$ değerinin diğer model sonuçlarına daha yakın olduğu görülmektedir. Yine de pn-QRPA (C) modeli ile SM (C) modelinde elde edilen değerlerin birbirine çok yakın olduğunu söylemek mümkündür.

Tablo 3.7. $^{52,53,54}\text{Cr}$ deki hesaplanmış toplam B(GT) değerlerimizin, diğer teorik modellerin değerleriyle (LSSM (KB3G) [31], SMMC (KB3) [40] ve Kabuk Modeli (KB3) [45]) karşılaştırılması [24].

Modeller	^{52}Cr		^{53}Cr		^{54}Cr	
	$\sum B(GT)_-$	$\sum B(GT)_+$	$\sum B(GT)_-$	$\sum B(GT)_+$	$\sum B(GT)_-$	$\sum B(GT)_+$
SM (C)	8,14	3,78	6,57	3,66	11,19	5,12
PM (B)	4,57	0,18	1,46	0,12	6,68	0,17
Pn-QRPA (C)	6,55	2,21	5,91	0,51	8,45	1,95
LSSM (KB3G)	8,85	-	-	-	11,13	-
SMMC (KB3)	-	3,51±0,19	-	-	-	2,21±0,22
KM (KB)	17,4	4,3	20,1	3,8	22,4	2,9

Tablo 3.7’ de, $^{52,53,54}\text{Cr}$ deki hesaplanmış toplam B(GT)₋ ve B(GT)₊ değerlerimizin, diğer teorik modellerin değerleriyle (LSSM (KB3G) [31], SMMC (KB3) [40] ve Kabuk Modeli (KB3) [45]) karşılaştırılması verilmiştir. ^{52}Cr için β^- yönündeki toplam B(GT) değerlerine bakıldığında, SM (C) modeli sonuçlarımızın Büyük Ölçekli Kabuk Modeli [31] sonuçlarıyla uyum içerisinde olduğu görülmektedir. Kabuk Modeli ise oldukça yüksek B(GT)₋ değeri vermiştir ve diğer modellerden yaklaşık 2-4 kat daha büyük değerdedir. B(GT)₊ değerleri için ise en düşük değer PM (B) modelinde elde edildiğini ve SM (C) modeliyle SMMC model sonuçlarının birbirine çok yakın olduğunu söyleyebiliriz. Kabuk Modeli sonuçları B(GT)₋ değerlerinde olduğu gibi, diğer modellerden daha yüksek değer vermiştir. ^{53}Cr izotopu için hesaplanan B(GT)₋ değerlerine bakıldığında, en yüksek değer yine Kabuk Modeli hesaplamalarında elde edilmiştir ve ^{52}Cr izotopuna göre Kabuk Modeli hesaplama değeri artmıştır. Ayrıca SM (C) ve pn-QRPA (C) modelleri sonuçlarımızın birbirine yakın olduğunu ve PM (B) modelinden yaklaşık 4-5 kat daha büyük olduğunu söylemek mümkündür. Kabuk Modelinde elde edilen değer, SM (C) ve pn-QRPA (C) sonuçlarımızdan yaklaşık 3-4 kat daha büyüktür. Toplam B(GT)₊ değerleri için ise, SM (C) modeli ile Kabuk Modeli sonuçlarının birbirine oldukça yakın olduğu söylenilebilir. PM (B) ve pn-QRPA (C) modellerinde oldukça düşük değerlerde toplam B(GT)₊ değerleri elde edilmiştir. ^{54}Cr için hesaplanan toplam

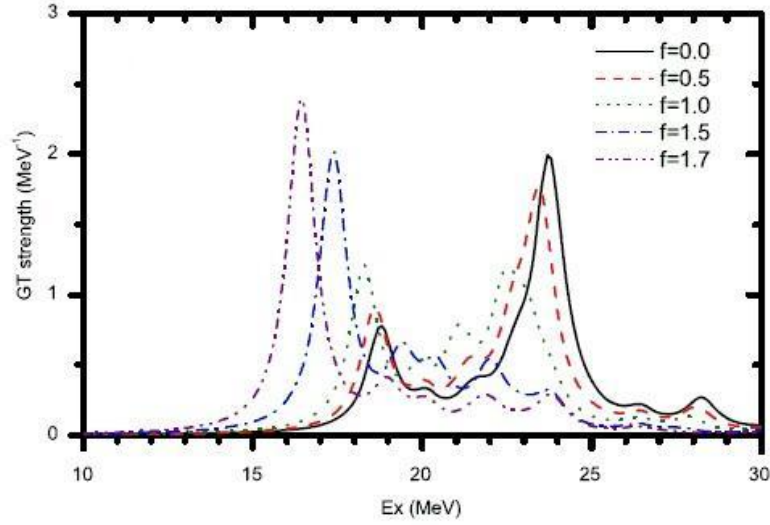
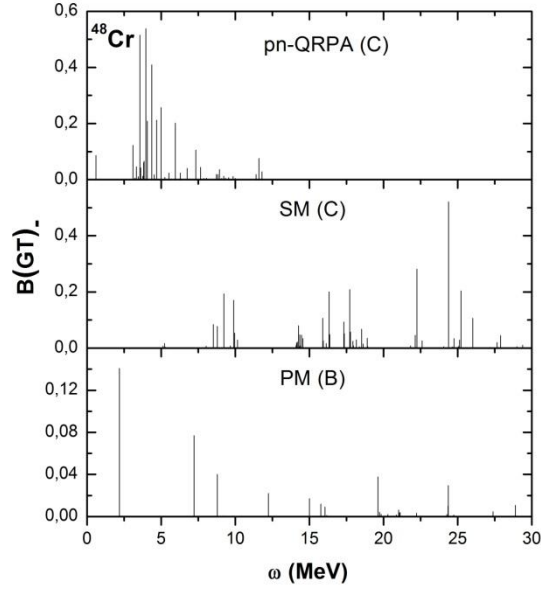
B(GT). sonuçlarında Kabuk Modeli sonuçlarının diğer iki izotopta olduğu gibi diğer modellerden daha yüksek değer verme durumu devam etmektedir ve bu değer artmıştır. Kabuk Modelinde elde edilen bu değer SM (C) ve pn-QRPA (C) modellerinden yaklaşık iki kat daha büyüktür. Ayrıca SM (C) ve Büyük Ölçekli Kabuk Modeli sonuçlarının birbirine oldukça yakındır. Aynı izotopun toplam B(GT)₊ değeri için en yüksek değer SM (C) modelinde elde edilmiştir. Tablodan da görüleceği üzere, pn-QRPA (C) ile Kabuk Modeli Monte Carlo hesaplama sonuçlarının birbirine yakın olduğunu söyleyebiliriz.

Tablo 3.8. ⁵⁶Cr deki hesaplanmış toplam B(GT)₊ değerlerimizin, SMMC (KB3) [40] ile karşılaştırılması [24].

Modeller	$\sum B(GT)_+$
SM (C)	5,32
PM (B)	0,09
Pn-QRPA (C)	1,31
SMMC (KB3)	1,5±0,21

Tablo 3.8' de, ⁵⁶Cr izotopu için hesaplanmış toplam B(GT)₊ değerlerimizin, Kabuk Modeli Monte Carlo (SMMC (KB3)) [40] modeli ile karşılaştırılması verilmiştir. Buna göre, pn-QRPA (C) modeliyle Kabuk Modeli Monte Carlo sonuçlarının çok yakın değerlerde olduğunu görüyoruz. PM (B) modeli ise oldukça düşük B(GT)₊ değeri hesaplamaktadır. SM (C) modelinde elde edilen toplam B(GT)₊ değeri, pn-QRPA (C) ve Kabuk Modeli Monte Carlo sonuçlarından yaklaşık 4 kat daha büyüktür.

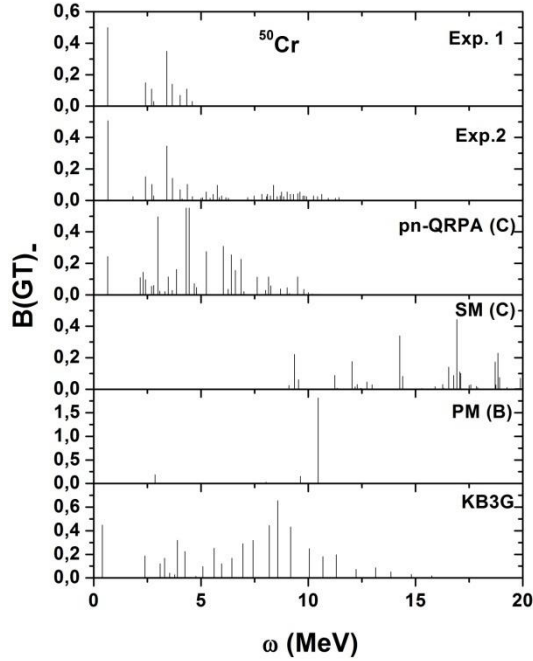
Şimdi de model sonuçlarımızın literatürdeki çalışmalarla ne kadar uyumlu olduğunu görmek amacıyla, Şekil 3.96-3.99' da, ^{48,50,52,54}Cr izotopları için hesaplanan B(GT). şiddet dağılımı sonuçlarımızın, diğer teorik ve deneysel çalışmalarla karşılaştırılmasını verelim.



Şekil 3.96. ^{48}Cr izotopu için, seçilen üç QRPA modeliyle [46] referanslı çalışmadan alınan HFB+QRPA hesaplamalarının karşılaştırılması. Burada ω , ^{48}Mn izotopuna uyarılma enerjilerini MeV biriminde göstermektedir [24].

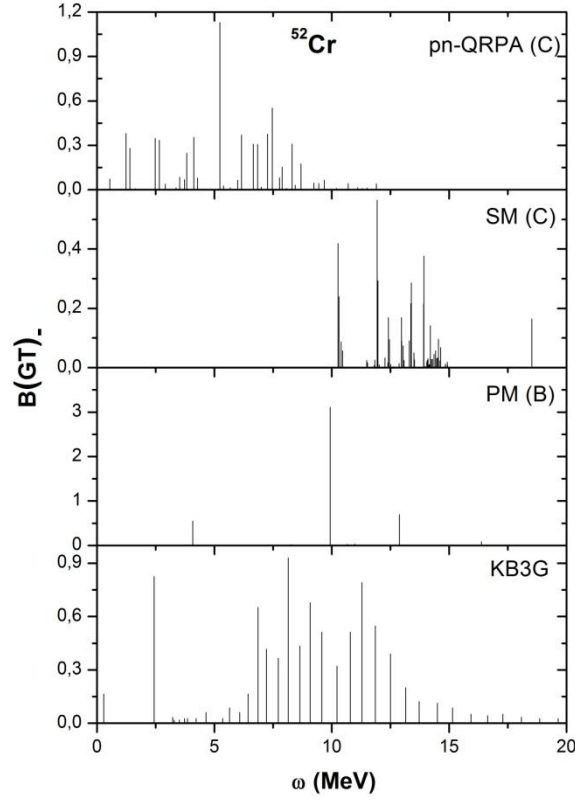
Şekil 3.96' da, ^{48}CR izotopu için pn-QRPA (C), SM (C) ve PM (B) modellerinde hesaplanan B(GT). şiddet dağılım sonuçlarımızın Bai ve arkadaşları

tarafından [46] HFB+QRPA yaklaşımlarını kullanarak yapılan hesaplama sonuçları ile karşılaştırılması verilmiştir. pn-QRPA (C) modelinde GT 1^+ durumlarının 4-7.5 MeV aralığında yoğunlaştığını söyleyebiliriz. Model sonuçlarımızdan SM (C) ve PM (B) modelleri sonuçlarımızda GT 1^+ durumları geniş bir aralıkta dağılmaktadır. Bai ve arkadaşları tarafından elde edilen B(GT). şiddet dağılım sonuçlarında ise, GT 1^+ durumlarının 15 ile 25 MeV aralığında kendini daha belirgin bir şekilde gösterdiğini görmekteyiz. Yüksek B(GT). değerlerini veren piklerin 15-25 MeV enerji aralığında görüldüğünü söyleyebiliriz. SM (C) modelinde ölçülebilir B(GT). değerine sahip ana piklerin 20-25 MeV aralığında olduğunu söylemek mümkündür. PM (B) modelinde ise ana pik yaklaşık 2,5 MeV civarında yerleşmiştir ve düşük enerji bölgesindedir. Bai ve arkadaşları tarafından elde edilen piklerin karşılık geldiği B(GT). değerlerinin, pn-QRPA (C) modeli değerlerinden yaklaşık 5 kat, SM (C) modelinden yaklaşık 6 kat, PM (B) modelinden ise yaklaşık 10 kat daha büyük olduğu görülebilir.



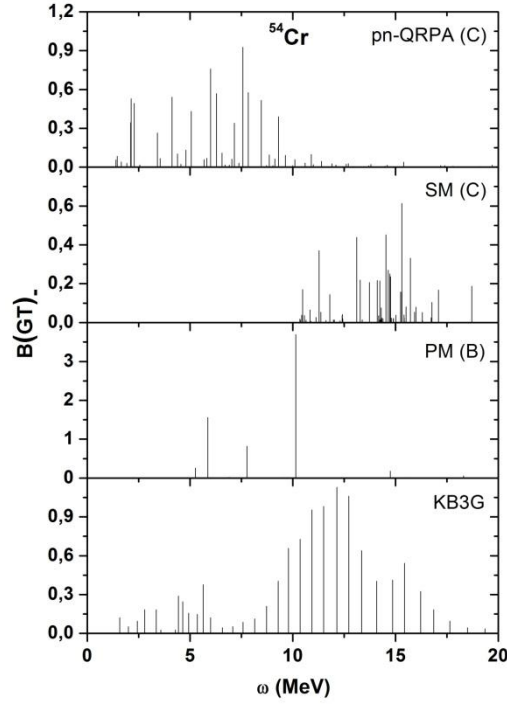
Şekil 3.97. ^{50}Cr izotopu için seçilen üç QRPA modeliyle, deneysel [7, 43] ve KB3G etkileşimli büyük ölçekli kabuk modeliyle [31] hesaplanan B(GT). şiddet dağılımlarının karşılaştırılması [24].

Şekil 3.97' de ^{50}Cr izotopunda hesaplanan $B(\text{GT})$ şiddet dağılım sonuçlarımızın deneysel (Deney 1: [43]; Deney 2: [7]) ve KB3G etkileşimli büyük ölçekli Kabuk Modeli [31] sonuçlarıyla karşılaştırılması verilmiştir. Şekilden de görüleceği üzere, pn-QRPA model sonuçlarımızın Adachi ve arkadaşları tarafından yapılan deneysel çalışmadaki dağılım yapısıyla uyum içerisindedir. Peterman ve arkadaşları tarafından [31] elde edilen Büyük Ölçekli Kabuk Modeli sonuçları ise, 0-5 MeV aralığında Fujita ve arkadaşları tarafından [43] elde edilen deneysel sonuçlarla uyum içerisindedir. SM (C) modelimizde ise GT 1^+ durumları yaklaşık 8 MeV' den sonra yayılmaya başlamaktadır. Yani, 0-8 MeV enerji aralığında herhangi bir GT 1^+ durumu elde edilememiştir. PM (B) modelinde ise az sayıda GT 1^+ durumu elde edilmiş ve ana pik yaklaşık 11 MeV civarında yerleşmiştir. KB3G etkileşimini göz önüne alan Büyük Ölçekli Kabuk Modeli hesaplamalarında GT 1^+ durumlarının 5-10 MeV enerji aralığında daha yoğun bir şekilde toplandığını söylemek mümkündür.



Şekil 3.98. ^{52}Cr izotopu için seçilen üç QRPA modeliyle, KB3G etkileşimli büyük ölçekli kabuk modeliyle [31] hesaplanan $B(\text{GT})$ şiddet dağılımlarının karşılaştırılması [24].

Şekil 3.98’ de, ^{52}Cr izotopu için hesaplanan $B(\text{GT})$ şiddet dağılım sonuçlarımızın, KB3G etkileşimli Büyük ölçekli Kabuk Modeli [31] ile karşılaştırılması gösterilmiştir. Tüm modellerde birbirinden farklı dağılım yapısı elde edilmiştir. pn-QRPA (C) modelinde 0-10 MeV aralığında GT 1^+ durumları dağılırken, SM (C) modelinde ise 10 MeV e kadar herhangi bir GT 1^+ durum elde edilememiştir. PM (B) modelinde yaklaşık 10 MeV’ de tek bir ana pik elde edilmiştir. PM (B) modelinde elde edilen GT 1^+ durumlarının sayısı oldukça azdır. Ayrıca Büyük Ölçekli Kabuk Modeli sonuçlarında ise GT 1^+ durumlarının geniş bir aralık üzerinden dağıldığını görüyoruz. Bu modelde, 2,5 -15 MeV enerji aralığında GT 1^+ durumlarının daha sık bir şekilde toplandığını söylemek mümkündür ve bu modelde çok sayıda ölçülebilir $B(\text{GT})$ değerine sahip GT 1^+ durumu elde edilmiştir. SM (C) modelinde ise GT 1^+ durumlarının yoğunlaşması, 11-15 MeV enerji aralığında gerçekleşmiştir.



Şekil 3.99. ^{54}Cr izotopu için seçilen üç QRPA modeliyle, KB3G etkileşimli büyük ölçekli kabuk modeliyle [31] hesaplanan $B(\text{GT})$ şiddet dağılımlarının karşılaştırılması [24].

Şekil 3.99' da, Şekil 3.98' de yapılan karşılaştırma bu kez ^{54}Cr izotopu için yapılmıştır. Hesaplama sonuçlarına bakıldığında, Büyük Ölçekli Kabuk Modelinin [31] oldukça fazla sayıda $\text{GT } 1^+$ durumlarını verdiğini görüyoruz ve bu modelde $\text{GT } 1^+$ durumları 2-20 MeV gibi geniş bir aralık üzerinden dağılmaktadır. pn-QRPA (C) modelinde ise bu dağılım 1-12.5 MeV aralığında gerçekleşmektedir. $\text{GT } 1^+$ durumlarının sık bir şekilde görülmesi, 3-10 MeV aralığında gerçekleşmektedir ve bu modelde de oldukça fazla $\text{GT } 1^+$ durumu elde edilmiştir. SM (C) modelinde $\text{GT } 1^+$ durumları 10-20 MeV aralığında dağılmaktadır. Özellikle 13-17 MeV aralığında oldukça yoğun bir şekilde $\text{GT } 1^+$ durumları elde edilmiştir. PM (B) modelinde ise, ^{52}Cr izotopunda olduğu gibi hem GT durumlarının sayısı az hem de 10 MeV civarında yerleşen tek bir ana pik vardır.

Bundan sonraki aşamada, 42-65 kütle bölgesindeki tek ve çift kütle numaralı Cr izotopları için β^+ ve β^- yönündeki toplam B(GT), enerji merkezi ve dağılım genişliği ile ilgili hesaplamalar yapılmış ve hesaplama sonuçlarımız Tablo 3.9' da verilmiştir. Burada titanyum izotopundan farklı olarak toplam B(GT) değerlerimiz $f_q^2 = (0,6)^2$ evrensel çarpan ile sönümlenmektedir. Normalize edilmiş İkeda toplam kuralı

$$ISR_{yeniden\ normalize\ edilmi\ \xi\ (Renorm)} = S^{(-)} - S^{(+)} \cong 3f_q^2(N - Z)$$

formülü ile elde edilmektedir. Tablo 3.9' da Re-IKSR seklinde normalize edilmiş İkeda toplam kuralı verilmektedir. Formülden bulunan değer ile bizim kendi değerlerimizin yakınlığı bizim yöntemimizin güvenilirliğini yansıtmaktadır.

Tablo 3.9 İlk sütunda verilen çeşitli QRPA modelleri için hem elektron yakalaması hem de β -bozunumu yönünde krom izotoplarının hesaplanmış GT şiddet dağılım fonksiyonlarının toplam GT şiddetleri, merkezi noktaları (\bar{E}) ve genişlikleri.

	$\sum B(GT)_-$	$\sum B(GT)_+$	\bar{E}_m	\bar{E}_p	Genişlik.	Genişlik ₊	Re- IKSR
⁴²Cr							
SM (A)	0.05	6.46	12.97	16.02	6.08	5.26	-6.41
SM (B)	0.04	6.46	12.32	15.49	4.79	5.08	-6.42
SM (C)	1.46	7.58	10.29	11.51	4.47	4.71	-6.12
PM (A)	0.21	6.93	22.25	7.96	7.70	1.80	-6.72
PM (B)	0.24	6.09	19.19	11.78	9.25	4.21	-5.85
pn-QRPA (A)	0.47	6.75	8.59	9.59	2.74	4.09	-6.28
pn-QRPA (B)	0.47	6.75	8.59	9.59	2.74	4.09	-6.28
pn-QRPA (C)	0.6	7.08	7.4	6.8	4.33	4.25	-6.48
⁴³Cr							
SM (A)	0.02	0.77	14.54	14.79	4.64	8.20	-0.75
SM (B)	0.01	4.61	12.59	15.90	4.62	4.04	-4.6
SM (C)	1.19	6.24	24.82	24.47	8.93	9.40	-5.05
PM (A)	0.06	4.68	22.72	7.52	7.95	4.34	-4.62
PM (B)	0.10	4.68	19.18	12.26	8.81	4.49	-4.58
pn-QRPA (A)	0.51	5.74	11.77	11.29	4.10	4.80	-5.23
pn-QRPA (B)	0.51	5.74	11.77	11.29	4.10	4.80	-5.23
pn-QRPA (C)	0.55	5.95	10.1	9.74	2.17	4.10	-5.4
⁴⁴Cr							
SM (A)	0.07	4.37	16.51	11.79	4.91	4.55	-4.3
SM (B)	0.07	4.38	16.62	11.31	4.75	4.49	-4.31
SM (C)	2.18	6.71	17.88	18.48	4.32	4.58	-4.53
PM (A)	0.53	4.82	17.82	14.41	9.81	8.49	-4.29
PM (B)	0.26	5.07	14.94	9.39	7.83	2.81	-4.81
pn-QRPA (A)	0.78	5.91	7.66	9.32	4.20	4.89	-5.13
pn-QRPA (B)	0.78	5.91	7.66	9.32	4.20	4.89	-5.13
pn-QRPA (C)	0.99	5.33	6.65	7.96	4.27	5.55	-4.34
⁴⁵Cr							
SM (A)	0.03	1.87	19.85	17.17	4.47	8.22	-1.84
SM (B)	0.03	1.56	20.54	14.19	4.27	5.55	-1.53
SM (C)	4.45	4.05	30.47	29.18	4.80	4.53	-0.6
PM (A)	0.15	2.53	9.48	8.69	7.92	4.07	-2.38
PM (B)	0.22	2.16	9.34	9.51	6.95	4.57	-1.94
pn-QRPA (A)	0.76	5.73	11,53	10,22	2,85	3,67	-4.97
pn-QRPA (B)	0.76	5.73	11,53	10,22	2,85	3,67	-4.97
pn-QRPA (C)	1.00	4.24	9.24	7.95	2.35	4.09	-4.24
⁴⁶Cr							
SM (A)	0.96	4.13	7.07	7.39	4.53	4.94	-2.17
SM (B)	0.81	2.97	7.04	6.96	4.79	4.92	-2.16

SM (C)	1.79	4.04	11.10	12.69	4.84	5.19	-2.25
PM (A)	2.12	4.29	10.52	10.75	7.67	7.99	-2.17
PM (B)	0.47	2.78	11.50	12.30	5.24	4.81	-2.31
pn-QRPA (A)	1,74	4,31	6,43	7,51	3,18	4,17	-2,57
pn-QRPA (B)	1,74	4,31	6,43	7,51	3,18	4,17	-2,57
pn-QRPA (C)	2.15	4.31	4.97	4.76	4.08	4.31	-2.16
⁴⁷Cr							
SM (A)	0.21	1.15	7.28	8.49	4.30	4.41	-0.94
SM (B)	0.17	0.59	7.63	8.57	4.65	4.69	-0.42
SM (C)	2.96	5.64	17.21	17.61	5.14	4.77	-2.68
PM (A)	0.31	0.39	4.04	5.04	5.91	4.99	-0.08
PM (B)	0.95	1.52	5.18	8.50	6.29	7.50	-0.57
pn-QRPA (A)	2,54	3,28	5,37	11,31	4,2	3,36	-0,74
pn-QRPA (B)	2,54	3,28	5,37	11,31	4,2	3,36	-0,74
pn-QRPA (C)	2.13	4.24	6.82	8.81	4.22	4.26	-1.11
⁴⁸Cr							
SM (A)	2.26	2.26	7.32	7.41	2.95	4.00	0
SM (B)	2.03	2.06	6.99	7.22	2.36	2.82	-0.03
SM (C)	4.37	4.12	15.41	15.12	6.07	7.07	0.25
PM (A)	0.06	0.04	15.85	11.20	5.26	9.12	0.02
PM (B)	0.16	0.16	11.47	10.87	8.93	7.71	0
pn-QRPA (A)	3,10	3,10	6,34	6,50	3,03	3,07	0
pn-QRPA (B)	3,10	3,10	6,34	6,50	3,03	3,07	0
pn-QRPA (C)	4.33	4.33	4.05	4.19	2.59	2.56	0
⁴⁹Cr							
SM (A)	0.5	0.5	8.30	8.24	4.10	2.76	0
SM (B)	0.44	0.45	7.92	8.04	2.21	2.23	-0.01
SM (C)	4.33	4.14	20.84	5.77	7.25	16.48	0.19
PM (A)	0.27	0.27	2.42	1.35	4.80	2.65	0
PM (B)	0.24	0.32	4.63	4.14	6.67	5.44	-0.08
pn-QRPA (A)	3,34	2,01	9,56	6,14	4,79	3,83	1,33
pn-QRPA (B)	3,34	2,01	9,56	6,14	4,79	3,83	1,33
pn-QRPA (C)	4.31	2.23	6.65	7.90	2.39	2.04	1.08
⁵⁰Cr							
SM (A)	4.29	2.02	9.32	10.67	4.58	5.90	2.27
SM (B)	4.10	1.83	8.82	9.16	4.13	4.02	2.27
SM (C)	4.56	2.61	19.16	18.34	5.80	5.48	1.95
PM (A)	2.32	0.04	8.35	9.25	2.65	4.56	2.28
PM (B)	2.26	0.12	2.79	5.77	9.98	10.91	2.14
pn-QRPA (A)	4,61	2,96	6,50	6,09	2,88	2,45	1,65
pn-QRPA (B)	4,61	2,96	6,50	6,09	2,88	2,45	1,65
pn-QRPA (C)	4.64	2.49	4.61	4.03	2.34	2.41	2.15
⁵¹Cr							
SM (A)	1.18	0.59	9.94	11.81	4.14	11.81	0.59
SM (B)	1.16	0.53	9.57	10.06	4.91	4.31	0.63
SM (C)	4.10	2.41	24.83	24.40	5.73	5.82	1.69

PM (A)	0.45	0.07	10.38	7.08	4.13	4.85	0.38
PM (B)	1.60	0.40	9.58	2.59	4.46	4.66	1.2
pn-QRPA (A)	3,86	1,45	8,34	7,42	3,81	5,24	2,41
pn-QRPA (B)	3,86	1,45	8,34	7,42	3,81	5,24	2,41
pn-QRPA (C)	5.13	1.87	7.72	7.96	4.06	2.41	4.26
⁵²Cr							
SM (A)	6.07	1.66	11.83	9.94	4.36	7.55	4.41
SM (B)	5.90	1.49	11.52	7.79	2.97	4.64	4.41
SM (C)	8.14	4.78	15.54	14.07	8.14	7.87	4.36
PM (A)	4.91	0.03	10.57	6.65	1.91	4.63	4.83
PM (B)	4.57	0.18	9.88	10.97	2.80	6.23	4.39
pn-QRPA (A)	6,31	2,96	7,13	4,16	3,08	2,47	3,35
pn-QRPA (B)	6,31	2,96	7,13	4,16	3,08	2,47	3,35
pn-QRPA (C)	6.65	2.21	5.34	4.23	2.54	2.01	4.44
⁵³Cr							
SM (A)	2.88	0.69	14.82	10.91	4.69	6.39	2.19
SM (B)	2.92	0.45	14.49	9.67	4.40	4.50	2.47
SM (C)	6.57	4.66	24.80	20.48	8.19	6.75	2.91
PM (A)	1.48	0.41	11.82	1.62	4.84	2.75	1.04
PM (B)	1.46	0.12	7.85	1.84	4.72	4.30	1.34
pn-QRPA (A)	6,97	3,16	10,43	7,16	3,46	3,21	3,81
pn-QRPA (B)	6,97	3,16	10,43	7,16	3,46	3,21	3,81
pn-QRPA (C)	5.91	0.51	8.81	6.21	2.79	2.71	5.4
⁵⁴Cr							
SM (A)	7.95	1.41	14.22	7.84	4.34	7.48	6.54
SM (B)	7.80	1.26	14.89	5.93	4.12	4.51	6.54
SM (C)	11.19	5.12	14.25	9.42	7.65	7.31	6.07
PM (A)	6.84	0.01	9.72	14.10	1.80	4.35	6.83
PM (B)	6.68	0.17	8.96	11.14	2.71	6.79	6.51
pn-QRPA (A)	8,10	3,13	9,38	2,52	2,98	3,73	4,97
pn-QRPA (B)	8,10	3,13	9,38	2,52	2,98	3,73	4,97
pn-QRPA (C)	8.45	1.95	6.10	2.11	4.10	4.68	6.5
⁵⁵Cr							
SM (A)	4.93	0.56	14.35	7.88	4.01	8.03	4.37
SM (B)	4.14	0.51	14.92	6.15	4.34	5.04	4.63
SM (C)	10.26	4.07	22.55	18.67	7.51	7.35	6.19
PM (A)	4.46	0.007	10.62	12.70	2.30	6.15	4.45
PM (B)	4.53	0,06	7.84	9.66	4.28	6.24	4.47
pn-QRPA (A)	6,74	3,69	12,33	5,30	4,82	5,89	3,05
pn-QRPA (B)	6,74	3,69	12,33	5,30	4,82	5,89	3,05
pn-QRPA (C)	7.94	0.39	9.57	4.06	4.05	4.47	7.55
⁵⁶Cr							
SM (A)	9.88	1.22	15.78	6.77	4.34	7.66	8.66
SM (B)	9.75	1.09	15.52	4.93	4.12	4.56	8.66
SM (C)	14.66	5.32	14.79	12.86	5.74	5.81	8.34
PM (A)	9.03	0.46	8.86	4.39	2.05	2.09	8.57

PM (B)	8.93	0.09	8.40	15.22	2.54	7.29	8.84
pn-QRPA (A)	9,89	1,47	10,29	3,23	2,94	4,29	8,42
pn-QRPA (B)	9,89	1,47	10,29	3,23	2,94	4,29	8,42
pn-QRPA (C)	9.95	1.31	6.44	1.77	2.59	2.14	8.64
⁵⁷Cr							
SM (A)	6.30	0.66	16.53	6.55	4.04	6.15	5.64
SM (B)	6.18	0.64	16.67	5.20	2.70	4.14	5.54
SM (C)	12.46	5.02	24.11	22.69	5.73	6.15	7.44
PM (A)	4.73	0.23	10.58	6.09	2.21	2.07	4.5
PM (B)	4.07	0.11	8.70	8.10	2.99	6.10	4.96
pn-QRPA (A)	6,72	1,65	12,90	6,09	2,95	2,59	5,07
pn-QRPA (B)	6,72	1,65	12,90	6,09	2,95	2,59	5,07
pn-QRPA (C)	9.98	0.25	9.62	5.21	2.98	2.84	9.73
⁵⁸Cr							
SM (A)	11.58	0.85	17.38	6.02	4.78	8.23	10.73
SM (B)	11.44	0.74	17.02	4.41	4.55	4.38	10.7
SM (C)	16.85	5.72	14.76	14.86	4.98	5.15	11.13
PM (A)	11.06	0.44	8.05	4.06	2.43	2.37	10.62
PM (B)	10.16	0.18	7.78	11.47	2.77	7.03	9.98
pn-QRPA (A)	11,64	1,12	11,52	2,72	3,14	4,92	10,54
pn-QRPA (B)	11,64	1,12	11,52	2,72	3,14	4,92	10,54
pn-QRPA (C)	11.6	0.82	6.85	1.57	2.83	2.49	10.78
⁵⁹Cr							
SM (A)	5.93	0.44	17.71	5.35	4.43	6.62	5.49
SM (B)	5.99	0.40	17.54	4.39	4.35	4.28	5.59
SM (C)	20.17	7.21	24.85	24.92	5.11	5.29	12.96
PM (A)	4.13	0.35	9.18	5.07	4.42	2.09	2.78
PM (B)	4.21	0.08	7.72	11.35	4.13	6.67	4.13
pn-QRPA (A)	11,22	1,14	14,67	5,83	3,36	4,39	10,08
pn-QRPA (B)	11,22	1,14	14,67	5,83	3,36	4,39	10,08
pn-QRPA (C)	12.1	0.24	6.86	1.26	4.79	2.24	11.86
⁶⁰Cr							
SM (A)	14.23	0.46	17.66	4.81	4.05	7.40	12.77
SM (B)	14.13	0.35	17.39	4.28	4.95	4.50	12.78
SM (C)	15.95	2.71	10.93	9.42	7.69	6.98	14.24
PM (A)	14.01	0.33	7.22	4.11	2.83	4.34	12.69
PM (B)	12.95	0.24	6.76	8.07	2.99	7.25	12.71
pn-QRPA (A)	13,74	0,83	12,92	5,83	4,43	9,96	12,91
pn-QRPA (B)	13,74	0,83	12,92	5,83	4,43	9,96	12,91
pn-QRPA (C)	14.4	0.39	7.74	4.03	4.30	4.99	14.03
⁶¹Cr							
SM (A)	7.78	0.25	18.05	4.93	4.63	4.85	7.53
SM (B)	7.59	0.21	18.41	4.40	4.23	4.61	7.38
SM (C)	14.19	4.38	20.37	18.87	6.67	7.07	10.81
PM (A)	4.92	0.18	8.04	4.96	4.05	4.16	4.74
PM (B)	4.46	0.12	6.84	8.01	4.97	7.18	4.34

pn-QRPA (A)	12,88	0,91	15,73	7,98	4,38	8,98	11,97
pn-QRPA (B)	12,88	0,91	15,73	7,98	4,38	8,98	11,97
pn-QRPA (C)	14.3	0.21	7.39	4.79	4.58	4.41	14.09
⁶²Cr							
SM (A)	15.02	0.17	17.95	4.95	4.57	6.99	14.85
SM (B)	14.98	0.11	17.80	4.76	4.62	5.55	14.87
SM (C)	22.69	7.35	14.47	12.54	4.84	5.22	15.34
PM (A)	15.65	0.87	9.90	4.4	4.95	6.69	14.78
PM (B)	15	0.16	6.38	10.95	4.53	6.59	14.84
pn-QRPA (A)	15,60	0,53	13,52	7,78	4,53	11,10	15,07
pn-QRPA (B)	15,60	0,53	13,52	7,78	4,53	11,10	15,07
pn-QRPA (C)	15.4	0.23	7.66	4.22	4.5	5.51	15.17
⁶³Cr							
SM (A)	7.97	0.1	18.27	4.07	4.27	5.04	7.87
SM (B)	8.27	0.07	18.50	4.34	4.11	4.78	8.2
SM (C)	25.52	17.86	27.09	26.79	4.99	5.18	7.66
PM (A)	14.91	0.22	6.56	5.15	4.34	4.52	14.69
PM (B)	4.84	0.08	5.63	10.21	4.80	6.14	4.76
pn-QRPA (A)	13,98	0,55	16,34	8,08	4,71	12,45	13,43
pn-QRPA (B)	13,98	0,55	16,34	8,08	4,71	12,45	13,43
pn-QRPA (C)	16.4	0.17	6.88	1.83	4.99	2.69	16.23
⁶⁴Cr							
SM (A)	16.98	0.05	19.17	9.24	5.28	4.41	16.93
SM (B)	16.98	0.05	19.07	14.37	5.34	9.11	16.93
SM (C)	24.68	7.28	14.87	14.34	5.91	6.03	17.4
PM (A)	17.11	0.19	6.07	11.18	4.96	6.71	16.92
PM (B)	17.01	0.18	5.79	10.48	4.60	4.30	16.83
pn-QRPA (A)	17,57	0,32	14,13	10,69	4,59	12,01	17,24
pn-QRPA (B)	17,57	0,32	14,13	10,69	4,59	12,01	17,24
pn-QRPA (C)	17.4	0.16	7.19	2.63	4.81	5.06	17.24
⁶⁵Cr							
SM (A)	5.82	0.02	19.97	9.91	6.01	6.14	5.8
SM (B)	5.88	0.02	19.54	16.43	6.20	10.42	5.86
SM (C)	29.89	8.22	27.63	26.87	5.24	5.41	21.67
PM (A)	5.24	0.06	7.82	12.64	4.84	6.73	5.18
PM (B)	7.18	0.02	6.57	16.04	4.54	6.56	7.16
pn-QRPA (A)	14,89	0,60	17,54	6,86	4,43	11,87	14,29
pn-QRPA (B)	14,89	0,60	17,54	6,86	4,43	11,87	14,29
pn-QRPA (C)	18.5	0.12	7.51	2.87	5.02	4.31	18.38

⁴²Cr izotopu incelendiğinde $\sum B(GT)_-$ ve $\sum B(GT)_+$ ' nin en büyük değerlerinin SM (C) modelinde elde edildiği görülebilir. En küçük değerler ise, SM (B) modelinde hesaplanmaktadır. Normalize edilmiş Ikeda toplam kuralı, bütün modellerde yaklaşık değerlerde sağlanmaktadır. Merkezi enerji noktaları için en

küçük değerleri pn-QRPA (C) modeli vermektedir. β^- yönündeki genişlik değeri pn-QRPA (B) modelinde, β^+ yönündeki genişlik değeri ise PM (A) modelinde en küçük değerini almaktadır. Bütün modellere bakıldığında, pp kuvvetinin hesaplanan tüm nicelikler üzerinde etkisi çok fazla hissedilmemektedir. Fakat hem pp kuvvetinin etkisine hem de deformasyon etkisine bakıldığında, SM ve pn-QRPA modelinde toplam B(GT) değerlerini arttırdığı görülmektedir.

^{43}Cr izotopu için, hem elektron yakalama hem de β^- bozunumu yönündeki toplam B(GT)'nin en büyük değeri SM (C) modelinde hesaplanmaktadır. İkinci büyük değeri pn-QRPA (C) modeli vermektedir. SM (C), PM (A) ve PM (B) modellerinde β^- yönündeki merkezi enerji değerleri ve genişlik değerleri, diğer modellere göre çok yüksek çıkmaktadır. pn-QRPA (C) modelinde her iki yönde de düşük enerji merkezi değeri ve genişlik değeri hesaplanmaktadır. SM modelinde, pp kuvvetinin ve deformasyonun, toplam B(GT), merkezi enerji ve genişlik değerlerini arttırdığı görülmektedir

^{44}Cr izotopu göz önüne alındığında, hem β^- hem de β^+ yönündeki merkezi enerji değerinin SM (C) modelinde ve genişlik değerlerinin ise PM (A) modelinde yüksek olduğu görülmektedir. pn-QRPA (C) modelinde her iki yönde düşük merkezi enerji değerleri hesaplanmaktadır. pp kuvvetinin toplam B(GT) değerleri üzerinde etkisinin olmadığı görülse de deformasyonun etkisi modellerde hesaplanan niceliklerde farklı olmuştur. SM modelinde toplam B(GT), merkezi enerji ve β^+ yönündeki genişlik değerlerini artırırken, β^- yönündeki genişlik değerini azaltmıştır. pn-QRPA modelinde ise, deformasyon toplam B(GT). ve β^+ yönündeki genişlik değerlerini artırırken, diğer niceliklerde bir azalmaya neden olmuştur.

^{45}Cr izotopu için hesaplanan toplam B(GT) değerlerinde en küçük değerlerinin SM (A) ve SM (B) modellerinde olduğu söylenebilir. pn-QRPA (A) ve (B) modellerinde hesaplanan toplam B(GT) değerlerinin diğer modellere göre daha yüksek değerler verdiği görülmektedir. Merkezi enerji noktalarına bakıldığında, her iki yönde de en küçük sonuçları pn-QRPA (C) modeli; β^+ yönünde pn-QRPA (A) ve pn-QRPA (B) modelleri en küçük değerleri vermektedirler. Genişlik değerleri için, en küçük değerler pn-QRPA yönteminin bütün modellerinde elde edilmiştir. Deformasyon SM (C) modelinde β^+ yönündeki genişlik değeri dışındaki tüm niceliklerde değerleri arttırmıştır. pn-QRPA modelinde ise deformasyon sadece

toplam B(GT). ve β^+ genişlik değerini arttırmıştır ancak diğer nicelikler için arttırıcı bir etkiye sahiptir. Normalize edilmiş Ikeda toplam kuralında ise istenilen en yakın değeri pn-QRPA (C) vermektedir.

^{46}Cr izotopuna bakıldığında β^- yönündeki ve β^+ yönündeki toplam B(GT) değerleri, pn-QRPA (C) modelinde yüksek çıkarken, PM (B) modelinde en düşük değerde çıkmaktadır. Her iki yöndeki merkezi enerji değerlerinde en düşük değerleri pn-QRPA (C), genişlik değerlerinde ise pn-QRPA (A) ve pn-QRPA (B) modelleri vermektedir. PM modelindeki pp kuvvetinin etkisi B(GT) değerlerini azaltıcı yönde olurken deformasyonun etkisi B(GT) değerlerini arttırıcı yönde olmaktadır. pp kuvveti pn-QRPA modelinde B(GT) değerlerinde etkili olmazken, deformasyon B(GT). değerlerinde arttırıcı yönde etkisi olmuştur. Deformasyonun merkezi enerji değerlerinde azaltıcı etkisini pn-QRPA modelinde, arttırıcı etkisini ise SM modelinde görüyoruz. pn-QRPA (C) ve PM (B) modellerinde normalize edilmiş Ikeda toplam kuralı tam olarak sağlanmaktadır.

^{47}Cr izotopunda β^- bozunumu yönündeki toplam B(GT) değeri pn-QRPA modellerinin hepsinde ve SM (C) modelinde 2 ile 3 arasında değer alırken diğer modellerde 0-1 aralığında değer almaktadır. Elektron yakalama yönündeki toplam B(GT) değerini en yüksek SM (C) modeli almıştır. Sonraki yüksek değer ise pn-QRPA (C) modelinde olmaktadır. Her iki yöndeki en yüksek merkezi değerleri SM (C) modelinden; en yüksek genişlik değerleri ise PM (B) modelinden elde edilmektedir. Her iki yönde PM (A) modeli en düşük merkezi değerlerini, pn-QRPA (A) ve (B) modelleri ise en düşük genişlik değerlerini vermektedir. Pp etkileşmesinin hesaplama sonuçlarına etkisi farklı şekilde olmuştur. Örneğin PM modelinde tüm niceliklerde bir artış meydana getirmiştir. SM modelinde ise bu etkileşme, toplam B(GT) değerleri dışındaki merkezi ve genişlik değerlerinin de artmasını sağlamıştır. 1,08 değerinde çıkması gereken normalize edilmiş Ikeda toplam kuralındaki en yakın değeri pn-QRPA vermektedir.

^{48}Cr izotopu için β^- ve β^+ yönündeki toplam B(GT) değerleri SM (C) ve pn-QRPA (C) modellerinde yakın değerde olup en yüksek değerlerdir. PM (A) modelinde her iki yöndeki toplam B(GT) değerleri en düşük değerleri almaktadır. Her iki yöndeki en yüksek merkezi enerji değerleri SM (C) modelinde hesaplanırken, en düşük merkezi enerji değerleri ise pn-QRPA (C) modelinde hesaplanmaktadır. β^-

bozunumu yönünde SM (B) modeli en düşük genişlik değerini verirken elektron yakalama yönünde pn-QRPA (C) modeli en düşük değeri vermektedir. Pp etkileşmesi pn-QRPA modelinde hesaplanan tüm niceliklerde sonucu değiştirmemiştir ancak SM modelinde hesaplanan tüm değerleri azaltmıştır. PM modelinde ise toplam B(GT). değeri dışında tüm hesaplama değerlerini arttırmıştır. Normalize edilmiş Ikeda toplam kuralı SM (A), PM (B), pn-QRPA (A), (B) ve (C) modellerinde %100 sağlanırken diğer modellerde yaklaşık değerde sağlanmaktadır.

⁴⁹Cr izotopu için ise hem parçacık-parçacık etkileşmesinin hem de deformasyonun toplam B(GT). değerlerinde artırıcı bir etkisinin olduğu söylenilebilir. Özellikle deformasyonun SM modelinde β^- ve β^+ yönündeki toplam B(GT) değerini yaklaşık on kat arttırdığı görülebilir. SM yönteminin tüm modellerinde ve PM (A) ve (B) modellerinde toplam B(GT)₊ ile B(GT). değerleri arasında çok fazla değişme olmamaktadır. β^- -bozunumu yönündeki merkezi enerji değerleri için en yüksek değeri SM (C) modelinde elde edilmiştir. Nükleer deformasyon, şematik modelde hesaplanan β^- ve β^+ yönündeki merkezi enerji değerlerini yaklaşık iki katına çıkarmakta olup pn-QRPA modelinde elde edilen değerlerde küçük değişimler meydana getirmiştir. Dağılımın genişliğiyle ilgili değerlere bakıldığında ise, en düşük değerlerin β^- yönünde SM (B) modeliyle, β^+ yönünde de pn-QRPA (C) modeliyle verildiğini görüyoruz. Genişlik değerlerinde deformasyonun şematik modelde yükseltici yönde bir etkisinin olmasına rağmen pn-QRPA modelinde azaltıcı bir yönde etkisi olduğu anlaşılmaktadır.

⁵⁰Cr izotopu için β^- yönündeki en yüksek B(GT) değeri pn-QRPA (C) modelinde elde edilirken β^+ yönündeki en yüksek B(GT) değeri pn-QRPA (A) ve (B) modellerinden elde edilmektedir. Her iki yönündeki pn-QRPA model sonuçları incelendiğinde toplam B(GT) değerlerinde çok fazla bir değişme söz konusu değildir. SM ve PM modellerinde parçacık-parçacık etkileşmesi β^+ yönündeki toplam B(GT) değerlerini azaltmıştır. Enerji değerleri için ise edilen hem β^- hem de β^+ yönündeki SM (B) ve PM (A) model sonuçlarının ve ayrıca pn-QRPA (A) ve (B) model sonuçlarının birbirine yakın olduğu görülmektedir. Nükleer deformasyonun, β^- ve β^+ dağılım genişliğinde hissedilir derecede bir değişiklik yapmadığı görülmektedir. Pyatov yöntemiyle elde edilen genişlik sonuçlarının β^- ve β^+ yönünde parçacık-parçacık etkileşmesinin artırıcı etkisini görüyoruz. pn-QRPA modelinde dağılım

genişlik değerleri çok fazla değişmemektedir. Normalize edilmiş Ikeda toplam kuralına bakıldığında pn-QRPA (C) modelinin daha iyi sonuç verdiğini söyleyebiliriz.

⁵¹Cr için elde edilen hesaplama sonuçları incelendiğinde PM (A) modelinde toplam B(GT) değerlerinin oldukça küçük değerde olduğunu görüyoruz. Bu nicelikler için en yüksek değeri pn-QRPA (C) modelinde elde ediyoruz. Merkezi enerji değerlerine gelince SM modelinde nükleer deformasyon β^- ve β^+ yönündeki bu değerleri 2-3 kat arttırırken parçacık-parçacık etkileşmesi değerleri fazla değiştirmemektedir. Ayrıca en büyük merkezi enerji ve genişlik değerleri SM (C) modelinden elde edilmektedir. Genişlik değerlerinde deformasyon, pn-QRPA modelinde β^+ yönündeki değeri yarıya düşürmektedir ve en küçük değerleri vermektedir. Deformasyon, SM modelinde tüm niceliklerde pn-QRPA modelinde ise β^- merkezi enerji ve genişlik nicelikleri dışındaki tüm niceliklerin değerleri artmıştır.

⁵²Cr izotopu için hem β bozunumu yönünde hem de elektron yakama yönünde en büyük toplam B(GT) değerleri SM (C) modelinden elde edilmektedir. SM ve pn-QRPA yöntemlerinin A ve B modellerinde β^- yönündeki toplam B(GT) değerleri birbirine yakın olup β^+ yönündeki toplam B(GT) değerinde en küçük değer PM (A) modelinden hesaplanmaktadır. Merkezi enerji değerlerine bakıldığında, deformasyon SM modelinde değerleri yükseltici yönde olurken pn-QRPA modelinde ise azaltıcı yönde olmaktadır. Her iki yöndeki en yüksek merkezi enerji ve genişlik değerleri SM (C) modelinde hesaplanmaktadır. Nükleer deformasyonun genişlik değerlerinde farklı etkiye sahip olduğunu görüyoruz. SM modelinde değerleri arttırırken, pn-QRPA modelinde azaltmıştır. Modellerimizde normalize edilmiş ikada toplam kuralı yüksek oranda sağlanmaktadır.

⁵³Cr izotopunda hesaplanan toplam B(GT) değerleri, en düşük PM (B) modelinde hesaplanmaktadır. Bu da, PM modelinde parçacık-parçacık etkileşmesinin azaltıcı etkisi olduğunu göstermektedir. β^- yönündeki en yüksek toplam B(GT) değeri, pn-QRPA (A) ve (B) modellerinde hesaplanırken, β^+ yönünde SM (C) modelinden hesaplanmaktadır. Nükleer deformasyon SM modelinde toplam B(GT) değerlerini, merkezi enerji değerlerini ve genişlik değerlerini arttırmış ancak pn-QRPA modeli bu değerleri azaltmıştır. Her iki yönde PM (B) en düşük merkezi

enerji değerlerini; pn-QRPA (C) en düşük genişlik değerlerini vermektedir. pn-QRPA (C) modeli %100 hassasiyetle normalize edilmiş Ikeda toplam kuralını sağlamaktadır.

^{54}Cr izotopu için β^- ve β^+ yönündeki en yüksek toplam B(GT) değerlerini SM (C) modeli verirken, en düşük değerleri ise PM (A) ve PM (B) vermektedir. Kullandığımız bu üç farklı modellerdeki (A) ve (B) olarak kategorize edilen modeller kendi aralarında benzer sonuçlar vermektedir. Deformasyon etkisine bakıldığında ise merkezi enerji değerleri için SM modelinde çok farklılık görülmezken, pn-QRPA modelinde azaltıcı yönde olmaktadır. Genişlik değerlerinde ise arttırıcı yönde etkisi olduğu gözlemlenmektedir. Ayrıca pn-QRPA (C) modeli en düşük merkezi enerji değerlerini de hesaplamaktadır. pn-QRPA (A) ve pn-QRPA (B) modelleri hariç diğer modeller normalize edilmiş Ikeda toplam kuralını büyük hassasiyetle sağlamaktadırlar.

^{55}Cr izotopundaki toplam B(GT)₊ ve B(GT)₋ hesaplama sonuçlarının en büyük değerini SM (C) modeli vermektedir. β^- yönündeki en düşük toplam B(GT) değeri SM (B) modelinde hesaplanırken β^+ yönünde ise PM (A) modeli hesaplamaktadır. Parçacık-parçacık etkileşmesi, değerlerde çok fazla değişiklik oluşturmazken, buna deformasyon etkisi eklendiğinde SM modelinde hem β^- hem de β^+ yönündeki toplam B(GT), merkezi enerji ve genişlik değerleri önemli ölçüde yükseltmektedir. Deformasyon, pn-QRPA modelinde ise β^- yönündeki toplam B(GT) değerini yükseltirken, β^+ yönünde ise değerini düşürmektedir. Ayrıca her iki yöndeki merkezi enerji ve genişlik değerlerini de düşürmektedir. Her iki yöndeki en yüksek merkezi enerji ve genişlik değeri SM (C) modelinde hesaplanmaktadır. Normalize edilmiş Ikeda toplam kuralına bakıldığında pn-QRPA (C) ve SM (C) modellerinde daha iyi sağlandı söylenebilir.

^{56}Cr izotopunda bakıldığında β^- ve β^+ yönündeki toplam B(GT) şiddet değerlerinin en yüksek değerini SM (C) modeli vermektedir. Diğer modellerde ise elde edilen toplam B(GT) değerleri yaklaşık birbiriyle aynı değerdedirler. Parçacık-parçacık etkileşmesine göz önüne alındığında, bütün modellerde B(GT) değerlerinde gözle görülür bir değişiklik gerçekleşmezken, PM modelinde β^+ yönündeki merkezi enerji ve genişlik değerlerinde bir artışa neden olmaktadır. Deformasyonun katkısına bakıldığında, SM modelinde B(GT) değerlerinde bir artış meydana getirmiş; pn-

QRPA modelinde önemli bir değişikliğe neden olmamıştır. Ancak pn-QRPA modelinde her iki yöndeki merkezi enerji ve genişlik değerlerinde bir düşüşe neden olmaktadır. Her iki yöndeki en düşük merkezi enerji değerleri, pn-QRPA (C) modelinden elde edilmiştir; en düşük genişlik değerleri ise PM (A) modelinden elde edilmiştir. Normalize edilmiş Ikada toplam kuralını pn-QRPA (C) modeli %100 sağlarken diğer modellerde yaklaşık değerlerde sağlamaktadırlar.

⁵⁷Cr izotopuna ait toplam B(GT)₋ ve B(GT)₊ değerlerinin en yüksek değerleri SM (C) modeli verirken en düşük değerleri ise PM (B) modeli vermektedir. SM (C) modeli, A ve B modellerine göre hesaplanan β^- yönündeki B(GT) değerlerinden iki kat daha fazla değer vermektedir ve ayrıca β^+ yönündeki B(GT) değerlerinin de yaklaşık 5 katı kadar fazla değer vermektedir. Parçacık-parçacık etkileşmesi, değerlerde önemli ölçüde değişiklik oluşturmazken, buna ek deformasyon etkisi SM (C) modelinde toplam B(GT), merkezi enerji ve genişlik değerlerini arttırmıştır. Deformasyon, pn-QRPA (C) modelinde ise β^+ yönündeki toplam B(GT) değerini arttırmaktadır ve β^- yönündeki B(GT) değerini yaklaşık altı kat azaltmaktadır. Ayrıca, her iki yöndeki merkezi enerji değerlerinde azalmaya neden olurken, genişlik değerlerinde artışa neden olmaktadır. Her iki yöndeki en yüksek merkezi enerji ve genişlik değerleri SM (C) modelinden elde edilmektedir. β^- yönündeki en düşük merkezi enerji değeri pn-QRPA (C), en düşük genişlik değeri PM (A) modelinden hesaplanırken, β^+ yönündeki en düşük merkezi değeri SM (B), en düşük genişlik değeri PM (A) modelinden elde edilmektedir. Normalize edilmiş Ikada toplam kuralını yüksek oranda sağlayan model pn-QRPA (C) modelidir.

⁵⁸Cr izotopunda SM (C) toplam B(GT)₋ ve B(GT)₊ değerleri için oldukça yüksek değer vermektedir. Ancak parçacık-parçacık etkileşmesi, göz önüne alınan modellerde bir değişikliğe neden olmamaktadır. pn-QRPA sonuçlar ise, SM (A), SM (B) ve PM (A) modellerinde elde edilen sonuçlar gibi yüksek değerleri vermektedir. Nükleer deformasyonun etkisi, SM modelinde toplam B(GT) değerlerinde arttırıcı yönde olurken SM ve pn-QRPA yöntemlerinde β^- merkezi enerji değerinde azaltıcı yöndedir. Fakat β^+ yönünde SM modelinde merkezi enerji değerini arttırmaktadır. Dağılım genişliği için ise pn-QRPA (A) ve (B) modellerinin birbirine yakın sonuçlar verdiğini söyleyebiliriz. Ancak, pn-QRPA (C) modelinde deformasyonun etkisiyle genişlik değerlerinin azaldığını söylemek mümkündür. PM modelindeki parçacık-parçacık etkileşmesinin etkisini, β^+ yönündeki merkezi dağılım genişliği

değerlerinde de görüyoruz ve değerler yaklaşık 2-3 kat artmıştır. Normalize edilmiş Ikeda toplam kuralı bütün modellerde büyük oranda sağlanmaktadır.

^{59}Cr izotopu için hem β^- hem de β^+ yönündeki en yüksek toplam B(GT) değerleri, SM (C) modelinden elde edilmiştir. Modellerdeki parçacık-parçacık etkileşmesine bakıldığında, modellerin toplam B(GT) değerlerini çok fazla değiştirmemektedir. Fakat deformasyon etkisine bakarsak, SM modelinde toplam B(GT), merkezi enerji değerini ve dağılımların genişlik değerlerini arttırmaktadır. pn-QRPA modelinde ise deformasyon β^- yönündeki toplam B(GT) ve genişlik değerlerini arttırırken β^+ yönündeki toplam B(GT), merkezi enerji ve genişlik değerlerini düşürmektedir. PM (B) modeli, her iki yöndeki toplam en düşük B(GT) değerlerini vermektedir. Merkezi enerji değerleri için en düşük değerleri pn-QRPA (C) modeli verirken, en yüksek değerleri SM (C) vermiştir. Genişlik değerlerinde ise β^- yönündeki en düşük değer pn-QRPA (A) ve (B) modellerinden elde edilirken, β^+ yönündeki en düşük değer ise PM (A) modelinden elde edilmektedir.

^{60}Cr izotopu için toplam B(GT) değerlerinin en yüksek hesaplandığı model SM (C) modelidir. Diğer modellerde değerler birbirine benzerdir. Parçacık-parçacık etkileşmesi, SM ve PM modelinde toplam B(GT) değerlerini azaltmıştır. Fakat deformasyon ise, SM modelinde her iki yöndeki toplam B(GT) değerlerini arttırırken pn-QRPA modelinde sadece β^- yönündeki değeri arttırmaktadır. Ayrıca, deformasyon her iki yöndeki pn-QRPA modelindeki merkezi enerji ve genişlik değerlerini azaltmaktadır. β^- yönündeki en düşük merkezi enerji değeri PM (B) modelinden elde edilirken, β^+ yönünde ise pn-QRPA (C) modelinden elde edilmektedir. Her iki yöndeki en düşük dağılım genişliğini de PM (A) modeli vermektedir.

^{61}Cr izotopu için β^- yönündeki toplam B(GT) değerlerine bakıldığında SM (C) ve pn-QRPA (C) modelindeki değerlerin yakın ve en yüksek değer olduğu görülürken, β^+ yönündeki toplam B(GT) değerinde SM (C) modelinin pn-QRPA (C) modeline göre 20 kat daha fazla değer verdiği anlaşılmaktadır. Bu da deformasyonun bu yöndeki B(GT) değerini SM (C) modelinde arttırdığını, pn-QRPA (C) modeli için değeri azalttığını göstermektedir. Ayrıca β^- yönünde her iki modelde toplam B(GT) değerlerini arttırmaktadır. Parçacık-parçacık etkileşmesi ise, modellerde toplam B(GT) değeri için önemli bir değişikliğe neden olmamıştır. Hem elektron yakalama

hem de β -bozunumu yönündeki merkezi enerji değerleri için en yüksek değer SM (C) modelinden elde edilmiştir. Parçacık-parçacık etkileşmesi, bu modelde çok fazla oynamaya neden olmazken, deformasyonun merkezi enerji değerini arttırdığı söylenebilir. PM modelinde ise, parçacık parçacık etkileşmesi β^- yönündeki merkezi enerji değerini düşürmüş ve β^+ yönündeki merkezi enerji değerini arttırmıştır. pn-QRPA modellerinde ise parçacık parçacık etkileşmesi değişikliğe neden olmamakta ancak deformasyonun etkisiyle merkezi enerji değerini azalmaktadır. Dağılımların genişliğine bakıldığında, β^- yönündeki en yüksek genişliği SM (C) model verirken, β^+ yönündeki en yüksek genişliği pn-QRPA (A) ve (B) modelleri vermektedir. Parçacık-parçacık etkileşimi genişlik değerlerinde bir değişim oluşturmamıştır. Fakat deformasyonun etkisi ise SM modelinde genişlik değerlerinde arttırıcı yönde olurken, pn-QRPA modelinde β^- yönündeki genişliği yükseltmekte ve β^+ yönündeki genişliği azaltmaktadır. Normalize edilmiş Ikeda toplam kuralı ise sadece pn-QRPA (C) modeli tarafından büyük hassasiyetle sağlamıştır.

^{62}Cr izotopu için hem β^- hem de β^+ yönündeki toplam B(GT) değerlerinde en yüksek değer SM (C) modelindedir ve diğer modellerde bu değerler birbirine çok yakındır. Parçacık-parçacık etkileşmesi, modellerdeki toplam B(GT) değerlerini değiştirmemektedir. Deformasyon, SM modelinde toplam B(GT) değerlerini arttırmıştır. Fakat pn-QRPA modelinde bu değerleri çok değiştirmemiştir. β^- yönündeki en düşük merkezi enerji değerini PM (B) modeli ve β^+ yönündeki en düşük merkezi enerji değerini pn-QRPA (C) modeli vermektedir. Parçacık-parçacık etkileşmesi, SM ve pn-QRPA modellerinde merkezi enerji değerlerini değiştirmezken, PM modelinde β^- yönündeki merkezi enerji değerlerini düşürmüş ve β^+ yönündeki merkezi değerlerini ise yaklaşık 2.5 kat arttırmıştır. Deformasyon ise SM modelinde β^- yönündeki merkezi enerji değerlerinde azalmaya neden olurken β^+ yönündeki merkezi enerji değerini yaklaşık 3 kat arttırmıştır. pn-QRPA modelinde ise deformasyon etkisiyle merkezi enerji değerlerinde ve genişlik değerlerinde azalma meydana gelmiştir. Modellerdeki β^- yönündeki genişlik değerleri birbirine yakındır; fakat β^+ yönündeki en yüksek değer pn-QRPA (A) ve (B) modelleri ile elde edilmiştir. Normalize edilmiş Ikeda toplam kuralına bakıldığında tüm modellerimizin yaklaşık olarak bu kuralı sağladığını söyleyebiliriz.

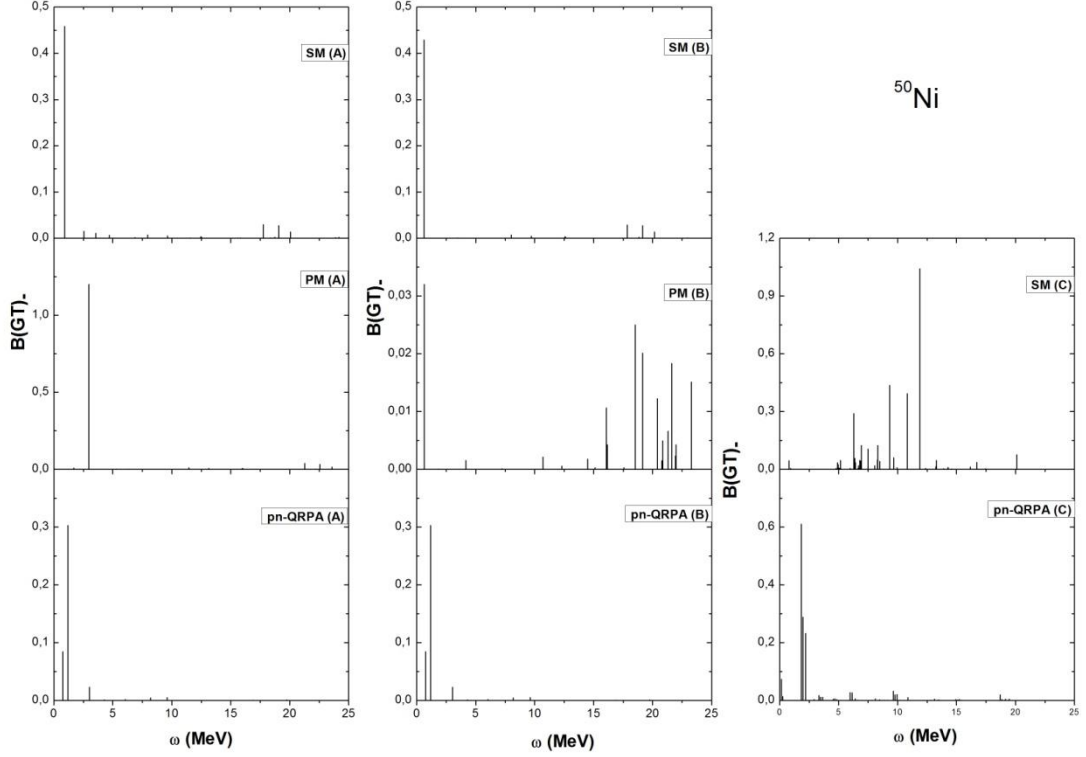
^{63}Cr izotopu için β - bozunumu yönünde ve elektron yakalama yönündeki toplam B(GT) en yüksek değeri, SM (C) modeli vermektedir. β^- yönündeki en küçük toplam B(GT) değerini PM (B) modeli verirken, β^+ yönündeki en küçük toplam B(GT) değerini SM (B) modeli vermektedir. Modellerdeki parçacık parçacık etkileşmesine sadece PM modelinde her iki yöndeki toplam B(GT) değerlerini düşürmektedir. Deformasyonun etkisi incelendiğinde, SM modelinde her iki yöndeki değerleri arttırırken, pn-QRPA modelinde β^- yönündeki değerleri arttırmaktadır ve β^+ yönündeki değerleri azaltmaktadır. β -bozunumu yönündeki en düşük merkezi enerji değerini PM (B) modelini verirken, elektron yakalama yönündeki en düşük merkezi enerji değerini pn-QRPA (C) modeli vermektedir. Fakat iki yöndeki en yüksek merkezi enerji değeri SM (C) modelinden elde edilmektedir. Parçacık parçacık etkileşmesi sadece PM modelinde β^- yönündeki merkezi enerji değerlerini azaltmıştır, β^+ yönündeki merkezi enerji değerlerini yaklaşık iki kat arttırmıştır. Deformasyon merkezi enerji değerlerine etkisi, SM modelinde β^- ve β^+ yönünde arttırıcı yönde, pn-QRPA modelinde ise değerleri azaltıcı yönde olmuştur. β - bozunumu yönündeki dağılım genişlikleri bütün modellerde yaklaşık olarak eşitken elektron yakama yönündeki genişliğin en yüksek değeri pn-QRPA (A) ve (B) modellerinden elde edilmektedir. Deformasyonun, β^- yönündeki genişlik değerlerini çok fazla etkilemezken β^+ yönündeki genişlik değerlerinde yaklaşık 6 katlık bir azaltma oluşturmuştur. pn-QRPA modelleri ile PM (A) modelinin normalize edilmiş Ikeda toplam kuralını yüksek oranda sağladığını görüyoruz.

^{64}Cr izotopunda toplam B(GT) değerleri için modeli en yüksek değerleri SM (C) modeli verirken, diğer modellerin birbirine yakın değerler vermektedir. pn-QRPA modeli için parçacık-parçacık etkileşmesi ve deformasyon toplam B(GT) değerlerini değiştirmemektedir. SM ve PM modellerinde parçacık-parçacık etkileşmesi, değerleri çok etkilemezken; deformasyon, SM modellerinde değerleri arttırmıştır. Merkezi enerji değerlerinde β^- yönündeki en yüksek değer SM (A) modelinden ve β^+ yönündeki en yüksek değer ise SM (B) modelinden elde edilmektedir. Parçacık-parçacık etkileşmesinin merkezi enerji değerlerindeki etkisine gelince, SM ve pn-QRPA modellerinden elde edilen değerlerde bir değişme olmamaktadır. Fakat her iki yönde PM modelinden hesaplanan değerlerde azalma olmaktadır. Deformasyon ise hem SM hem de pn-QRPA modelinden hesaplanan değerlerde azalmaya neden olmaktadır. Bu azalma, pn-QRPA modelinde daha fazla

olmaktadır. Normalize edilmiş Ikeda toplam kuralını, kullanmış olduğumuz modeller yaklaşık değerlerde sağlamaktadırlar.

⁶⁵Cr izotopu için toplam B(GT) değerleri incelendiğinde β^- ve β^+ yönünde en yüksek B(GT) değerini birçok çekirdekte olduğu gibi SM (C) modeli vermektedir. Bu değerler için parçacık-parçacık etkileşmesine bakıldığında, SM ve pn-QRPA modellerinde değerleri değıştirmezen PM modelinde toplam B(GT). değerini arttırıp toplam B(GT)₊ değerini azaltmaktadır. Deformasyonun etkisi ise, SM modelinde β^- yönündeki toplam B(GT) değerini yaklaşık 4 kat ve β^+ yönünde ise değerleri yaklaşık 400 kat arttırmaktadır. Deformasyon, pn-QRPA modelindeki değerlerde β^- bozunumu yönündeki toplam B(GT) değerlerini arttırırken elektron yakalama yönündeki toplam B(GT) değerlerini azaltmaktadır. Ayrıca, SM modellerinde merkezi enerji değerlerini arttırmış; pn-QRPA modelinde azaltmıştır. Bununla birlikte, SM modelinin genişlik değerlerinde ise azalma meydana getirmektedir. pn-QRPA modelindeki genişlik değerlerinde ise β^- bozunumu yönündeki değeri arttırırken, elektron yakalama yönündeki değeri azaltmaktadır. Her iki yöndeki hem merkezi enerji değerlerinde hem de dağılım genişlik değerinde pn-QRPA (C) modeli diğer modellere göre daha düşük değerler vermektedir. SM (C) modeli ise merkezi enerji değerlerini oldukça yüksek hesaplamaktadır. SM (C) ve pn-QRPA (C) modelleri normalize edilmiş Ikeda toplam kuralını diğer modellere göre daha yüksek oranda sağlamaktadır.

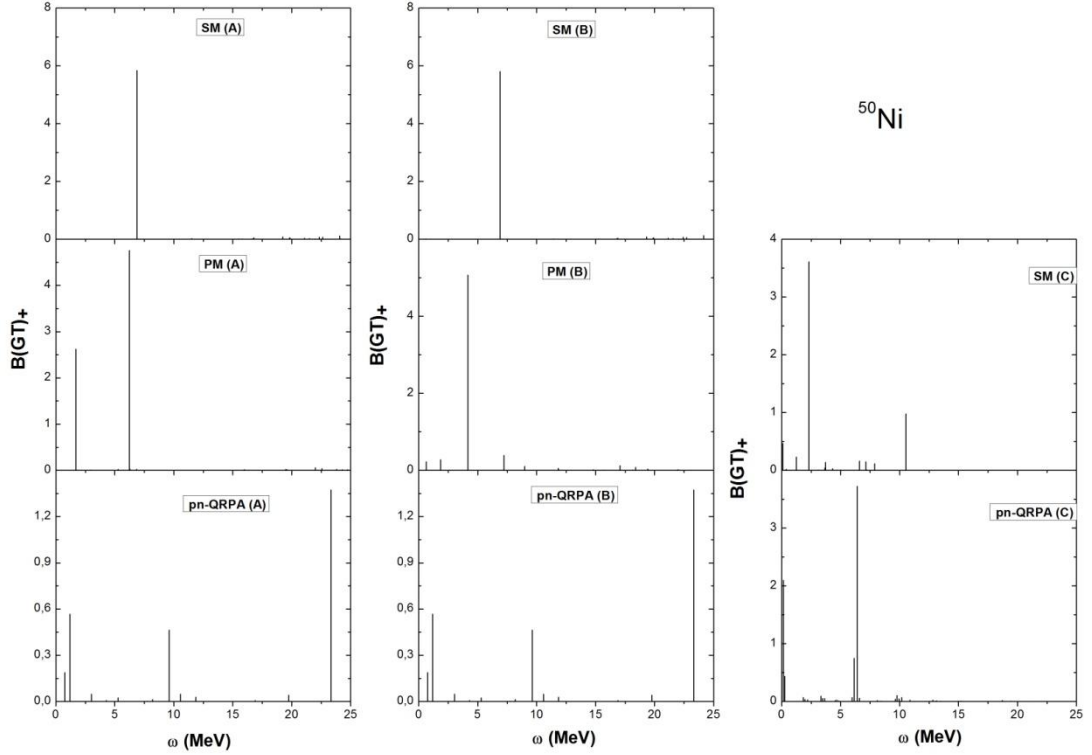
Kütle numarası 50-78 olan nikel izotopları için hesaplamalarımızı yaptığımız sekiz ayrı modellerimizde B(GT). ve B(GT)₊ şiddet dağılımlarının karşılaştırılması aşağıda Şekil 3.100- 3.154' de verilmektedir.



Şekil 3.100. ^{50}Ni izotopu için B(GT)- şiddet dağılımlarının kullanmış olduğumuz sekiz ayrı modellerde karşılaştırılması.

Şekil 3.100' de, ^{50}Ni izotopu için kullanmış olduğumuz modellerle hesaplanan β - bozunumu yönündeki B(GT) şiddet dağılım değerlerinin karşılaştırılması verilmiştir. A modellerinin karşılaştırılmasına bakıldığında ana pik değerlerinin SM (A) ve pn-QRPA (A) modellerinde birbirine yakın ve yaklaşık 1 MeV civarında olduğu görülmektedir. PM (A) modelinde ise bu pik yaklaşık 3 MeV enerji değerinde olmaktadır. A modellerindeki GT 1^+ durumlarının sayısı SM modelinde 6, PM modelinde 4, pn-QRPA modelinde ise 3 adet olmaktadır. Tüm A modellerinde az sayıda GT 1^+ durumları gözükmemektedir. SM (B) ve pn-QRPA (B) modellerinin dağılım yapısında ve B(GT) değerinde A modellerine göre önemli bir değişiklik olmadığını söyleyebiliriz. SM (B) ve pn-QRPA (B) modellerindeki ana pikler de A modelinde olduğu gibi yakın enerji değerinde olup, yaklaşık 1 MeV enerji civarında oluşmaktadır. GT 1^+ durumlarının sayısı parçacık-parçacık etkisiyle PM (B) modelinde diğer B modellerine göre daha fazlaşmıştır. PM (B) modelinde ana pikin enerji değeri 3 MeV' den 1 MeV' e doğru kaymıştır. Ayrıca, GT 1^+ durumları 15-25 MeV enerji aralığında yoğunlaşırken, diğer modellerde 0-5

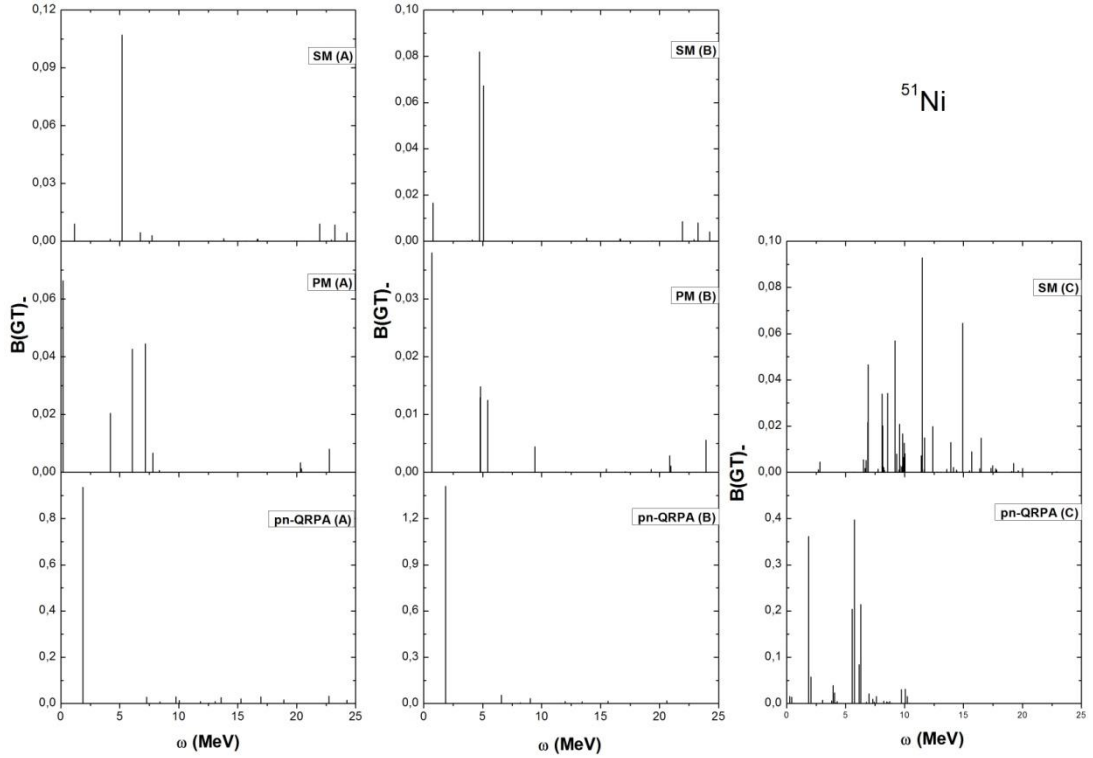
MeV enerji aralığında yoğunlaşmaktadır. SM (C) modelindeki ana pikin yerleştiği enerji değeri yaklaşık 12 MeV civarında iken, pn-QRPA (C) modelinde 2 MeV enerji değerinde olmaktadır. SM (C) modelindeki GT 1^+ durumları 5-15 MeV, pn-QRPA (C) modelinde ise 0-5 MeV enerji aralığında toplanmıştır. Yine de pn-QRPA (C) modelinde çok küçük B(GT)₊ değerine sahip 20 MeV' e kadar GT 1^+ durumları gözükmemektedir.



Şekil 3.101. ^{50}Ni izotopu için $B(\text{GT})_+$ şiddet dağılımlarının kullanmış olduğumuz sekiz ayrı modellerde karşılaştırılması.

Şekil 3.101' de, ^{50}Ni izotopu β^+ bozunumlarındaki GT şiddet dağılımlarının kullanmış olduğumuz modellerde karşılaştırılması verilmiştir. Elektron yakalama yönündeki GT şiddet dağılımlarında SM (A) modelinde bir adet, PM (A) modelinde 2 adet, pn-QRPA (A) modelinde 4 adet GT 1^+ durumları bulunmaktadır. SM ve PM modellerinin A modellerinde ana piklerin yerleştiği enerji değeri aynı olup, 6-7 MeV civarında olmaktadır. Fakat pn-QRPA modelinde bu enerji değeri yüksek enerji değerlerine doğru kaymış yaklaşık 23 MeV civarında elde edilmiştir. SM (B) modeliyle SM (A) modelindeki GT 1^+ durumlarının dağılımları ve $B(\text{GT})_+$ değerleri yaklaşık olarak aynıdır. PM (B) modelindeki ana pikin şiddetinin değeri A

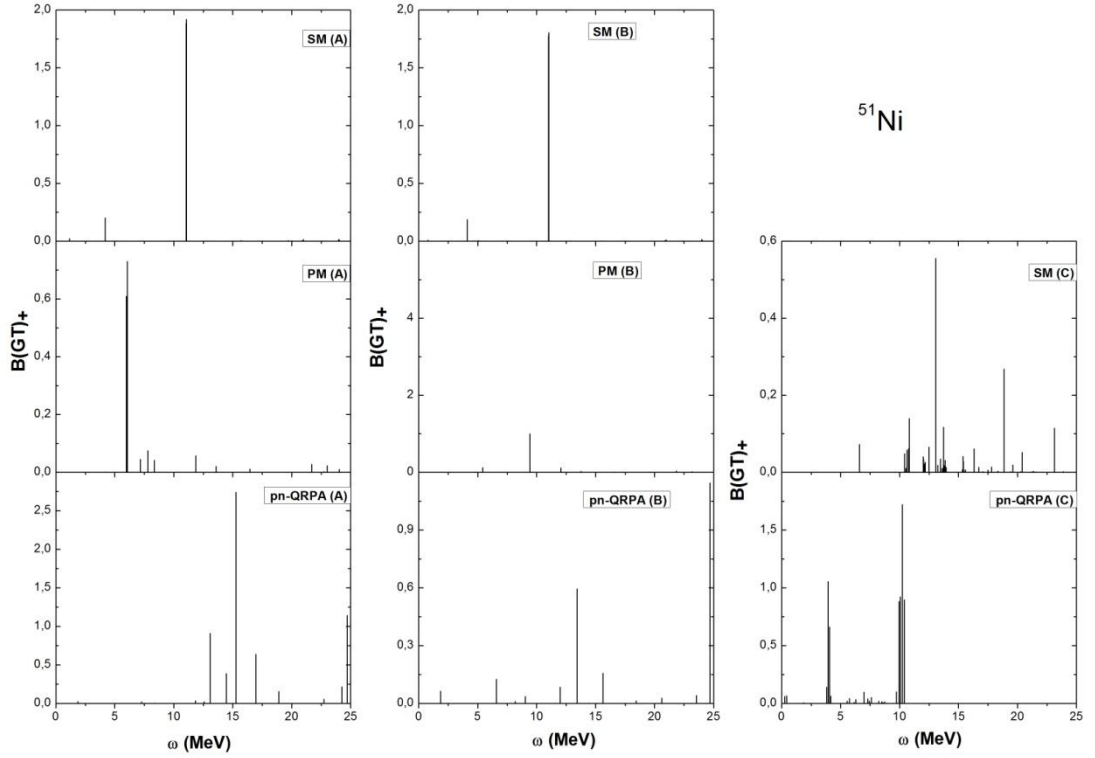
modeline yakındır ve yerleştiği enerji A modeline göre daha sola kaymıştır. Yani yaklaşık 4 MeV enerji değerinde oluşmaktadır. pn-QRPA modelinde ise SM modelinde olduğu gibi A ve B modellerindeki dağılımlar benzerlik göstermektedir. pn-QRPA (A) ve (B) modellerindeki GT 1^+ durumları 0-25 MeV enerji bölgesinde dağılırken, pn-QRPA (C) modelinde ise 0-10 MeV enerji aralığında yoğunlaşmaktadır. 10 MeV' den sonra herhangi bir GT 1^+ durumları gözükmemektedir. pn-QRPA (C) modelindeki ana pik yaklaşık olarak 7 MeV civarında yerleşirken, SM (C) modelinde bu değer 2 MeV enerji değerinde olmaktadır. SM (C) modelindeki GT 1^+ durumları genellikle 0-11 MeV enerji aralığında yoğunlaşmakta ve 11 MeV'den sonra gözle görülür GT 1^+ durumları bulunmamaktadır.



Şekil 3.102. ^{51}Ni izotopu için B(GT). şiddet dağılımlarının kullanmış olduğumuz sekiz ayrı modellerde karşılaştırılması.

Şekil 3.102' de, ^{51}Ni izotopu için kullanmış olduğumuz modellerle hesaplanan B(GT). şiddet dağılımlarının karşılaştırılması verilmiştir. SM (A) modelindeki ana pik 5 MeV enerji değerinde olurken, diğer modellerde ana pikin olduğu enerji değerleri sola kaymıştır. pn-QRPA (A) modelinde yaklaşık 3 MeV

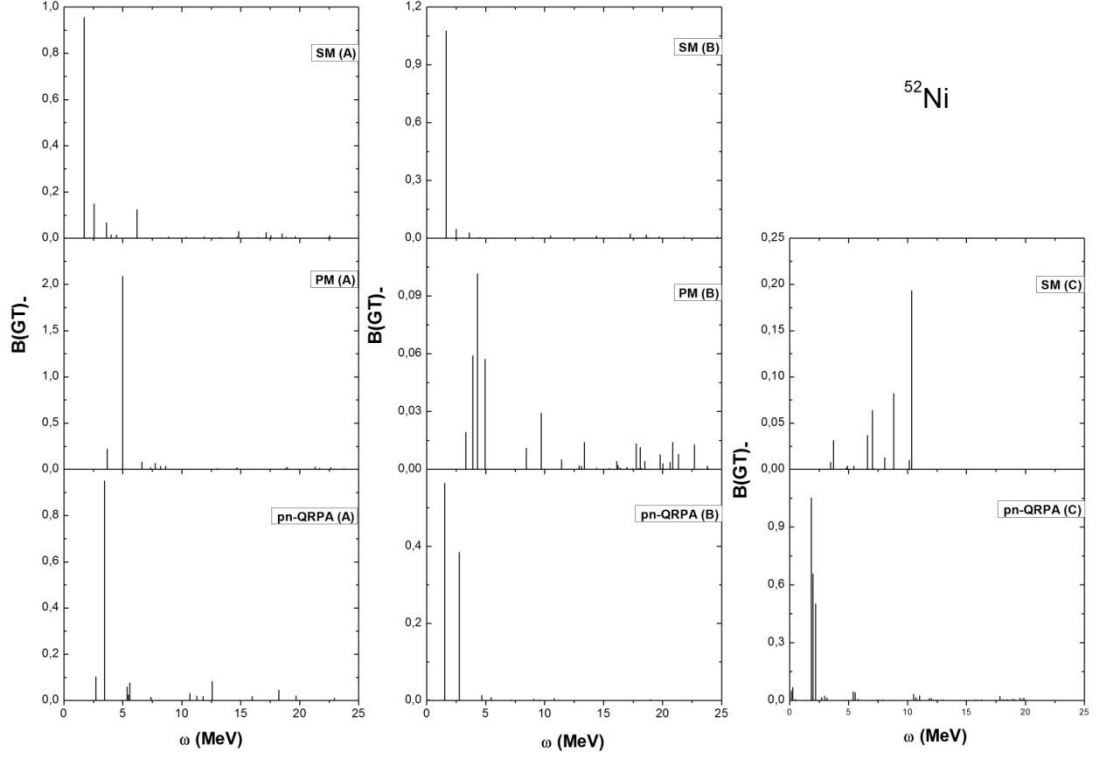
enerji değerinde, PM (A) modelinde ise daha çok 0 MeV'e yakın enerji değerinde ana pik elde edilmiştir. SM (A) ve pn-QRPA (A) modellerinde GT 1^+ durumlarının geniş bir enerji aralığında dağıldığını görüyoruz. PM (A) modelinde ise GT 1^+ durumları 3-5 MeV enerji aralığında daha belirgindir. B modellerinde ise, ana piklerin bulunduğu enerji değerlerinde çok fazla kayma olmamış ve parçacık parçacık etkileşmesinin etkisiyle SM ve PM modellerinde GT değeri daha düşmüş, pn-QRPA modelinde ise bu değer artmıştır. Sadece SM (B) modelinde A modelinden farklı olarak GT 1^+ durumlarının 0-5 MeV ve 20-25 MeV enerji aralığında yoğunlaşmaktadır. C modellerine bakıldığında, GT 1^+ durumlarının sayısı A ve B modellerine göre daha çok artmıştır. pn-QRPA (C) modelindeki B(GT)₊ değerlerinin deformasyonun etkisiyle daha da düştüğünü söyleyebiliriz. SM (C) modelinde GT 1^+ durumlarının en yoğun olduğu enerji aralığı, 5-20 MeV ve pn-QRPA (C) modelinde ise 0-10 MeV olduğunu görüyoruz.



Şekil 3.103. ^{51}Ni izotopu için $B(\text{GT})_+$ şiddet dağılımlarının kullanmış olduğumuz sekiz ayrı modellerde karşılaştırılması.

^{51}Ni izotopu için elektron yakalama yönündeki GT 1^+ durumlarının dağılımları, Şekil 3.103' te verilmektedir. Şekle bakıldığında, SM (A) ve SM (B)

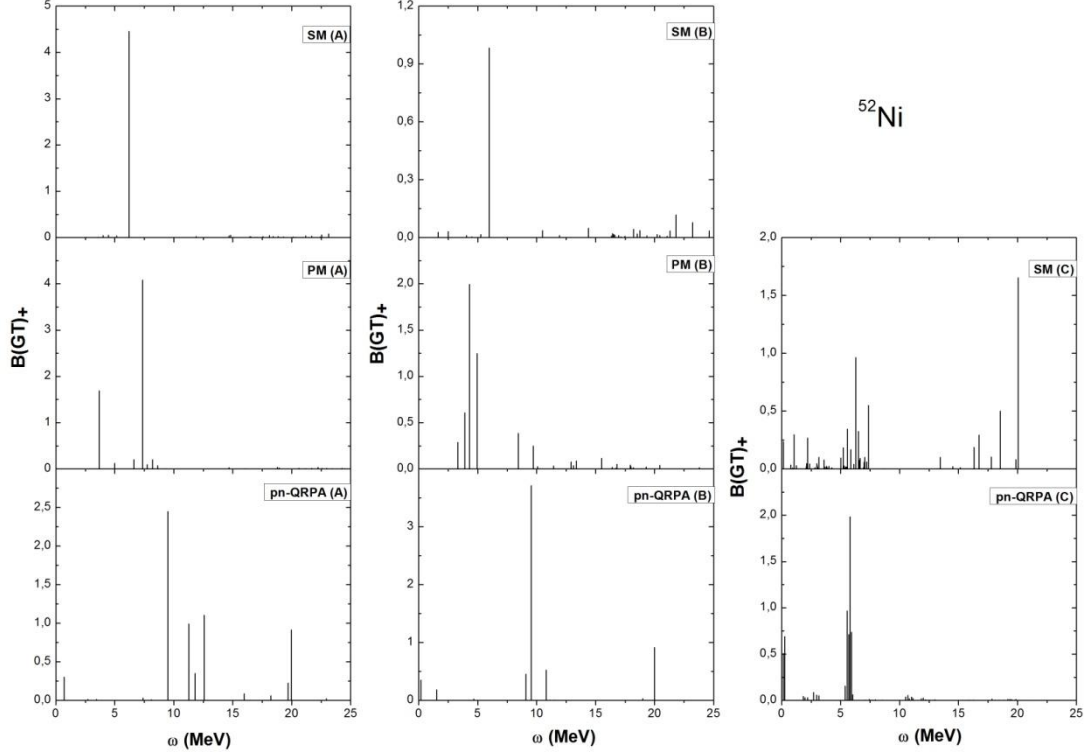
modellerindeki GT 1^+ durumlarının dağılımları yaklaşık olarak birbirine benzer olup, sadece ana pikin $B(GT)_+$ değerinde çok küçük bir değişiklik olmaktadır. Bu her iki modelde de, 2 adet GT 1^+ durumu gözlenmektedir. Bu da parçacık parçacık etkileşmesinin GT 1^+ durumlarının sayısına etkisinin fazla olmadığını göstermektedir. Fakat deformasyonun etkisiyle SM (C) modelinde GT 1^+ durumlarının sayısı artmaktadır. SM (A) ve SM (B) modellerindeki ana pik yaklaşık 11 MeV enerji değerinde oluşmaktadır. PM (A) modelinde ana pik yaklaşık 6 MeV enerji değerinde, pn-QRPA (A) modelinde ise yaklaşık 15,5 MeV enerji değerinde olmaktadır. PM (A) modelindeki GT 1^+ durumları 5-25 MeV enerji aralığında dağılırken, pn-QRPA (A) modelinde ise sağa doğru kaymış ve 10-25 MeV enerji aralığında yoğunlaşmıştır. PM (B) modelinde parçacık-parçacık etkileşmesinin etkisiyle GT 1^+ durumlarının sayısı azalmış ve 3 tane olmuştur. Aynı zamanda pn-QRPA (B) modelinde de GT 1^+ durumlarının sayısı azalmaktadır. pn-QRPA (B) modelinde A modelinden farklı olarak GT 1^+ durumları bir enerji aralığında yoğunlaşmamakta ve 0-25 MeV enerji aralığında dağılmaktadır. pn-QRPA modelinde deformasyonun etkisiyle GT 1^+ durumlarının sayısı artmıştır. SM (C) modelinde GT 1^+ durumları 10-20 MeV enerji aralığında, pn-QRPA (C) modelinde ise 3-11 MeV enerji aralığında daha yoğun olmaktadır.



Şekil 3.104. ^{52}Ni izotopu için B(GT). şiddet dağılımlarının kullanmış olduğumuz sekiz ayrı modellerde karşılaştırılması.

Şekil 3.104' te ^{52}Ni izotopu için β bozunumu B(GT). şiddet dağılımlarının kullanmış olduğumuz sekiz ayrı modellerde karşılaştırılması verilmiştir. Burada SM (A) modelindeki ana pik 2 MeV civarında gözükmemektedir ve SM (B) modelinde de ana pikin yeri değişmemiştir. Fakat bu pikin B(GT). şiddeti A modeline göre artmıştır. Ayrıca, GT 1^+ durumlarının sayısı A modelinde B modeline göre daha fazla olmaktadır. SM (C) modelinde ise bu durumların sayısı daha da çoğalmakta ve B(GT). değerlerinde de düşüş olmaktadır. PM (A) modelindeki ana pik yaklaşık 5 MeV enerji değerine yerleştiği görülebilir. GT 1^+ durumlarının sayısı Pyatov yönteminin B modelinde, A modeline göre daha fazladır. PM (A) modelinde yaklaşık 3-10 MeV aralığında GT 1^+ durumlarının sayısı daha fazla olurken, PM (B) modelinde 3 ile 25 MeV enerji aralığında dağıldığını görüyoruz. PM (B) modelinin B(GT). değerleri, PM (A) modeline göre oldukça düşüktür. pn-QRPA (A) modelindeki ana pik yaklaşık 3 MeV civarında görülmektedir. pn-QRPA (B) ve pn-QRPA (C) modellerinde ise bu pik sola kaymış ve yaklaşık 2 MeV enerji değerine yerleşmiştir. pn-QRPA (A) modelinde GT 1^+ durumlarının sayısı pn-QRPA (B)

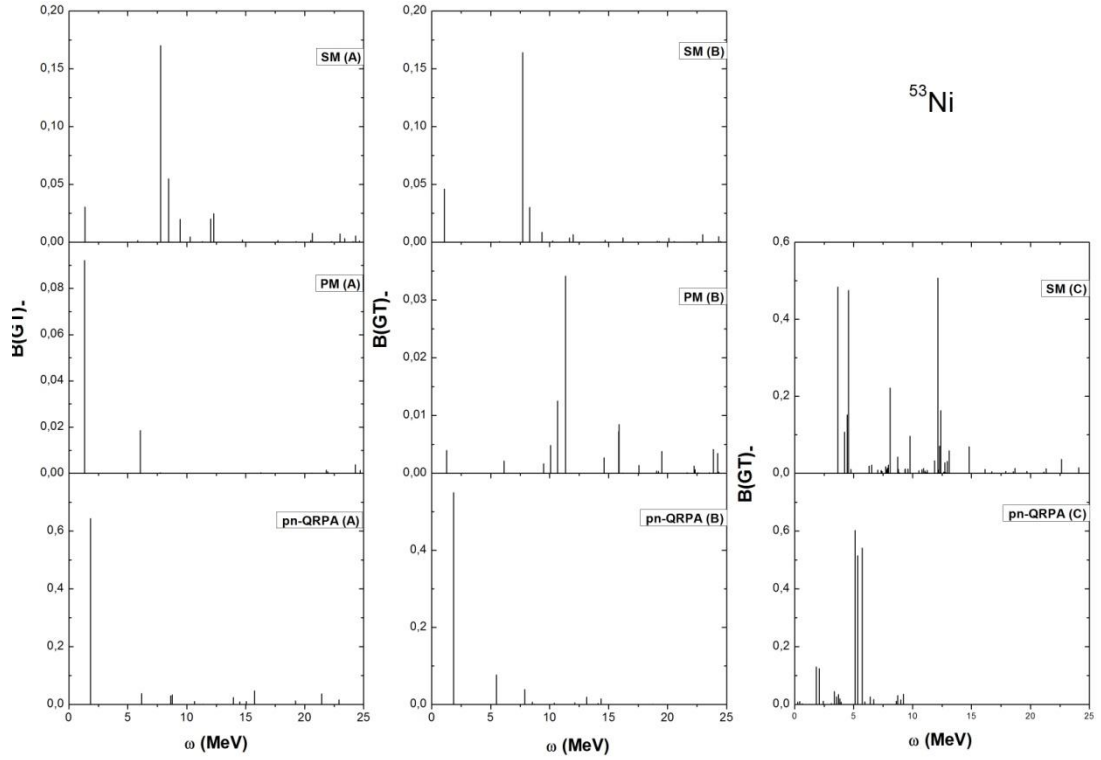
modeline göre fazla olmasına rağmen pn-QRPA (C) modeline göre çok fark olmamaktadır. GT 1^+ durumları SM (C) modelinde 3-11 MeV ve pn-QRPA (C) modelinde ise 0-4 MeV enerji aralığında yoğunlaşmaktadır. Ayrıca, pn-QRPA (C) modelinde 4 MeV den sonra çok küçük B(GT)₊ değerlerinde GT durumları elde edilmiştir.



Şekil 3.105. ^{52}Ni izotopu için $B(\text{GT})_+$ şiddet dağılımlarının kullanmış olduğumuz sekiz ayrı modellerde karşılaştırılması.

^{52}Ni izotopu için Şekil 3.105’ de, $B(\text{GT})_+$ şiddet dağılımlarının kullandığımız modellerde karşılaştırılması verilmektedir. Şematik modelin A, B ve C modellerine bakıldığında, GT 1^+ durumlarının sayısının gittikçe arttığı görülmektedir. Aynı modelin A ve B modellerinde ana pikin yerleştiği enerji değerleri yaklaşık olarak aynı olup 6 MeV enerji civarında yerleşmiştir. C modelinde ise ana pik 20 MeV enerji değerinde gözükmemektedir. Fakat B modelinde $B(\text{GT})_+$ değerleri, A modeline göre değerler azalmaktadır. Pyatov yönteminin A modelinde ana pikin yaklaşık 7,5 MeV enerji değerinde, B modelinde ise yaklaşık 4 MeV enerji değerinde yerleştiği görülmektedir. PM (B) modelinde GT 1^+ durumları 2,5-5 MeV enerji aralığında yoğunlaşırken, A modelinde ise 5-10 MeV enerji aralığında

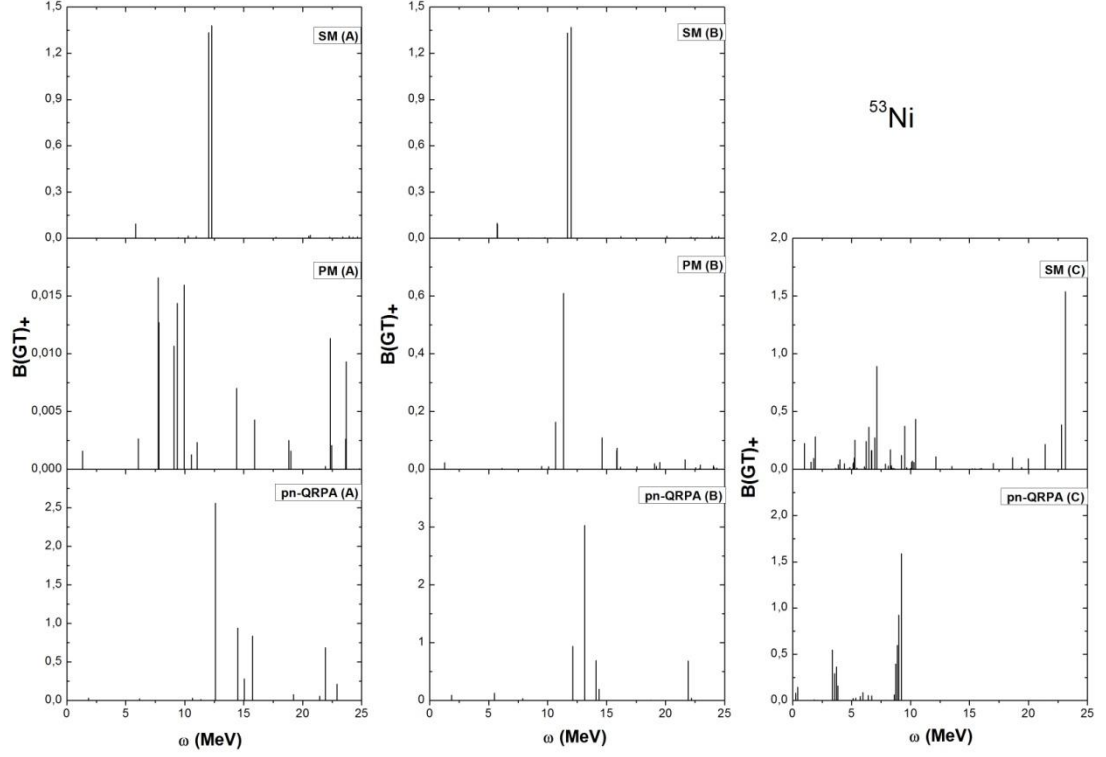
yoğunlaşmaktadır. pn-QRPA (A) modelindeki ana pikin aynı yöntemin B modeliyle yaklaşık aynı enerji değerinde görüldüğü ve bu değer yaklaşık 9 MeV enerji olduğu görülmektedir. Fakat B modelindeki ana pikin $B(GT)_+$ değeri A modeline göre daha fazla olduğu görülmektedir. pn-QRPA (C) modelindeki ana pik ise yaklaşık 6 MeV civarında oluşmaktadır. pn-QRPA (B) modelinde $GT\ 1^+$ durumları daha da azalmış ancak pn-QRPA (C) modelinde ise arttığı söylenebilir. pn-QRPA (C) modelinde, $GT\ 1^+$ durumlarının 0-6 MeV, SM (C) modelinde ise 0-7,5 MeV ve 15-20 MeV enerji aralıklarında yoğunlaştığı görülmektedir.



Şekil 3.106. ^{53}Ni izotopu için $B(GT)_-$ şiddet dağılımlarının kullanmış olduğumuz sekiz ayrı modellerde karşılaştırılması.

^{53}Ni izotopu için kullanmış olduğumuz modellerle hesaplanan β^- yönündeki $B(GT)_-$ şiddet dağılımlarının karşılaştırılması, Şekil 3.106' da verilmektedir. SM yönteminin A, B ve C modellerine baktığımızda, A ve B modellerin ana piklerinin yerleştiği enerji değerlerinin (yaklaşık 8 MeV enerji değerinde) ve GT şiddet değerlerinin benzer olduğunu fakat C modelindeki ana pikin bunlardan farklı olarak daha büyük enerji değerine kaydığı (yaklaşık 12 MeV enerji değerinde) görülmektedir. SM yönteminin A ve B modellerinde $GT\ 1^+$ durumlarının 7,5-15

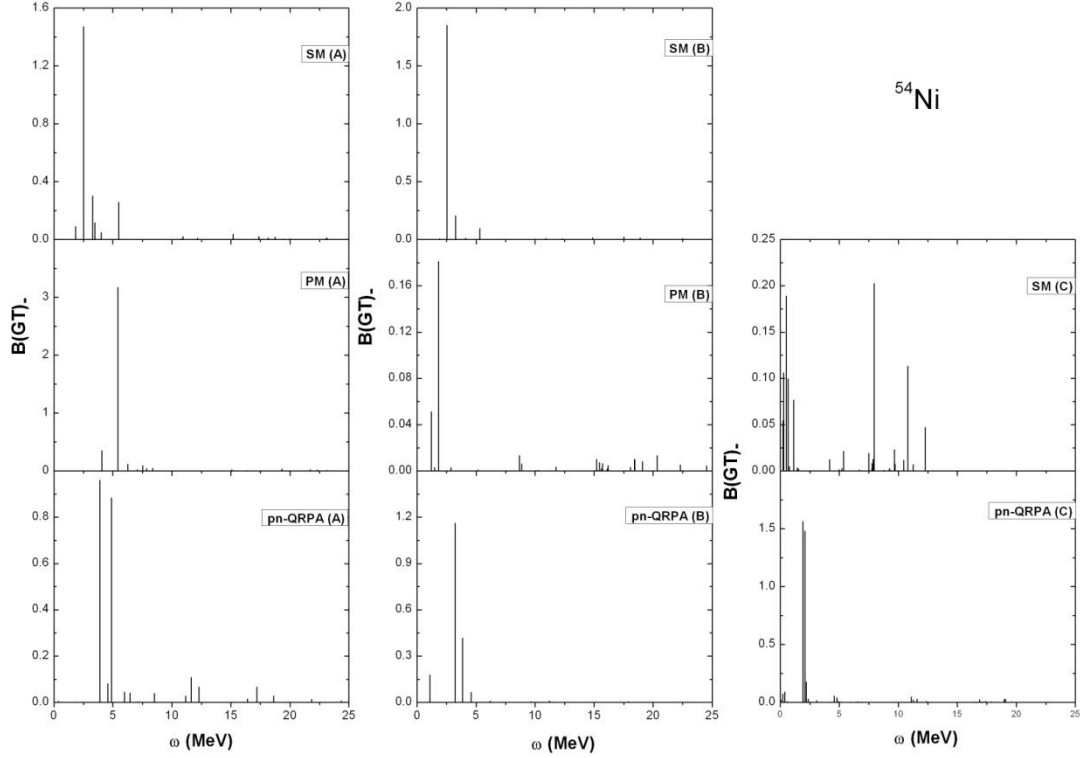
MeV enerji aralığında ve C modelinde ise 3-15 MeV enerji aralığında yoğunlaştığı görülmektedir. Her üç modelde de, 15 MeV' den sonraki enerji değerlerinde çok küçük B(GT). değerinde GT durumları bulunmaktadır. PM (A) modelinde 2 tane GT durumu varken, PM (B) modelinde daha fazla GT 1^+ durumu elde edilmiştir. PM (A) modelindeki ana pik yaklaşık 2 MeV enerji değerine yerleşirken, PM (B) modelinde yaklaşık 11 MeV enerji değerine yerleşmektedir. Ayrıca ana pikin B(GT). değeri, B modelinde A modeline göre daha az olmaktadır. PM (A) modelinde GT durumları daha düşük enerji bölgesinde dağılırken (0-7,5 MeV), PM (B) modelinde GT durumları 0-25 MeV enerji bölgesinde dağılmaktadır. pn-QRPA yönteminin B modelinde GT 1^+ durumlarının sayısı A modeline göre daha azdır ancak C modelinde ise A ve B modellerine göre daha fazla GT 1^+ durumları oluşmaktadır. pn-QRPA (A) ve (B) modellerindeki ana pik yaklaşık aynı enerji değerinde yerleşirken, B(GT). değerleri farklı olmaktadır. pn-QRPA (B) modelindeki ana pikin B(GT). değeri A modeline göre daha düşük olmaktadır. C modelinde ise ana pikin GT değeri B modelindeki değere yakın olup, yerleştiği enerji değeri daha sağa kaymıştır (yaklaşık 6 MeV). pn-QRPA (C) modelinde GT 1^+ durumları 0-10 MeV enerji aralığında yoğunlaşmaktadır. 10 MeV enerji değerinden büyük enerji değerlerinde gözle görülür bir GT durumu gözlenmemektedir.



Şekil 3.107. ^{53}Ni izotopu için $B(\text{GT})_+$ şiddet dağılımlarının kullanmış olduğumuz sekiz ayrı modellerde karşılaştırılması.

Şekil 3.107’de, ^{53}Ni izotopu için $B(\text{GT})_+$ değerleri sunulmuştur. SM (A) modelinde GT 1^+ durumlarının 5-12,5 MeV enerji aralığında dağıldığını; bu dağılımın PM (A) modelinde 0-25 MeV enerji aralığında ve pn-QRPA (A) modelinde 10-25 MeV arasında gerçekleştiğini söyleyebiliriz. SM (A) modelinde yaklaşık 12 MeV civarında iki adet ana pik elde edilmiştir. PM (A) modelinde ise ana pik daha düşük enerji değerinde bulunmuştur (yaklaşık 7,5 MeV civarında) ve GT 1^+ durumlarının sayısı artmıştır. pn-QRPA modelinde ise altı adet ana pik elde edilmiştir. PM (A) modelinde ana piklere karşılık gelen $B(\text{GT})_+$ değerleri oldukça düşüktür. SM (B) ve pn-QRPA (B) modellerinde A modellerine göre çok büyük bir fark gözükmemektedir. PM (B) modelinde ise ana pike karşılık gelen $B(\text{GT})_+$ değerinde yaklaşık 30 kat artış olmuştur. Dağılım yapısına bakıldığında GT 1^+ durumlarının sayısı A modeline göre azalmıştır. C modellerinde ise özellikle SM (C) ve pn-QRPA (C) modellerinde GT 1^+ durumlarının sayısı oldukça fazlaşmıştır. SM (C) modelinde GT 1^+ durumları 0-25 MeV enerji aralığında dağılırken pn-QRPA (C)

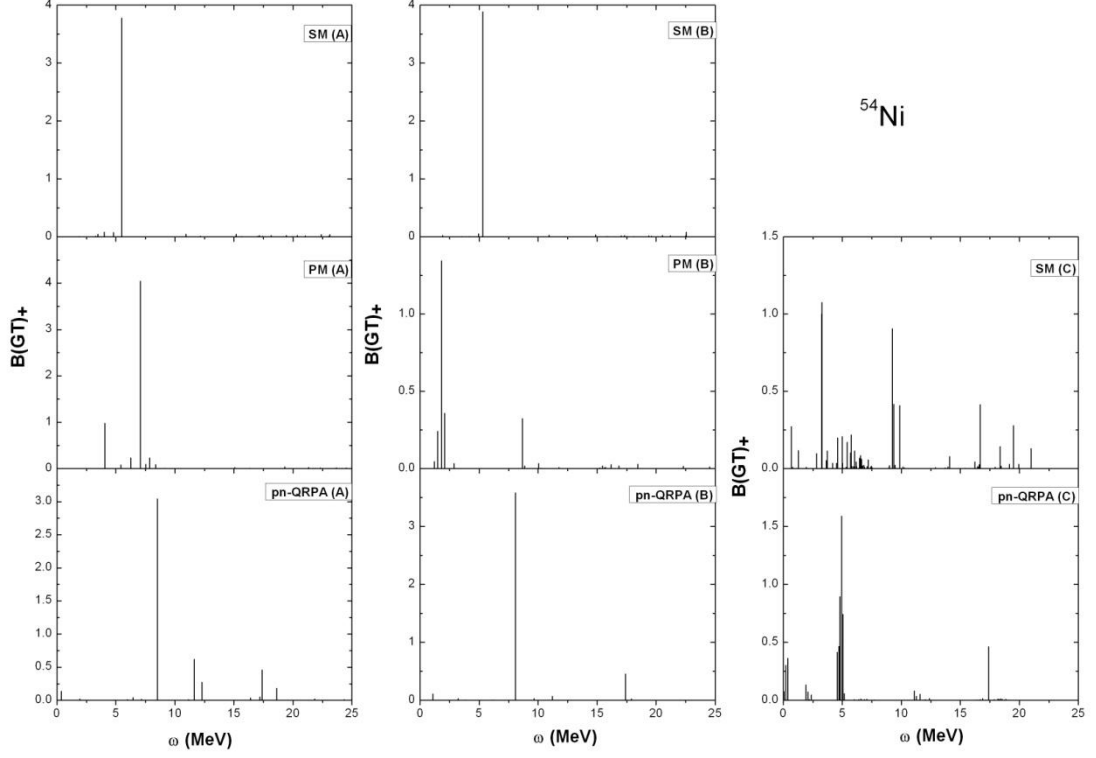
modelinde 0-10 MeV aralığında dağılmaktadır. pn-QRPA (C) modelinde 10 MeV enerji değerinden daha büyük enerji değerlerinde GT 1^+ durumları görülmemektedir.



Şekil 3.108. ^{54}Ni izotopu için B(GT). şiddet dağılımlarının kullanmış olduğumuz sekiz ayrı modellerde karşılaştırılması.

Şekil 3.108'de, ^{54}Ni izotopu için B(GT). şiddet dağılımlarının karşılaştırılması gösterilmiştir. SM (A) modelinde gözle görülen 6 pik elde edilirken SM (B) modelinde 3 pike düşmektedir. Fakat SM (C) modelinde hem parçacık-parçacık hem de deformasyonun etkisiyle çok sayıda pik gözlemlenmiştir. SM (A) ve (B) modellerindeki ana pikin yerleştiği enerji değeri yakın olurken, SM (C) modelinde ise 8 MeV enerji değerine kaymıştır. PM (B) modelinde GT 1^+ durumlarının sayısı A modeline göre artmıştır. PM modelindeki ana pikin B(GT). değerlerine bakıldığında, B modelinde B(GT). değerinde azalma olmuştur. Ayrıca, A modelindeki ana pik yaklaşık 5,5 MeV enerji değerinde oluşurken, B modelinde ise 2 MeV enerji değerinde oluşmuştur. pn-QRPA (A) ve (B) modellerindeki ana pikler yaklaşık aynı enerji değerlerinde oluşmaktadır (4 MeV enerji değerinde). pn-QRPA(C) modelinde ana pik 2 MeV enerji değerindedir. pn-QRPA (A) modelindeki GT 1^+ durumlarının sayısı, B ve C modellerine göre daha fazladır. SM (C)

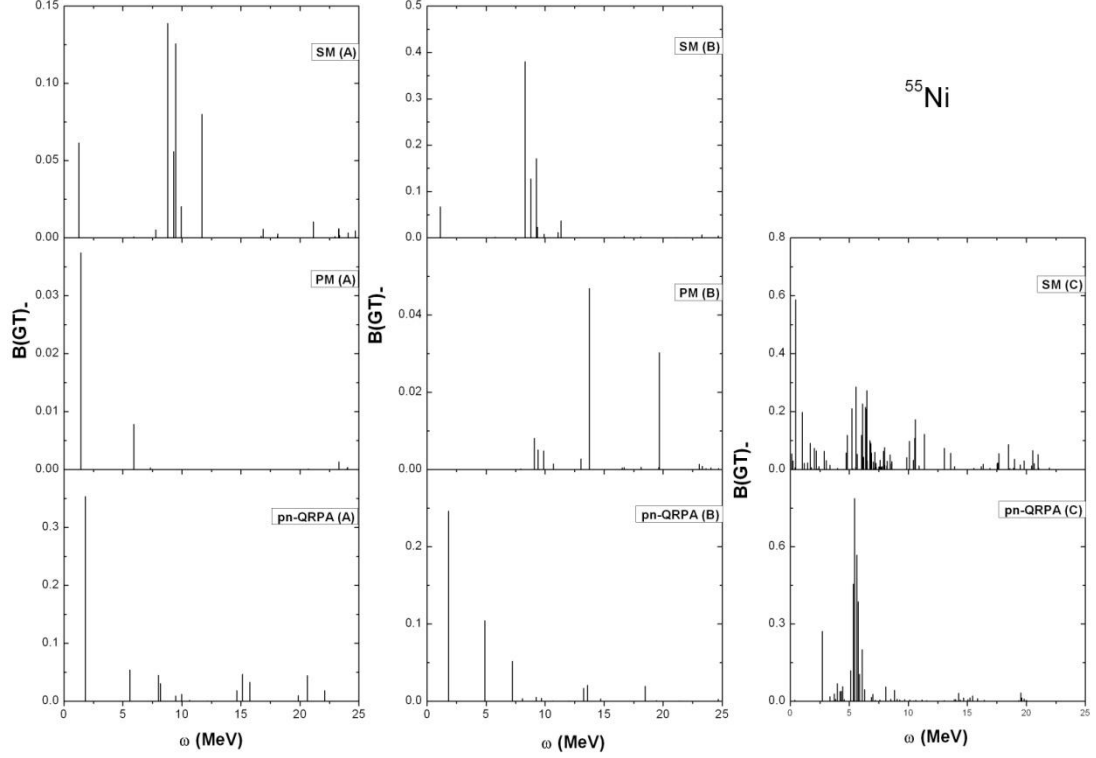
modelindeki GT 1^+ durumları 0-12,5 MeV enerji aralığında yoğunlaşırken, pn-QRPA (C) modelinde 0-5 MeV enerji aralığında yoğunlaşmıştır. Fakat pn-QRPA (C) modelinde, 5 MeV enerji değerinden 20 MeV enerjiye kadar çok küçük değerlerde GT 1^+ durumları gözlemlenmektedir.



Şekil 3.109. ^{54}Ni izotopu için $B(\text{GT})_+$ şiddet dağılımlarının kullanmış olduğumuz sekiz ayrı modellerde karşılaştırılması.

^{54}Ni izotopu için elektron yakalama yönündeki $B(\text{GT})$ değerlerinin dağılımları, Şekil 3.109’ da gösterilmektedir. SM (A) ile SM (B) ve pn-QRPA (A) ile pn-QRPA (B) modellerindeki ana piklerin yerleştikleri enerji değerleri ile $B(\text{GT})$ değerleri yaklaşık olarak aynı olduğu görülmektedir (SM modellerinde yaklaşık 3 MeV enerji değerinde, pn-QRPA modellerinde yaklaşık 4 MeV enerji değerinde). PM (A) modelinde ise ana pik yaklaşık 6 MeV enerji değerinde, PM (B) modelinde ise ana pik yaklaşık 2 MeV enerji değerinde oluşmaktadır. SM (B) ve pn-QRPA (B) modellerinde GT 1^+ durumlarının sayısı azalırken, PM (B) modelinde GT 1^+ durumlarının sayısı artmaktadır. SM (C) modelinde GT 1^+ durumlarının sayısı A ve B modellerine göre daha artmış ancak $B(\text{GT})_+$ değerleri azalmıştır. SM (C) modelindeki ana pik 3 MeV, pn-QRPA (C) modelinde ise 5 MeV enerji

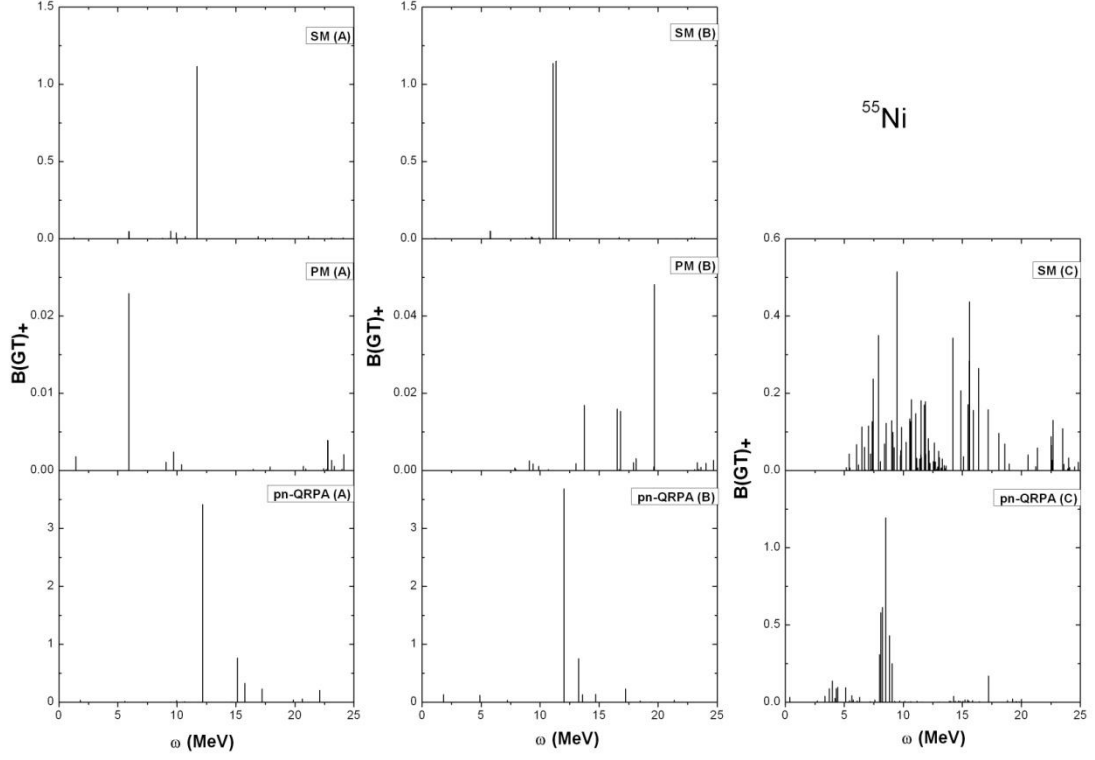
değerindedir. pn-QRPA (C) modelindeki GT 1^+ durumları 0-5 MeV ve 10-15 MeV gibi iki farklı enerji aralığında yoğunlaşmıştır ancak SM (C) modelinde 0-22,5 MeV enerji aralığında dağılmaktadır. pn-QRPA (C) modelinde, yaklaşık 18 MeV enerji değerinden büyük enerji değerlerinde herhangi bir GT 1^+ durumları gözlenmemektedir.



Şekil 3.110. ^{55}Ni izotopu için B(GT). şiddet dağılımlarının kullanmış olduğumuz sekiz ayrı modellerde karşılaştırılması.

Şekil 3.110'da, ^{55}Ni izotopu için B(GT). dağılımları verilmiştir. SM (A) modelinde altı adet, PM (A) modelinde ise iki adet ana pik elde edilmiştir. pn-QRPA (A) modelinde ise ana piklerin sayısı diğer modellerine göre daha fazladır ve GT 1^+ durumları 2-22 MeV enerji aralığında toplanmıştır. SM ve pn-QRPA modellerinin B modelleri sonuçlarında A modelleri ile kıyaslandığında önemli değişiklik olmadığını görüyoruz. Fakat PM modellerinde ana pikin yerleştiği enerji değeri sağa kaymıştır yani A modelinde yaklaşık 2 MeV enerji değerinde iken B modelinde 13 MeV enerji değerine doğru kaymıştır. C modellerinde ise GT 1^+ durumları daha sık ve yoğun bir şekilde kendini göstermektedir. GT parçalanması hem SM (C) modelinde hem de pn-QRPA (C) modelinde daha belirgindir. SM (C) modellerinde GT 1^+ durumları 5-25

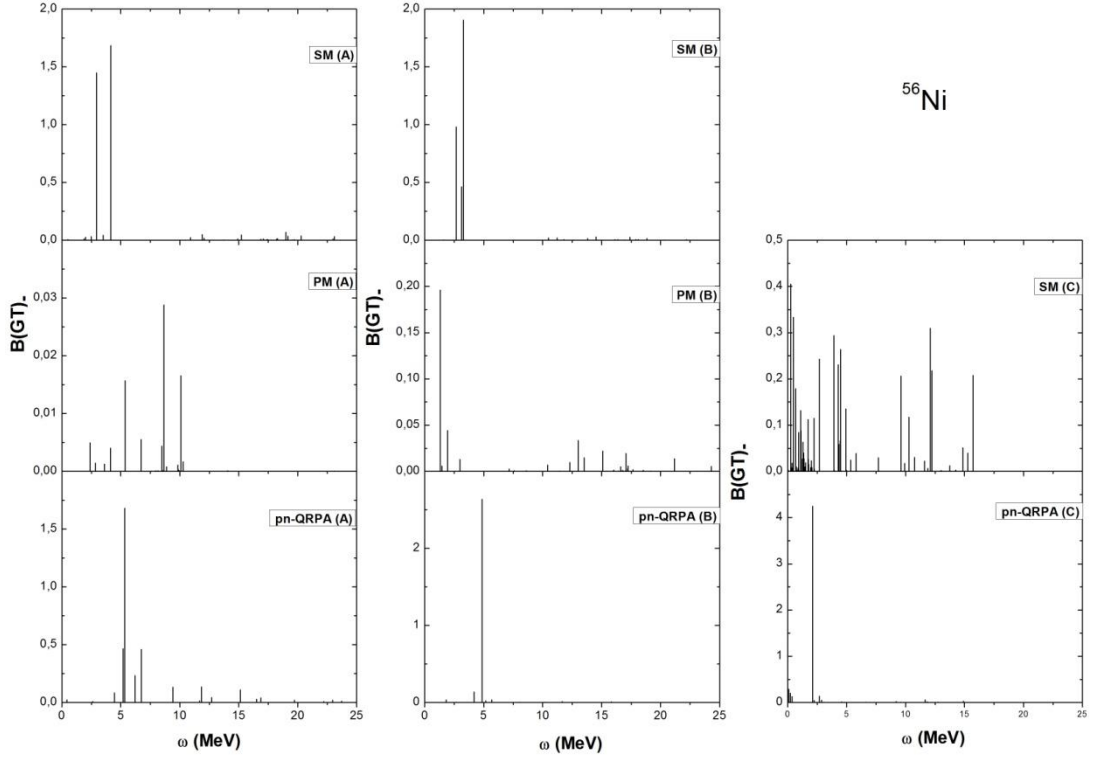
MeV, pn-QRPA modelinde 0-20 MeV enerji aralığında dağılmıştır. SM (C) modelinde 5 MeV enerji değerinden küçük enerji değerlerinde; pn-QRPA (C) modelinde ise 20 MeV enerji değerinden daha büyük enerji değerlerinde herhangi bir GT 1^+ durumu gözlenmemektedir.



Şekil 3.111. ^{55}Ni izotopu için $B(\text{GT})_+$ şiddet dağılımlarının kullanmış olduğumuz sekiz ayrı modellerde karşılaştırılması.

Şekil 3.111’de, ^{55}Ni izotopunun $B(\text{GT})_+$ şiddet dağılımları verilmiştir. SM (A) ve pn-QRPA (A) modellerinde GT 1^+ durumlarının belirli bir enerji bölgesinde yoğunlaştığını söylemek mümkündür. SM(A) modelinde bu yoğunlaşma, 5-12,5 MeV enerji aralığında olurken, pn-QRPA (A) modelinde ise 12-20 MeV enerji aralığında gerçekleşmektedir. PM (A) modelinde ise 5-7,5 MeV enerji aralığında bir adet ana pik elde edilmiştir. SM (B) modelinde 12 MeV civarında yerleşmiş iki ana pik görüyoruz. PM (B) modelinde ana pik A modeline göre daha sağa kaymış ve yaklaşık 20 MeV civarında meydana gelmiştir. PM (B) modelinde GT 1^+ durumları 8-25 MeV enerji aralığında dağılmıştır. Bu modelde, 20-25 MeV aralığında GT 1^+ durumlarının daha sık bir şekilde görüldüğünü söylemek mümkündür. pn-QRPA (B) modelinde ise 12 MeV civarında bir ana pik ve GT 1^+ durumlarının 10-15 MeV

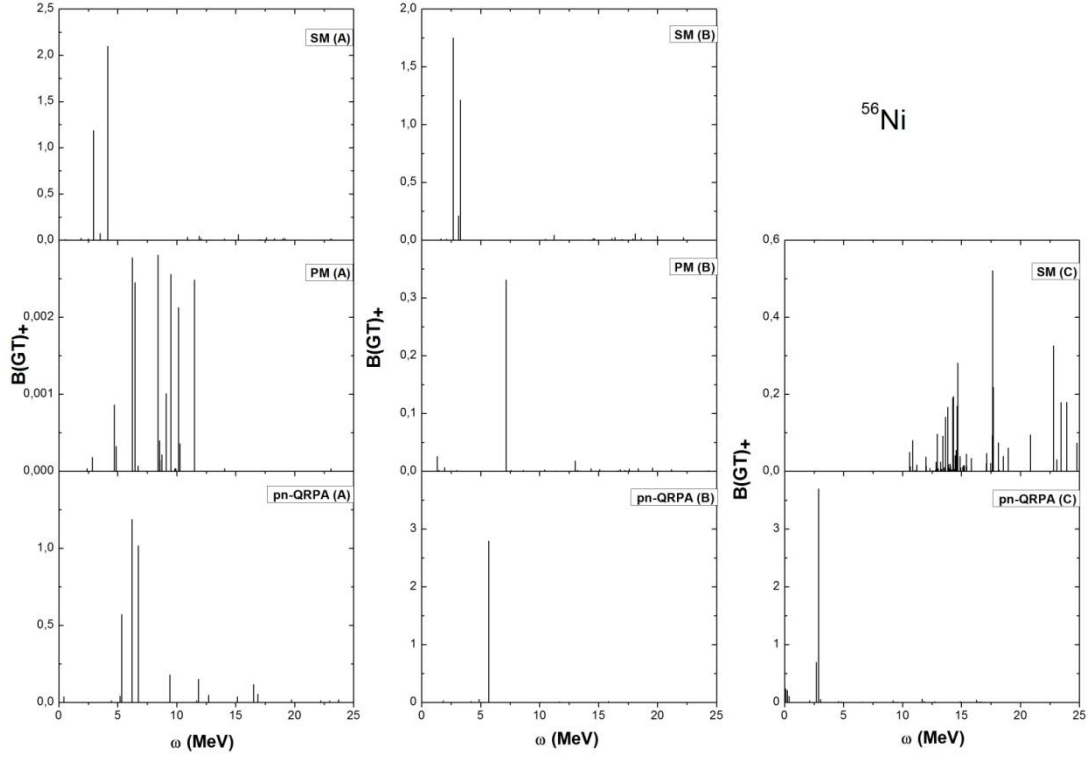
enerji aralığında yoğunlaştığını görüyoruz. SM (C) modelinde 0-5 MeV enerji aralığında herhangi bir GT 1^+ durumu elde edilmemiştir. Bu modelde GT 1^+ durumlarının dağılımı, 5-25 MeV enerji aralığında olmaktadır ve bu durumlar, daha çok 5-12,5 MeV enerji aralığında yoğunlaşmıştır. pn-QRPA (C) modelinde, GT 1^+ durumlarının 3-10 MeV enerji aralığında daha sık bir şekilde elde edildiğini görüyoruz. Ayrıca bu modelde, $B(GT)_+$ değerlerinde A ve B modeli sonuçlarına göre azalma meydana gelmiştir.



Şekil 3.112. ^{56}Ni izotopu için $B(GT)_+$ şiddet dağılımlarının kullanmış olduğumuz sekiz ayrı modellerde karşılaştırılması.

^{56}Ni izotopu için β^- yönündeki $B(GT)$ şiddet dağılımlarının karşılaştırılması verilmiştir. SM (A) modelinde 2 adet ana pik oluşurken SM (B) modelinde 3 adet ana pik oluşmaktadır. Oluşan bu piklerin yerleştiği enerji aralığı yaklaşık olarak yakındır ve 2,5-5 MeV enerji aralığındadır. Ayrıca bu modelde, $B(GT)$ değerlerinin birbirine yakın olduğunu görüyoruz. PM (A) modelindeki GT 1^+ durumları 2-11 MeV, PM (B) modelinde 1-25 MeV enerji aralığında dağılmaktadır. pn-QRPA (A) ve (B) modellerinde oluşan ana pikin yerleştiği enerji değeri aynı olmaktadır (yaklaşık 5 MeV enerji civarında). pn-QRPA (A) modelinde GT 1^+ durumlarının 4,5-

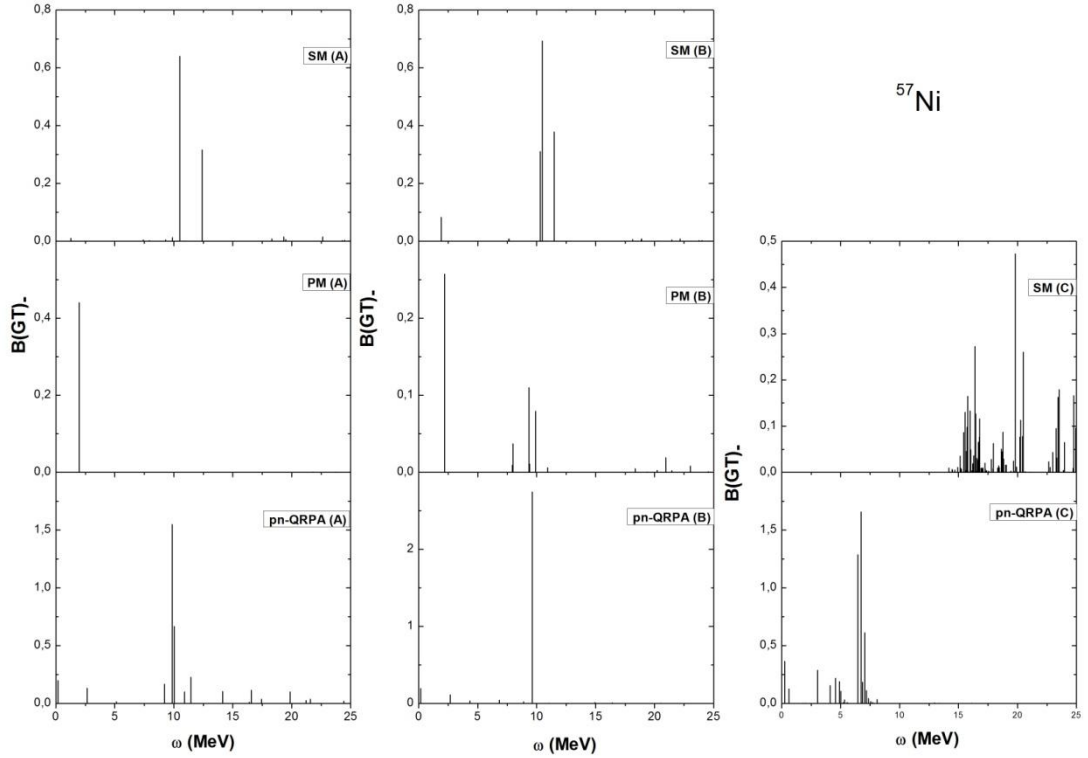
10 MeV enerji aralığında yoğunlaştığı görülürken, pn-QRPA (B) modelinde 4,5-5,5 MeV enerji aralığında yoğunlaşmıştır. pn-QRPA (C) modelinde ise, GT 1^+ durumlarının yoğunlaşması sola kaymıştır (yaklaşık 0-3 MeV enerji aralığında). pn-QRPA (A) modelindeki GT 1^+ durumlarının sayısının B ve C modellerine göre daha fazla olduğunu görüyoruz. SM (C) modelindeki GT 1^+ durumlarının sayısı ise, A ve B modelindekilere göre daha fazla olmakta ve 0-16 MeV enerji aralığında dağılmaktadır.



Şekil 3.113. ^{56}Ni izotopu için $B(\text{GT})_+$ şiddet dağılımlarının kullanılmış olduğumuz sekiz ayrı modellerde karşılaştırılması.

^{56}Ni izotopu için β^+ yönündeki $B(\text{GT})$ şiddet dağılımlarının karşılaştırılması Şekil 3.113' te verilmiştir. SM (A) modelinde iki ana pik ve SM (B) modelinde üç ana pik gözlenmektedir. Bu piklerin yerleştikleri enerji aralığı aynı olup, 2,5-5 MeV enerji aralığında oluşmaktadır. SM (C) modelinde ise GT 1^+ durumlarının sayısı oldukça fazladır ve bu durumlar 10-25 MeV enerji aralığında dağılmaktadır. PM (A) modelinde B modeline göre daha fazla sayıda GT 1^+ durumları gözükmektedir. PM (B) modelinde sadece bir tane GT durumu meydana gelmiştir ve bu pik yaklaşık 7 MeV enerji değerine yerleşmiştir. pn-QRPA (A) modelinin GT parçalanmasının B ve

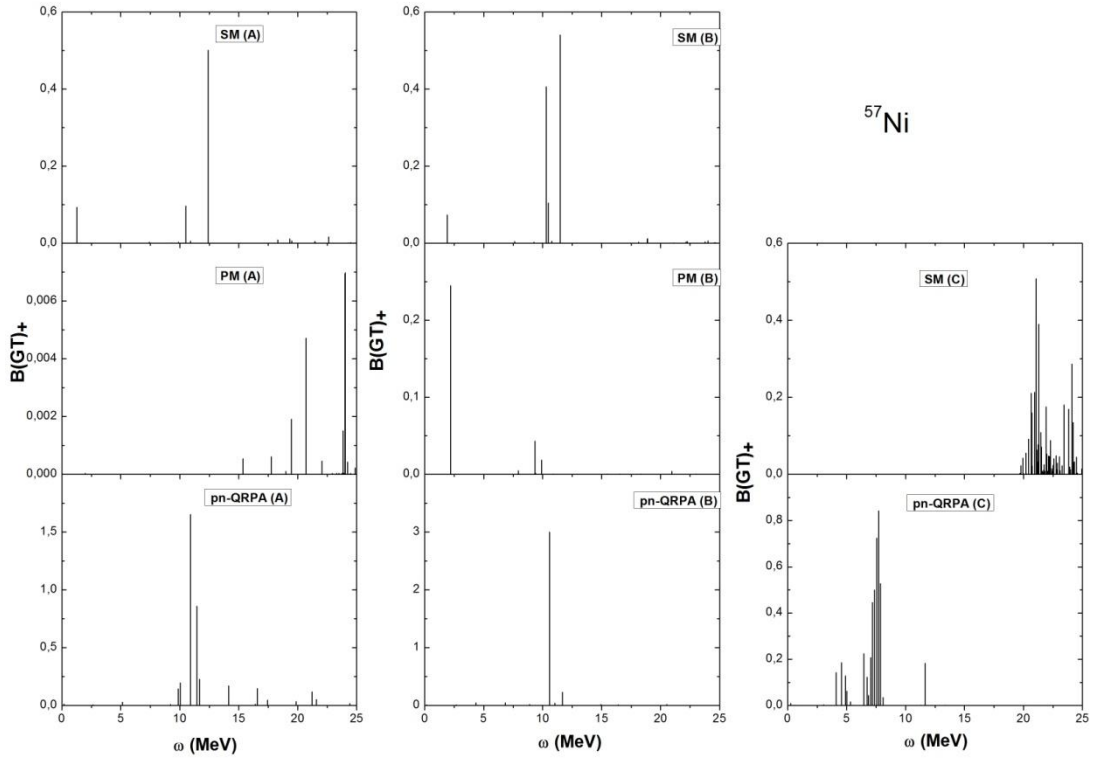
C modellerine göre daha fazla olduğu görülmektedir. Ayrıca PM modeline benzer olarak, pn-QRPA (B) modelinde de sadece bir tane GT durumu gözlenmektedir ve bu pik yaklaşık 5,5 MeV enerji değerinde meydana gelmiştir. pn-QRPA (C) modelinde GT 1^+ durumları 0-5 MeV enerji aralığında yoğunlaşmaktadır. SM (C) modelinde 0-10 MeV aralığında herhangi bir GT 1^+ durumu gözlenmemiştir. pn-QRPA (C) modelinde 5 MeV' den daha yüksek enerji değerlerinde çok küçük B(GT) değerine sahip GT 1^+ durumları görülmektedir.



Şekil 3.114. ^{57}Ni izotopu için B(GT). şiddet dağılımlarının kullanmış olduğumuz sekiz ayrı modellerde karşılaştırılması.

Şekil 3.114' de, ^{57}Ni izotopunun B(GT). şiddet dağılımları verilmiştir. SM (A), SM (B), pn-QRPA (A) ve pn-QRPA (B) modellerindeki ana pikin olduğu enerji değeri aynı olup, yaklaşık 10 MeV civarındadır. PM (A) ve PM (B) modelindeki ana pik ise daha düşük enerji değerinde meydana gelmiştir (yaklaşık 2 MeV). SM (A) modelinde 2 ana pik oluşurken SM (B) modelinde pp etkileşimiyle pik sayısı 1 adet artmıştır. SM (A) ve SM (B) modellerinde GT 1^+ durumları 10-12,5 MeV enerji aralığında yoğunlaşırken, SM (C) modelinde 14-25 MeV enerji aralığında GT 1^+ durumları dağılmaktadır. SM (C) modelinde 0-14 MeV enerji

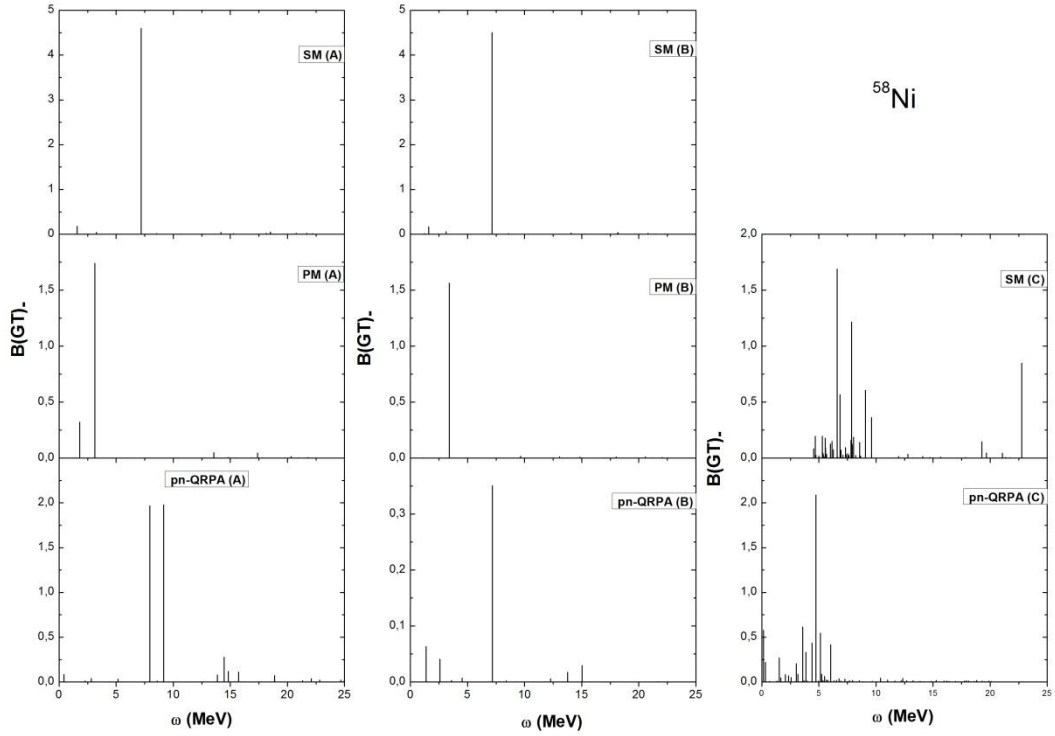
aralığında herhangi bir GT 1^+ durumu görülmektedir. PM (A) modelinde sadece bir adet GT 1^+ durumu elde edilmiştir. Fakat pp etkileşimiyle PM (B) modelinde GT 1^+ durum sayısı artmıştır. pn-QRPA (A) modelindeki GT 1^+ durumlarının sayısı pn-QRPA (B) modeline göre daha fazladır. Yani pp etkileşimi, GT 1^+ durumlarının sayısını azaltmıştır. Fakat pn-QRPA (C) modelinde GT 1^+ durumlarının sayısı artmıştır. pn-QRPA (C) modelindeki GT 1^+ durumları 0-8 MeV enerji aralığında dağılmaktadır. Bu modelde, 8 MeV enerji değerinden daha yüksek enerji değerlerin herhangi bir GT 1^+ durumu gözlenmemektedir.



Şekil 3.115. ^{57}Ni izotopu için $B(\text{GT})_+$ şiddet dağılımlarının kullanmış olduğumuz sekiz ayrı modellerde karşılaştırılması.

Şekil 3.115' te ^{57}Ni izotopu için 8 ayrı modelde hesaplanan $B(\text{GT})_+$ şiddet dağılımları gösterilmiştir. A,B,C modelleri birbiri ile karşılaştırılmıştır. SM (A) modelinde GT 1^+ durumları 2-23 MeV enerji aralığında; PM (A) modelinde 15- 25 MeV enerji aralığında; pn-QRPA modelinde ise 5-25 MeV enerji aralığında dağılmaktadır. GT 1^+ durumların sayısı SM (A) modelinde çok az iken, pn-QRPA (A) modelinde en fazla sayıdadır. SM (A) modelinde ölçülebilir $B(\text{GT})_+$ değerini veren üç tane GT 1^+ durumu gözükmemektedir. $B(\text{GT})_+$ değerleri bakımından yüksek

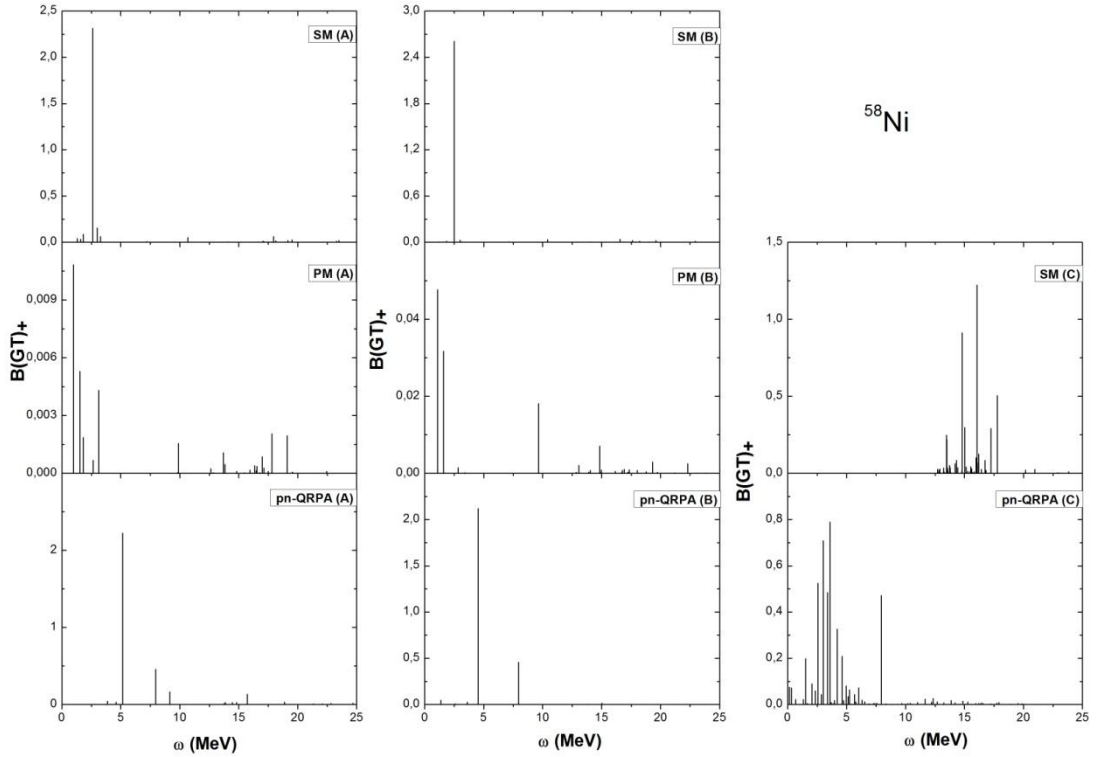
değerler, pn-QRPA (A) modelinden elde edilmiştir. PM (A) modelindeki $B(GT)_+$ değerleri oldukça düşüktür. SM (B) modelindeki $B(GT)_+$ değerlerinde SM (A) modeline göre çok küçük değişiklikler meydana gelmektedir. Ana pikin dışındaki GT 1^+ durumu ana pike daha da yaklaşmış ve bu pikin $B(GT)_-$ değeri artmıştır. PM modelinde parçacık-parçacık etkisi, $B(GT)_+$ değerlerini önemli ölçüde artırırken, pn-QRPA modelinde ana pike karşılık gelen $B(GT)_+$ değerinde bir artmaya neden olduğunu ve GT 1^+ durumlarının sayısını azalttığını görüyoruz. PM modelinde GT 1^+ durumlarının sayısı azalmıştır. $B(GT)_+$ değerlerinin SM (C) modelinde çok fazla değişmediğini görüyoruz. pn-QRPA (C) modelinde ise durum tam tersi olmakta ve değerler hemen hemen on kat düşmektedir. Ayrıca bu modelde, GT 1^+ durumlarının 4-8 MeV enerji aralığında daha sık bir şekilde, SM (C) modelinde ise 19-25 MeV enerji aralığında yoğunlaştığını görüyoruz.



Şekil 3.116. ^{58}Ni izotopu için $B(GT)_-$ şiddet dağılımlarının kullanmış olduğumuz sekiz ayrı modellerde karşılaştırılması.

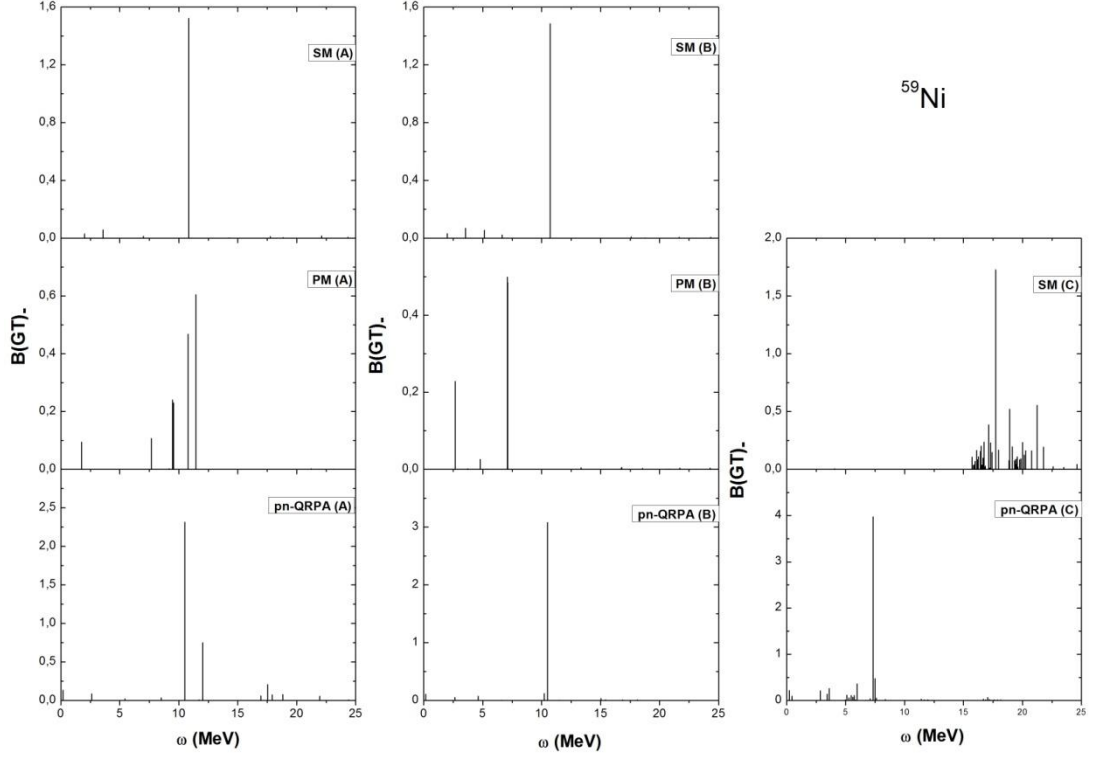
Şekil 3.116' da ^{58}Ni izotopu için $B(GT)_-$ şiddet dağılımlarının karşılaştırılması verilmiştir. Burada, SM (A) modelinin dağılımının SM (B) modeliyle aynı dağılımı verdiğini görüyoruz. Bu da, pp etkileşiminin dağılım ve

B(GT) değerlerini etkilemediğini göstermektedir. Fakat SM (C) modelinde GT 1^+ durumlarının dağılımının A ve B modellerine göre daha sık olduğu söylenebilir. SM (A) ve (B) modellerinde tek bir ana pik elde edilmiştir. Bu pik, yaklaşık 7 MeV enerji değerinde yerleşmiştir. PM (A) modelinde 2 ana pik gözlemlenirken pp etkileşmesiyle PM (B) modelinde bir pike düşmektedir. Fakat PM (B) modelinde büyük B(GT)₊ değerine sahip ana piklerin yerleştiği enerji değerinin ve GT değerinin aynı olduğu görülmektedir. pn-QRPA (A) modelinde yaklaşık 8 ve 9 MeV enerji civarında yerleşmiş ve hemen hemen aynı B(GT)₊ değerine sahip iki pik görülmektedir. Bu modelde pp etkileşmesi, pn-QRPA (B) modelinde GT 1^+ durumlarının sayısında çok fazla değişiklik oluşturmamıştır ve 0-15 MeV enerji aralığında dağılmıştır. Bu modeldeki ana pik yaklaşık 7 MeV enerji değerindedir. pn-QRPA (C) modelindeki GT 1^+ durumlarının sayısı A modeline göre daha az, B modeline göre daha fazladır. pn-QRPA (C) modelinde GT 1^+ durumları daha çok 0-7,5 MeV enerji aralığında yoğunlaşmıştır. 7,5 MeV enerji değerinden sonrada çok küçük B(GT)₊ değerinde GT 1^+ durumları görülmektedir.



Şekil 3.117. ^{58}Ni izotopu için $B(\text{GT})_+$ şiddet dağılımlarının kullanmış olduğumuz sekiz ayrı modellerde karşılaştırılması.

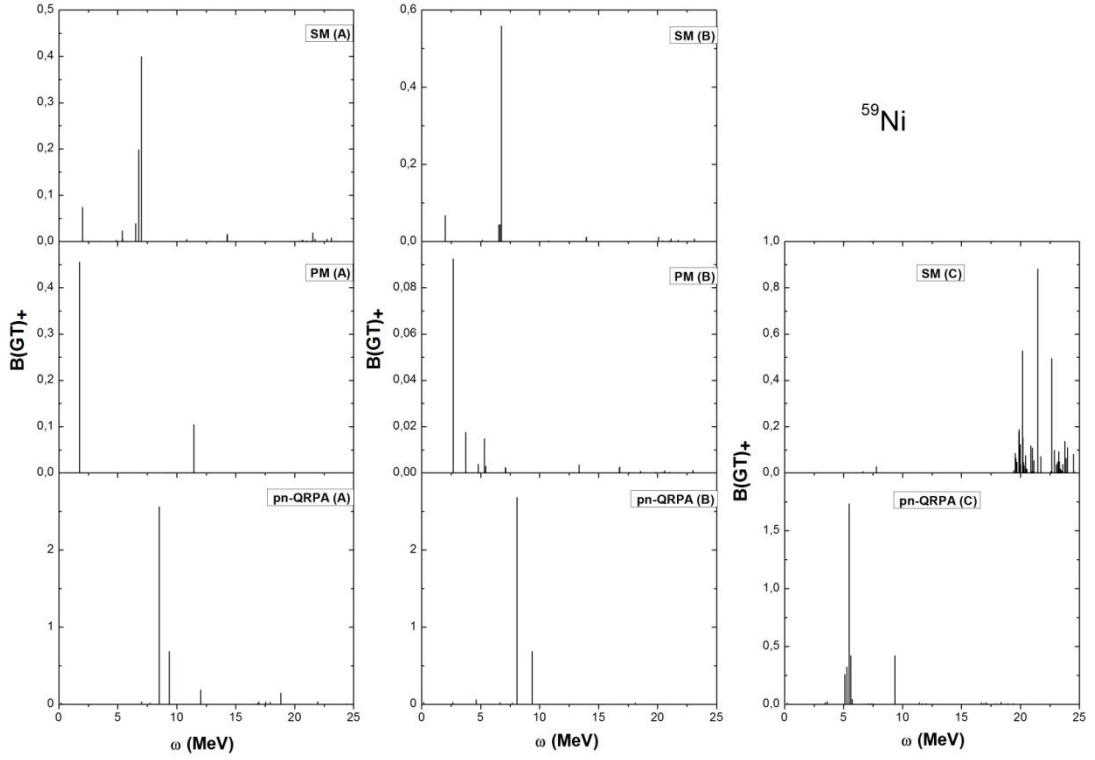
Şekil 3.117’de, β^+ bozunmalarındaki GT şiddet dağılımlarının karşılaştırılması verilmektedir. SM (A) ve (B) modellerinde GT 1^+ durumlarının 0-5 MeV enerji aralığında yoğunlaştığı görülmektedir. SM (A) ve SM (B) modellerinde birbirine yakın B (GT)₊ değerinde bir ana pik gözlemlenmektedir. Fakat SM (B) modelinde GT durumlarının parçalara ayrılması, A modeline göre daha azdır. PM (A) modelindeki GT 1^+ durumlarının sayısı diğer yöntemlerin A modellerine göre daha fazladır. PM (A) modelindeki GT 1^+ durumları 0-3 MeV ve 13-20 MeV enerji aralıklarında yoğunlaşmaktadır. pp etkileşmesiyle PM (B) modelinde GT 1^+ durumlarının sayısı daha da azalmıştır. Fakat PM (A) ve (B) modellerindeki ana pikin enerji değerleri (yaklaşık 1 MeV) birbirine yakın olmasına rağmen, PM (B) modelindeki B(GT)₊ değeri, PM (A) modelindeki değere göre daha düşüktür. pn-QRPA (A) modelinde GT 1^+ durumlarının sayısı PM (A) modeline göre daha az, pn-QRPA (B) modeline göre daha fazladır. pn-QRPA (A)’daki ana pikin yerleştiği enerji değerinin pn-QRPA (B) modeline göre çok az sağa kaydığı görülmektedir. Deformasyonun, SM yöntemindeki GT 1^+ durumlarının sayısını arttırmıştır ve GT 1^+ durumlarının 12,5-18 MeV enerji aralığında yoğunlaşmasını sağlamıştır. pn-QRPA (C) modelinde de A ve B modellerine göre daha fazla GT 1^+ durumları gözlenmektedir. Ayrıca, GT 1^+ durumları 0-8 MeV enerji aralığında yoğunlaşmıştır.



Şekil 3.118. ^{59}Ni izotopu için B(GT)- şiddet dağılımlarının kullanmış olduğumuz sekiz ayrı modellerde karşılaştırılması.

Şekil 3.118’de, ^{59}Ni izotopu için sekiz ayrı modelde hesaplanan B(GT)- sonuçları verilmiştir. Bu sonuçlar sırasıyla incelendiğinde, SM (A) modelinde bütün geçisin yaklaşık 11 MeV civarında tek bir ana pikte toplandığını görüyoruz. pn-QRPA (A) modelinde SM (A) modelinde olduğu gibi ana pik yaklaşık 10,1 MeV civarında olup SM (A) modelindeki ana pikin enerji değerine yakındır. SM (A) ve pn-QRPA (A) modellerinde az sayıda belirgin GT 1^+ durumları gözükürken, PM (A) modelinde daha fazla sayıda GT 1^+ durumları elde edilmiştir ve bu durumlar bu modelde 0-10 MeV aralığında dağılmıştır. 10 MeV’ den sonra herhangi bir GT 1^+ durumu gözlenmemektedir. Ayrıca tüm A modellerinde ana piklerin yerleştiği enerji değerlerinin birbirine çok yakın olduğunu söyleyebiliriz. B modelleri sonuçlarına bakıldığında, SM (B) modelindeki dağılım yapısının ve B(GT)- değerinin çok değişmediğini görüyoruz. PM (B) modelinde ise ana pikin yerleştiği enerji değeri yaklaşık 7 MeV civarında olup biraz daha sola doğru kaymıştır. Bu modelde ölçülebilir B(GT)- değerlerini veren GT 1^+ durumlarının sayısı azalmıştır. pn-QRPA (B) modelinde ise A modelinden farklı olarak tek bir ana pik elde edilmiş ancak ana

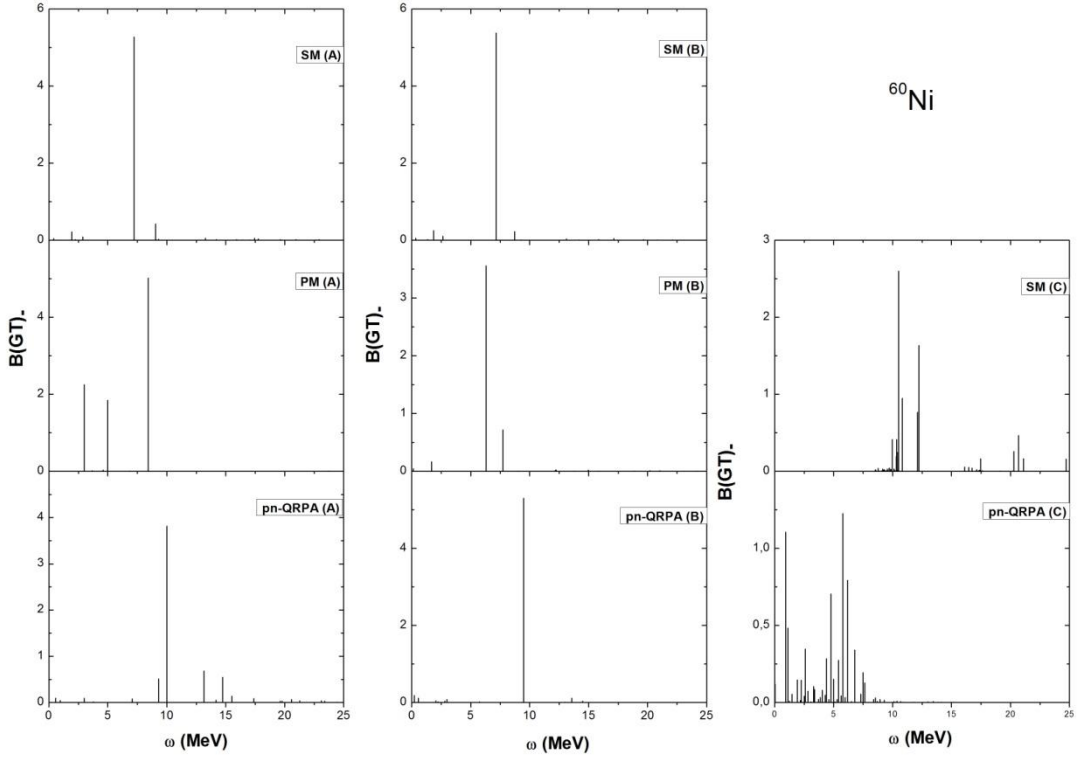
pikin yerleştiği enerji değerinde çok önemli bir değişme meydana gelmemiştir. C modellerinde A ve B modellerinden farklı bir dağılım yapısı ve B(GT) değerleri elde edilmiştir. Öncelikle ana pike karşılık gelen B(GT) değerlerinde hafifçe artış olmuştur. SM (C) modelinde ise GT 1^+ durumlarının 15-25 MeV enerji aralığında yoğunlaştığını söyleyebiliriz ve ana pik sağa doğru yani daha yüksek enerjiye doğru kaymıştır. 0 ile 15 MeV arasında herhangi bir GT durumu elde edilmemiştir. pn-QRPA (C) modelinde ise ana pik sola yani daha düşük enerjiye doğru kaymıştır. GT 1^+ durumlarının 0-7,5 MeV aralığında dağıldığını görüyoruz.



Şekil 3.119. ^{59}Ni izotopu için $B(\text{GT})_+$ şiddet dağılımlarının kullanmış olduğumuz sekiz ayrı modellerde karşılaştırılması.

Şimdi de ^{59}Ni izotopuna ait $B(\text{GT})_+$ hesaplama sonuçlarını inceleyelim. Bu sonuçlar, Şekil 3.119' da verilmiştir. Buna göre tüm A modellerinde birbirinden farklı dağılım yapısı elde edilmiştir. SM (A) ve PM (A) modellerinde $B(\text{GT})_+$ değerlerinin düşük değerlerde olduğunu görüyoruz. Ancak pn-QRPA (A) modelindeki ana pike karşılık gelen $B(\text{GT})_+$ değerinin SM (A) ve PM (A) modellerinde elde edilen değerlerden yaklaşık 5 kat daha büyük olduğunu söyleyebiliriz. SM (A) modelinde GT 1^+ durumlarının daha çok 0-7,5 MeV

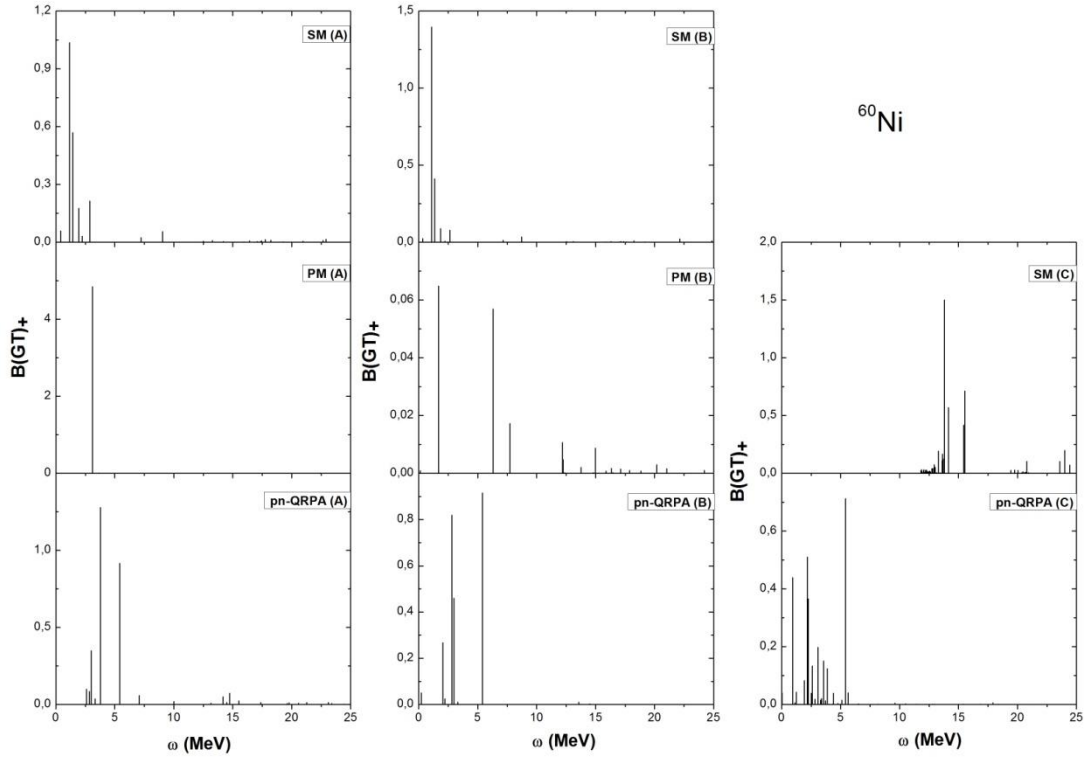
aralığında kendini gösterdiği ve pn-QRPA (A) modelinde ise 8-20 MeV aralığında dağıldığını görmekteyiz. PM (A) modelinde ise birbirinden uzak iki farklı enerji değerinde sadece iki adet ana pik elde edilmiştir. B modelleri sonuçlarından sadece pn-QRPA (B) modeli sonuçlarının çok fazla değişmediğini görüyoruz. A modelinde enerji olarak birbirinden uzak GT 1^+ durumları, PM (B) modelinde birbirine daha yakın hale gelmiştir ve GT 1^+ durumlarının sayısı artmıştır. Ancak bu modelde elde edilen $B(GT)_+$ değerleri A modeli değerlerinin yaklaşık yirmide birine düşmüştür. SM (B) modelinde ise, ana pike çok yakın olan GT 1^+ durumlarının sayısında azalma meydana gelmiştir. SM (C) modelinde GT 1^+ durumları 20-25 MeV aralığında yoğunlaşmıştır. pn-QRPA (C) modelinde ise GT 1^+ durumları 5-6 MeV aralığında oldukça yoğun gözükürken, ana pikten sonra gelen GT 1^+ durumu ile ana pik arasındaki enerji aralığı artmıştır. Ana pikin yerleştiği enerji değeri sağa doğru daha düşük enerjiye yaklaşık 5,1 MeV enerji değerine kaymıştır.



Şekil 3.120. ^{60}Ni izotopu için $B(GT)_+$ şiddet dağılımlarının kullanmış olduğumuz sekiz ayrı modellerde karşılaştırılması.

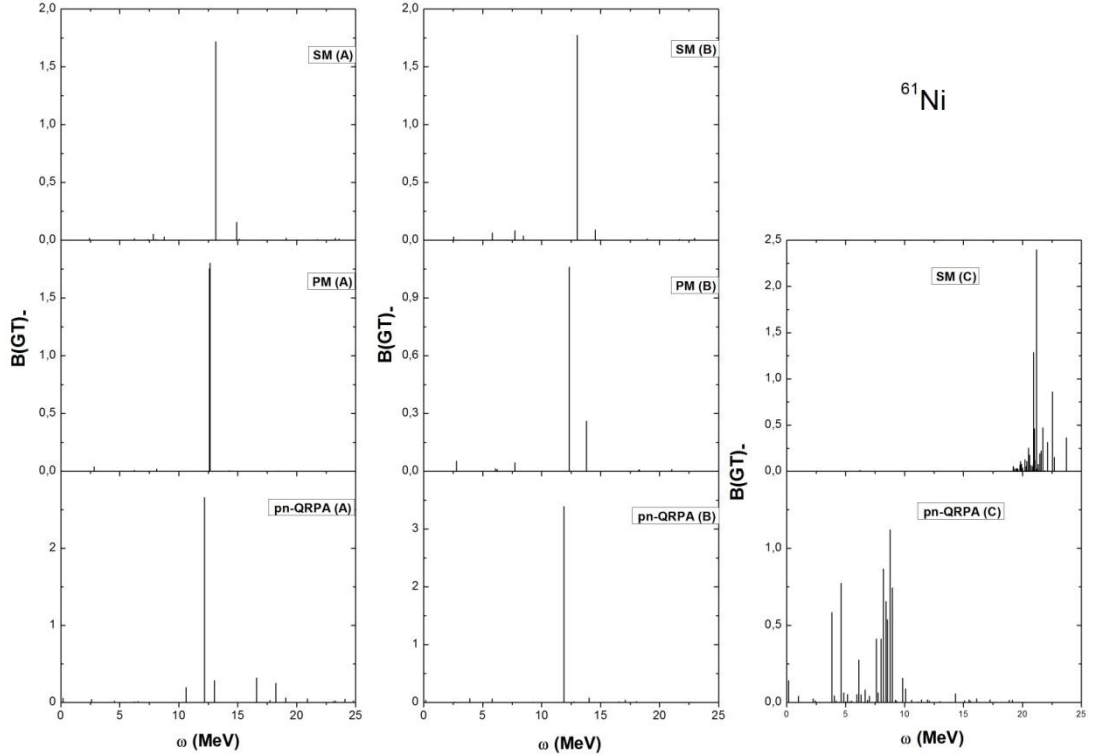
Şekil 3.120’ de ^{60}Ni izotopuna ait $B(GT)_+$ şiddet dağılımı için elde edilen model sonuçlarımız verilmiştir. A modelleri sonuçlarında ana pikin yerleştiği enerji

değerlerinin 7-10 MeV arasında değiştiği ve birbirine çok yakın olduğunu söylemek mümkündür. SM (A) modelinde yaklaşık 7,5 MeV civarında tek bir ana pik gözükmemektedir. PM (A) modelinde 0-8 MeV enerji aralığında ölçülebilir $B(GT)_+$ değerini veren üç adet pik dışında herhangi bir GT durumu elde edilememiştir. pn-QRPA (A) modelinde ise GT 1^+ durumları 9-15 MeV aralığında yoğunlaşmıştır. B modeli sonuçlarından SM (B) modelinde dağılım yapısının ve $B(GT)_+$ değerlerinin çok fazla değişim göstermediğini görüyoruz. Ancak pn-QRPA (B) modelinde A modelinden farklı olarak tek bir ana pik dışında herhangi bir GT durumu gözükmemektedir. PM (B) modelinde ise ölçülebilir $B(GT)_+$ değerlerine sahip GT durumlarının sayısı azalmıştır. pn-QRPA (C) modelinde ise GT 1^+ durumlarının sayısının fazlaştığını ve 0-7,5 MeV aralığında çok sık ve yoğun bir şekilde elde edildiğini gözlemliyoruz. Ayrıca, bu modelde ana pike karşılık gelen ve diğer GT 1^+ durumlarının $B(GT)_+$ değerlerinde bir azalma söz konusudur. SM (C) modelinde ise GT 1^+ durumlarının sayısında artış meydana gelmiş ve GT 1^+ durumlarının 10-12,5 MeV enerji aralığında yoğunlaştığı görülmektedir.



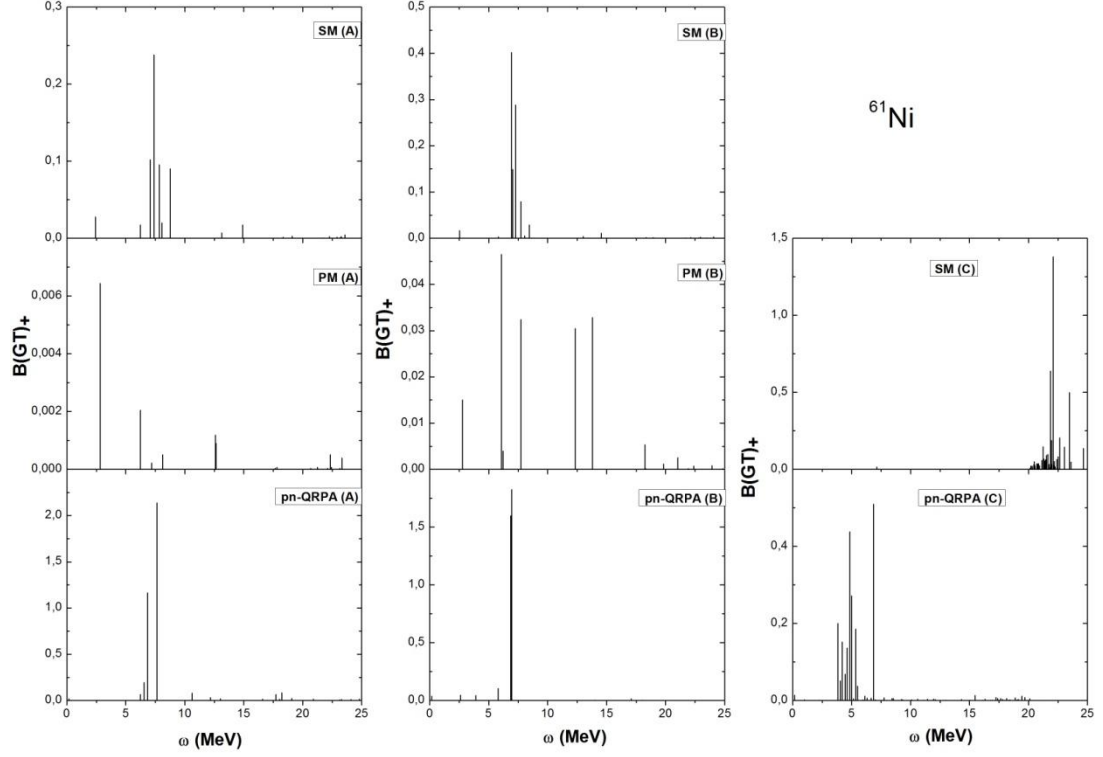
Şekil 3.121. ^{60}Ni izotopu için $B(GT)_+$ şiddet dağılımlarının kullanmış olduğumuz sekiz ayrı modellerde karşılaştırılması.

Şekil 3.121' de aynı izotopu için elde edilen $B(GT)_+$ hesaplama sonuçlarımız verilmiştir. SM (A) modelinde genel olarak GT 1^+ durumlarının 0-3 MeV aralığında gözüktüğünü söylemek mümkündür. PM (A) modelinde ise sadece tek bir ana pik elde edilmiş ve bu pike karşılık gelen $B(GT)_+$ değeri diğer modellere göre yaklaşık 4 kat daha büyüktür. pn-QRPA (A) modelinde ise GT 1^+ durumlarının yoğunlaşması SM (A) modeline göre biraz daha sağa doğru kaymış ve 2,5-5,2 MeV enerji aralığında yoğunlaşmıştır. SM (B) modelinde ise GT 1^+ durumlarının sayısında azalma görülmektedir. PM (B) modelinde önemli değişiklikler olmuştur. Bunlardan birincisi, GT 1^+ durumlarının sayısında önemli artış olmuş ve $B(GT)_+$ değerleri oldukça küçük değerlere düşmüştür. Ayrıca bu modelde GT 1^+ durumlarının dağılım aralığının genişlediğini görüyoruz. pn-QRPA (B) modelinde ise GT 1^+ durumlarının yoğunlaşma aralığı çok fazla değişmemiştir. Ancak ölçülebilir $B(GT)_+$ değerindeki GT 1^+ durumlarının sayısı artmıştır. SM (C) modelinde ise A ve B modellerindeki 0-3 MeV aralığındaki yoğunlaşma 12-15,2 MeV aralığına kaymıştır. pn-QRPA (C) modelinde GT 1^+ durumları, 0-6 MeV enerji aralığında yoğunlaşmıştır.



Şekil 3.122. ^{61}Ni izotopu için $B(GT)_-$ şiddet dağılımlarının kullanmış olduğumuz sekiz ayrı modellerde karşılaştırılması.

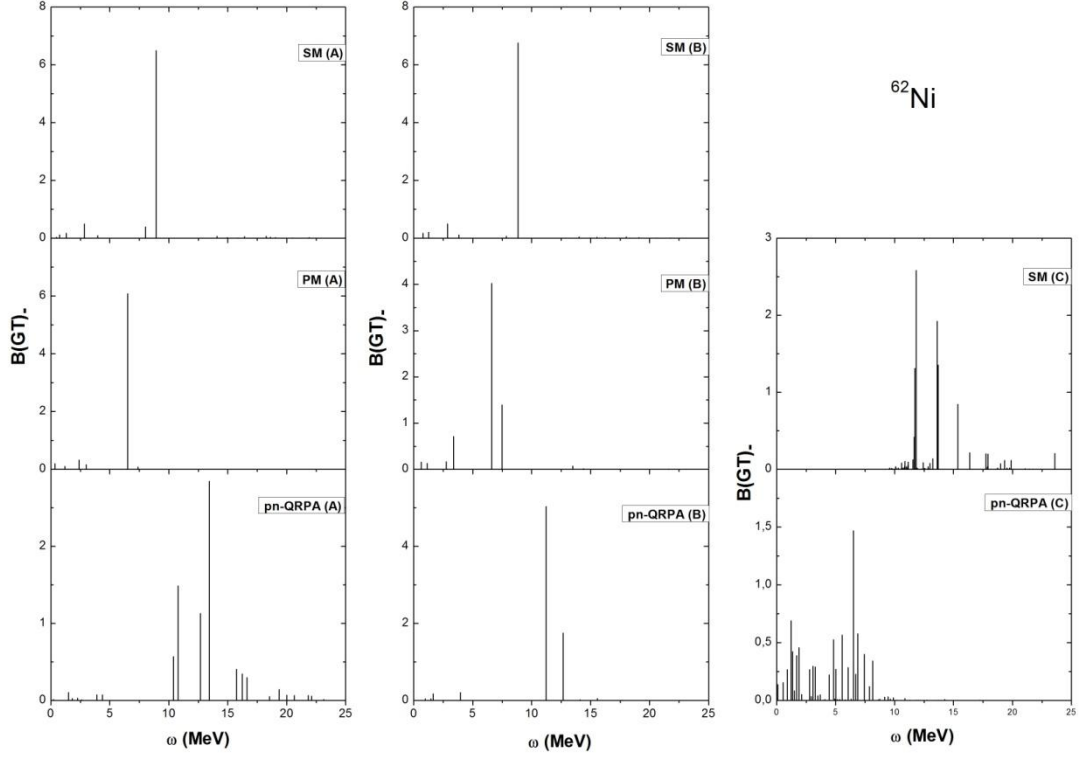
Şekil 3.122' de ^{61}Ni izotopu için B(GT). model sonuçlarımız verilmektedir. A modellerinden tüm ana piklerin birbirine çok yakın ve yaklaşık 12-13 MeV aralığında yerleştiğini görüyoruz. SM (A) ve PM (A) modellerinde ölçülebilir B(GT). değerine sahip az sayıda GT 1^+ durumu elde edilirken, pn-QRPA (A) modelinde diğer modellere göre daha fazla sayıda GT 1^+ durumları elde edilmiş ve bu durumlar 10-20 MeV enerji aralığında yoğunlaşmıştır. B modellerinde ana pikin birbirine yakın olma eğilimi devam etmiştir. SM (B) modelinde dağılım yapısında ve B(GT). değerlerinde çok önemli bir değişiklik olmamıştır. PM (A) modelinde tek bir ana pik elde edilirken, PM (B) modelinde ise ölçülebilir B(GT). değerine sahip iki adet pik elde edilmiştir. pn-QRPA (B) modelinde ise elde edilen dağılım yapısı A modelinden oldukça farklı gözükmektedir. Bu modelde sadece tek bir ana pik elde edilmiştir. A modelinde olduğu gibi GT 1^+ durumlarının belirli bir enerji aralığında yoğunlaşması söz konusu değildir. SM (C) modelinde ise, GT 1^+ durumlarının 20-25 MeV enerji aralığında sık bir şekilde toplandığını söyleyebiliriz. pn-QRPA (C) modelinde ise bu yoğunlaşma 4-10 MeV aralığında gerçekleşmektedir. Ana pikin B(GT) değeri yaklaşık üçte birine düşmüştür.



Şekil 3.123. ^{61}Ni izotopu için $B(\text{GT})_+$ şiddet dağılımlarının kullanmış olduğumuz sekiz ayrı modellerde karşılaştırılması.

Şekil 3.123' te, ^{61}Ni izotopu için $B(\text{GT})_+$ hesaplama sonuçları gözükmetedir. A modelleri sonuçlarında, SM (A) ve pn-QRPA (A) modellerindeki $\text{GT } 1^+$ durumlarının yoğunlaşma aralıkları birbirine çok yakındır ve hemen hemen 6-8 MeV aralığında yoğunlaşmıştır. PM (A) modelinde ise, $\text{GT } 1^+$ durumları 2,5-25 MeV enerji aralığı gibi geniş bir enerji aralığında dağılmıştır. SM (A) ve pn-QRPA (A) modellerinde ana piklerin yerleştiği enerji değeri hemen hemen birbirine çok yakın iken, PM (A) modelinde ise ana pik 2,7 MeV civarında daha düşük enerjide yerleşmiştir. B modellerinde çok farklı dağılım yapısı elde edilmiştir. SM (B) modelinde yoğunlaşma aralığı A modeline göre daha da daralmıştır. PM (B) modelinde ise 0-15 MeV aralığında ölçülebilir $B(\text{GT})_+$ değerlerine sahip $\text{GT } 1^+$ durumlarının sayısında önemli artış kayıt edilmiştir. pn-QRPA (B) modelinde ise bütün geçişi toplayan tek bir ana pik gözükmetedir. SM (C) modelinde ise $\text{GT } 1^+$ durumlarının yoğunlaşması A ve B modellerine göre daha yüksek enerjiye doğru kaymış ve 20-25 MeV enerji aralığında yoğunlaşmıştır. pn-QRPA (C) modelinde ise A modelindeki gibi belirli bölgede $\text{GT } 1^+$ durumları yoğunlaşmış ancak bu

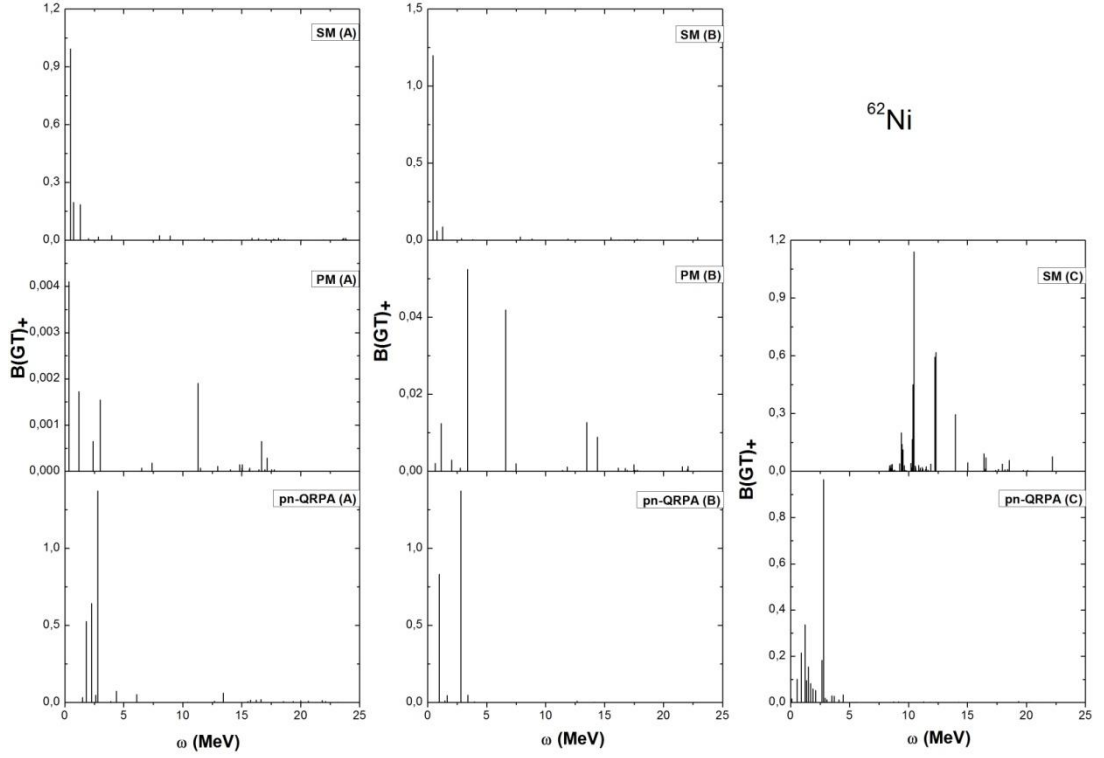
yoğunlaşma bölgesi daha düşük enerji bölgesinde gerçekleşmiştir. Bu yoğunlaşmanın 4-7,5 MeV aralığında olduğunu görüyoruz. Ayrıca bu modelde $B(GT)_+$ değerlerinin A ve B modellerinde elde edilen değerlere göre beşte bir oranında azaldığını görüyoruz.



Şekil 3.124. ^{62}Ni izotopu için $B(GT)_+$ şiddet dağılımlarının kullanmış olduğumuz sekiz ayrı modellerde karşılaştırılması.

Şekil 3.124' te, ^{62}Ni izotopu için $B(GT)_+$ hesaplama sonuçları verilmiştir. SM (A) ve PM (A) modellerinde birbirine yakın değerlerde yerleşmiş tek ana pik görmekteyiz. pn-QRPA (A) modelinde ise, SM ve PM yöntemlerinin A ve B modellerine göre daha fazla sayıda GT 1^+ durumları elde edilmiş ve 10-22,5 MeV enerji aralığında dağılmıştır. SM (A) ve PM (A) modellerindeki ana pike karşılık gelen değerlerin oldukça yüksek olduğunu söyleyebiliriz. SM (B) modelinde ise A modeline göre dağılım yapısına ve ana pike karşılık $B(GT)_+$ değerinde çok fazla bir değişiklik gözükmemektedir. PM (B) ve pn-QRPA (B) modellerinde ise hem dağılım yapısında hem de $B(GT)_+$ değerlerinde değişme olmuştur. PM (B) modelinde ana pike karşılık gelen $B(GT)_+$ değerinde azalma meydana gelmiş ve ölçülebilir $B(GT)_+$ değerine sahip GT 1^+ durumlarının sayısı artmıştır. pn-QRPA (B) modelinde ise GT

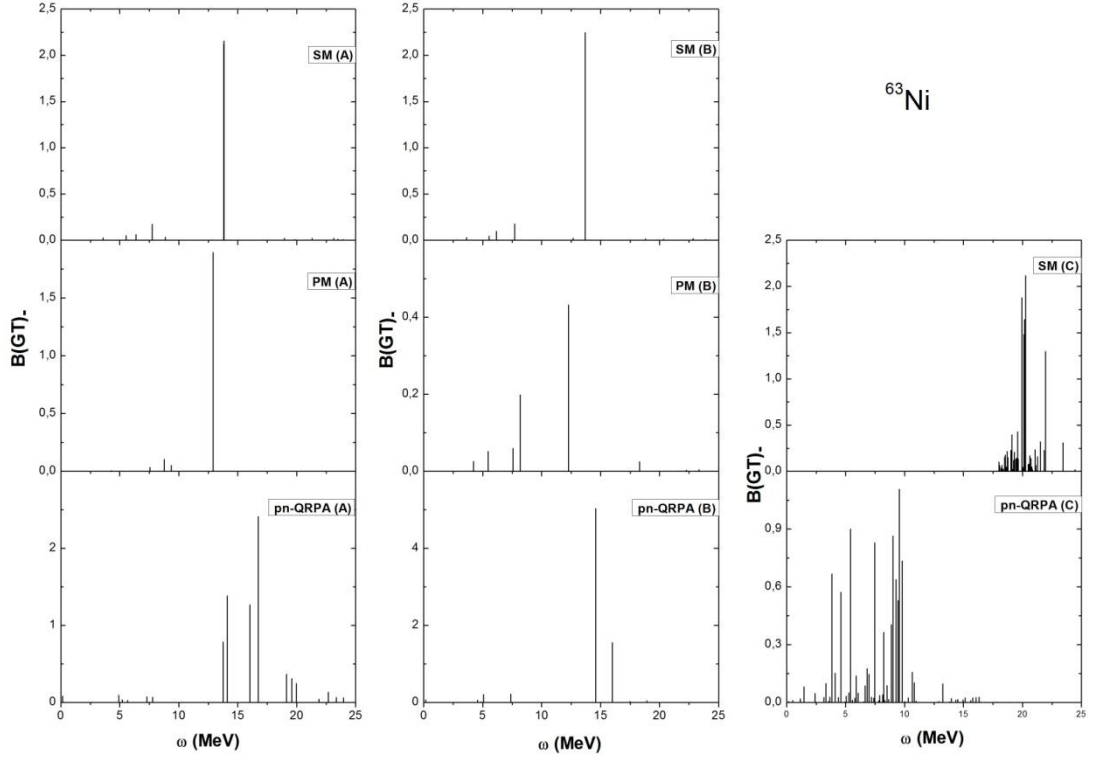
1^+ durumlarının sayısı oldukça azalmış ve sadece ölçülebilir $B(GT)_+$ değerinde iki adet ana pik elde edilmiştir. SM (C) ve pn-QRPA (C) modelleri sonuçlarına bakıldığında SM (C) modelinde $GT 1^+$ durumlarının 10-23 MeV aralığında dağıldığını, pn-QRPA (C) modelinde ise 0-10 MeV aralığında dağıldığını söyleyebiliriz. Ancak pn-QRPA (C) modelinde $GT 1^+$ durumları daha sık ve yoğundur.



Şekil 3.125. ^{62}Ni izotopu için $B(GT)_+$ şiddet dağılımlarının kullanmış olduğumuz sekiz ayrı modellerde karşılaştırılması.

Şekil 3.125' te, aynı izotopun $B(GT)_+$ şiddet dağılım sonuçları verilmiştir. Buna göre SM (A) modelinde $GT 1^+$ durumlarının 0-2,5 MeV aralığında yoğunlaştığı görülmektedir. Ana pik ise, çok düşük enerji değerinde yaklaşık 0,1 MeV civarında yerleşmiştir. pn-QRPA (A) modelinde ise SM (A) modelinde olduğu gibi $GT 1^+$ durumları belirli bir enerji bölgesinde yoğunlaşmıştır ve bu yoğunlaşma 1-3 MeV bölgesinde gerçekleşmiştir. PM (B) modelinde ise $GT 1^+$ durumlarının belirli bir enerji bölgesinde yoğunlaşmadan ziyade, 0-17,5 MeV enerji aralığında dağıldığını görüyoruz. Bu modelde, $GT 1^+$ durumlarının sayısı oldukça fazladır. SM (B) modelinde dağılım yapısı değişmemesine rağmen, ana pikin dışındaki $GT 1^+$

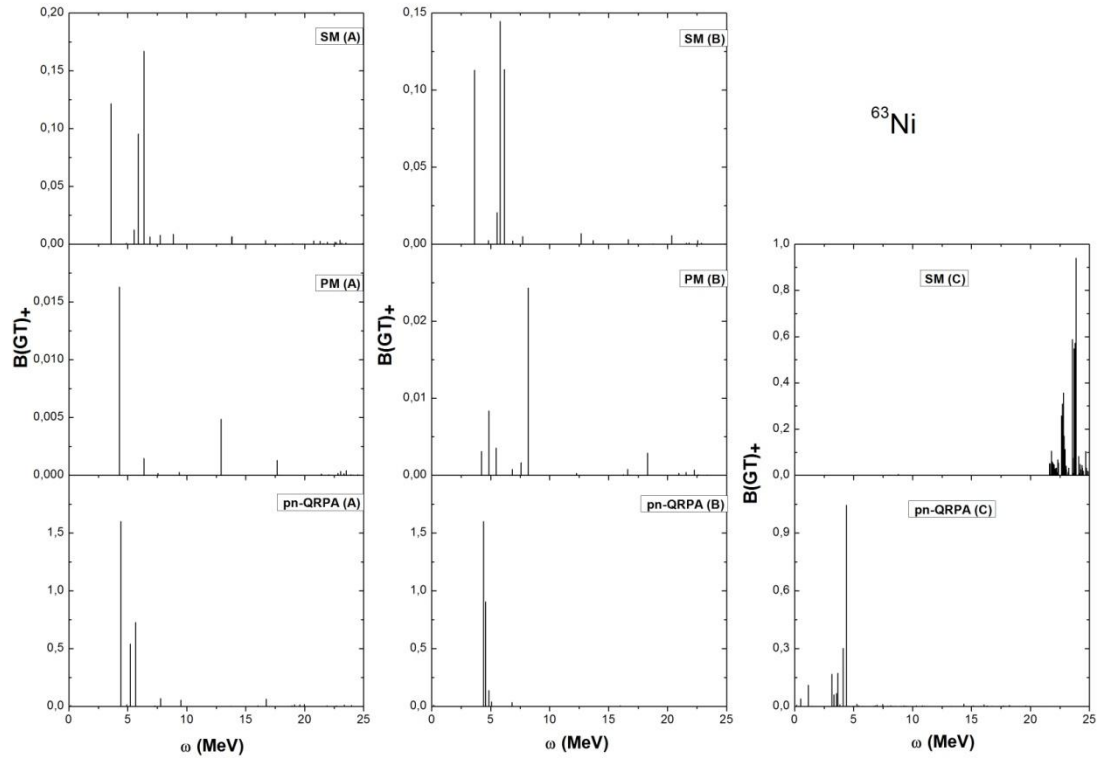
durumlarının $B(GT)_+$ değerlerinde bir azalma meydana gelmiştir. PM (B) modelinde ise $B(GT)_+$ değerleri yaklaşık 10 kat artmış ve ana pik ise sağa doğru yani daha yüksek enerjiye doğru kaymıştır. Yine bu modelde, diğer SM (B) ve pn-QRPA (B) modellerine göre GT 1^+ durumlarının sayısı daha fazladır. pn-QRPA (B) modelinde ise GT 1^+ durumlarının sıklığı ve sayısı azalmıştır. C modeli sonuçlarına gelince, A ve B modellerinde 0-2,5 MeV aralığında yoğunlaşan GT 1^+ durumları, SM (C) modelinde 10-22,5 MeV aralığında yoğunlaşmıştır. Dolayısıyla yoğunlaşma daha yüksek enerji bölgesine doğru kaymıştır. pn-QRPA (C) modelinde ise GT 1^+ durumları yine 0-5 MeV aralığında dağılmaktadır. Ancak durumların sayısında bir artış olmaktadır ve daha sık GT 1^+ durumları gözükmemektedir.



Şekil 3.126. ^{63}Ni izotopu için $B(GT)_-$ şiddet dağılımlarının kullanmış olduğumuz sekiz ayrı modellerde karşılaştırılması.

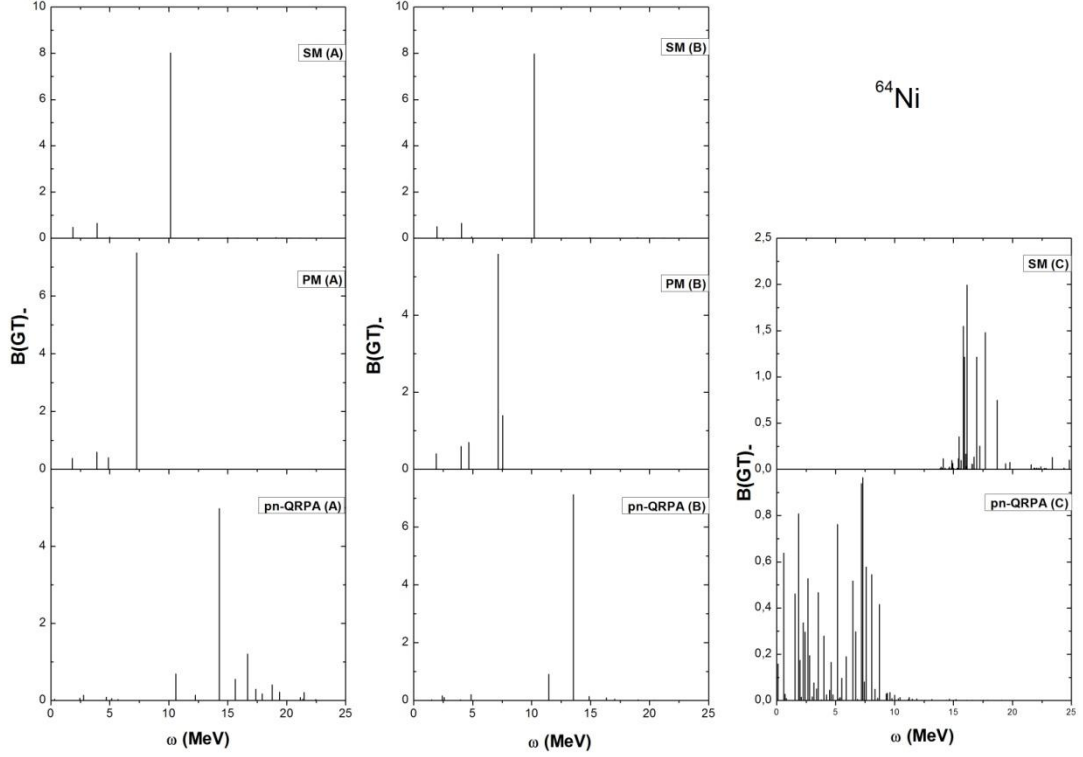
^{63}Ni izotopu için $B(GT)_-$ şiddet dağılım sonuçları Şekil 3.126' da verilmiştir. SM (A) ve SM (B) modellerinde aynı sonuçlar elde edilmiştir. Bu da bize pp gücünün GT hesaplama sonuçlarını etkilemediğini göstermektedir. Fakat SM (C) modelinde GT 1^+ durumlarının sayısının arttığı ve ana pikin A ve B modeline göre daha yüksek enerjilere kaydığını söyleyebiliriz. SM (C) modelindeki GT 1^+

durumlarının yoğunlaşması, 13-20 MeV enerji aralığında gerçekleşmiştir. Bu modelde, 0-13 MeV enerji aralığında herhangi bir GT durumu gözlenmemiştir. Fakat SM (A) ve SM (B) modelinde gözlenen dağılım yapısındaki benzerlik PM modelinde görülmektedir. PM (A) modelindeki ana pik 13 MeV enerji değerine yerleşmesine rağmen, PM (B) modelinde ana pik 12 MeV enerji değerine yerleşmektedir. Ayrıca, PM (B) modelindeki ana pikin $B(GT)_+$ değeri, A modelindeki değerin yaklaşık dörtte biri kadardır. Ama PM (B) modelinde GT 1^+ durumlarının sayısı A modeline göre daha fazla olmaktadır. pn-QRPA (A) modelinde GT 1^+ durumlarının sayısı B modeline göre daha fazla olmaktadır. pn-QRPA (A) modelindeki ana pikin B modeline göre daha yüksek enerjide meydana geldiği görülmektedir. pn-QRPA (C) modelinde ise GT 1^+ durumlarının sayısı hem A hem de B modellerinden daha fazladır ve GT 1^+ durumları 0-11 MeV enerji aralığında yoğunlaşmaktadır. Bu modelde, 11-16 MeV enerji aralığında çok küçük değerlere sahip GT 1^+ durumları da bulunmaktadır.



Şekil 3.127. ^{63}Ni izotopu için $B(GT)_+$ şiddet dağılımlarının kullanmış olduğumuz sekiz ayrı modellerde karşılaştırılması.

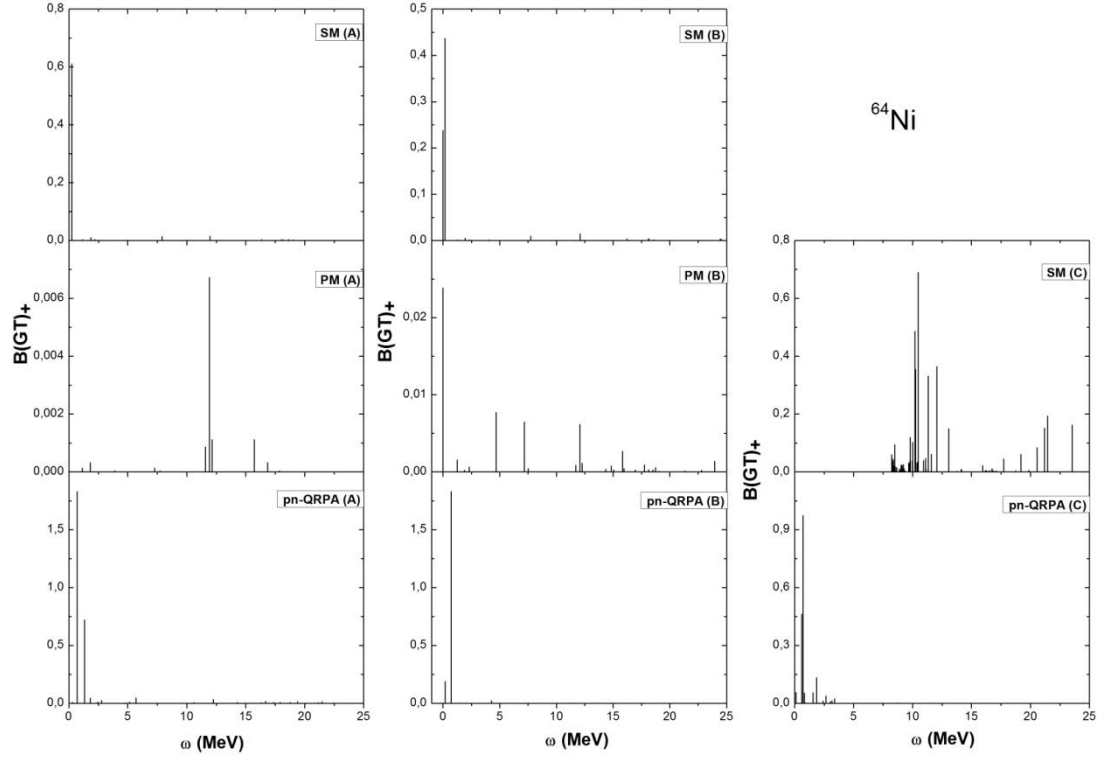
⁶³Ni izotopuna ait B(GT)₊ değerlerinin karşılaştırılması, Şekil 3.127' de verilmiştir. SM (A) ve SM (B) modellerindeki GT 1⁺ durumlarının yoğunlaştığı enerji değerleri benzer olmasına rağmen, B(GT)₊ değerleri B modelinde daha düşük olduğu ve her iki modelde de GT 1⁺ durumlarının 3-8 MeV enerji aralığında yoğunlaştığı görülmektedir. Fakat SM (C) modelinde GT 1⁺ durumlarının yerleştiği enerji değerlerinin daha sağa yani daha yüksek enerjilerine kaydığı ve B(GT)₊ değerlerinin A ve B modellerine göre daha düşük olduğu görülmektedir. PM yönteminin A ve B modellerinden elde edilen B(GT)₊ değerleri diğer modellere göre daha düşüktür. PM (A) modelindeki ana pikin yerleştiği enerji değeri, pn-QRPA (A) ve (B) modelleriyle aynı olup, yaklaşık 4 MeV enerji değerindedir. Fakat PM (B) modelindeki ana pik PM (A) modeline göre daha yüksek enerji değerine yerleşmiştir (yaklaşık 6 MeV enerji değerine). PM (B) modelinde, GT 1⁺ durumlarının sayısı A modeline göre daha fazla olduğu görülmektedir. PM (A) modelinde 6 MeV enerji değerinden daha büyük enerji değerlerinde çok küçük B(GT)₊ değerine sahip GT 1⁺ durumları gözlenirken B modelinde 7 MeV enerjiden daha yüksek enerjilerde herhangi bir GT 1⁺ durumu gözlenmemiştir. pn-QRPA (A) ve (B) modellerindeki GT 1⁺ durumlarının 4-6 MeV enerji aralığında yoğunlaşmıştır. pn-QRPA (C) modelinde GT 1⁺ durumlarının sayısının A ve B modellerine göre daha da fazlalaşmış bu durumlar, 0-5 MeV enerji aralığında yoğunlaşmıştır. Bu modelde, 5-20 MeV enerji aralığında çok çok küçük B(GT)₊ değerine sahip GT 1⁺ durumları gözlenmektedir.



Şekil 3.128. ^{64}Ni izotopu için B(GT). şiddet dağılımlarının kullanmış olduğumuz sekiz ayrı modellerde karşılaştırılması.

Şekil 3.128’ de ^{64}Ni izotopuna ait β^- yönündeki sekiz ayrı modelde hesaplanmış B(GT) değerlerinin karşılaştırılması verilmiştir. SM (A) ve SM (B) modeline ait GT 1^+ durumlarının dağılımlarının aynı olduğu görülmektedir. Fakat SM (C) modelinde hem GT 1^+ durumlarının sayısı diğer iki modele göre artmış, hem de GT 1^+ durumları daha yüksek enerji aralığında yoğunlaşmıştır (8,5-20 MeV aralığında). SM (C) modelindeki B(GT). değerlerinin A ve B modellerine göre dörtte bir azaldığı görülmektedir. PM (A) modelinde meydana gelen ana pikin yerleştiği enerjinin B modelindeki ana pikin yerleştiği enerjiyle aynı olmasına (yani yaklaşık 7,5 MeV enerji) rağmen B modelindeki ana pikin B(GT). değerinin A modeline göre daha azdır. PM (A) modelinde 4 adet GT 1^+ durumu görülürken, PM (B) modelinde 5 adet GT 1^+ durumu gözlenmiştir. pn-QRPA (A) modelinde GT 1^+ durumlarının sayısı, 2 adet GT durumu bulunan pn-QRPA (B) modeline göre daha fazla olmaktadır. Fakat pn-QRPA (C) modeline göre daha az GT 1^+ durumları vardır. Aynı yöntemin A ve B modellerindeki ana pikin yaklaşık olarak 14 MeV enerji değerine yerleştiği görülmektedir. GT 1^+ durumları pn-QRPA (A) modelinde

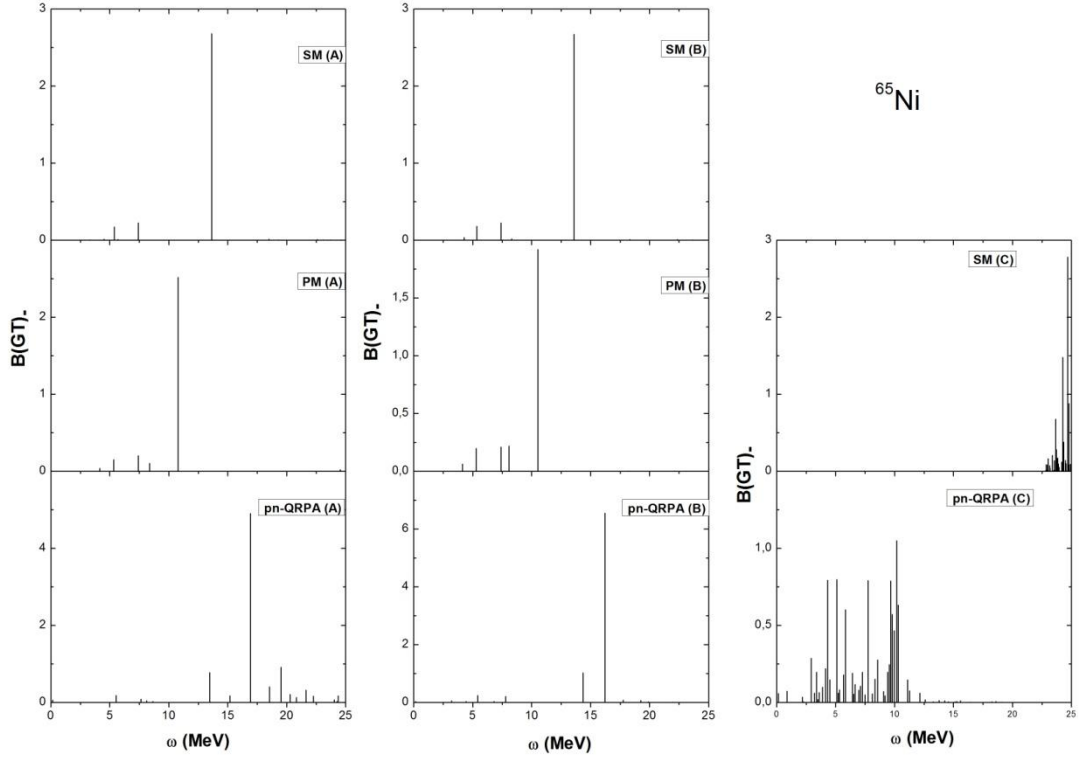
13,5-20 MeV enerji aralığında yoğunlaşmış, pn-QRPA (C) modelinde ise 0-10 MeV enerji aralığında yoğunlaşmıştır. Aynı modelde 10 MeV enerjiden 15 MeV enerjiye kadar çok küçük B(GT)₊ değerine sahip GT 1⁺ durumları varken, 15 MeV enerjiden daha büyük enerjilerde herhangi bir GT 1⁺ durumu görülmemektedir.



Şekil 3.129. ^{64}Ni izotopu için $B(\text{GT})_+$ şiddet dağılımlarının kullanılmış olduğumuz sekiz ayrı modellerde karşılaştırılması.

^{64}Ni izotopuna ait β^+ yönündeki sekiz ayrı modelde hesaplanmış $B(\text{GT})$ değerlerinin karşılaştırılması, Şekil 3.129’ da verilmiştir. SM (A) modelinde bir adet ana pik, SM (B) modelinde 2 adet ana pik bulunmaktadır. SM (A) modelindeki ana pik sıfıra yakın enerji değerinde meydana gelirken, SM (B) modelindeki ana pik ise çok az sağa kaymış yani yaklaşık 1 MeV enerjide meydana gelmiştir. Fakat SM (B) modelindeki ana pikin $B(\text{GT})_+$ değeri A modeline göre azalmıştır. PM (A) modelinde GT 1⁺ durumları 12-17 MeV enerji aralığında yoğunlaşırken, PM (B) modelinde herhangi bir yoğunlaşma olmamaktadır. PM (B) modelinde GT 1⁺ durumları 0-25 MeV enerji aralığında dağılmaktadır. Aynı zamanda 0 MeV’ e yakın enerji değerinde ana pik meydana gelmiştir. PM (A) modelinde ise ana pik 12 MeV enerjiye yerleşmiştir. pn-QRPA (A) ve (B) modellerinde iki ana pik görülmektedir, pn-QRPA

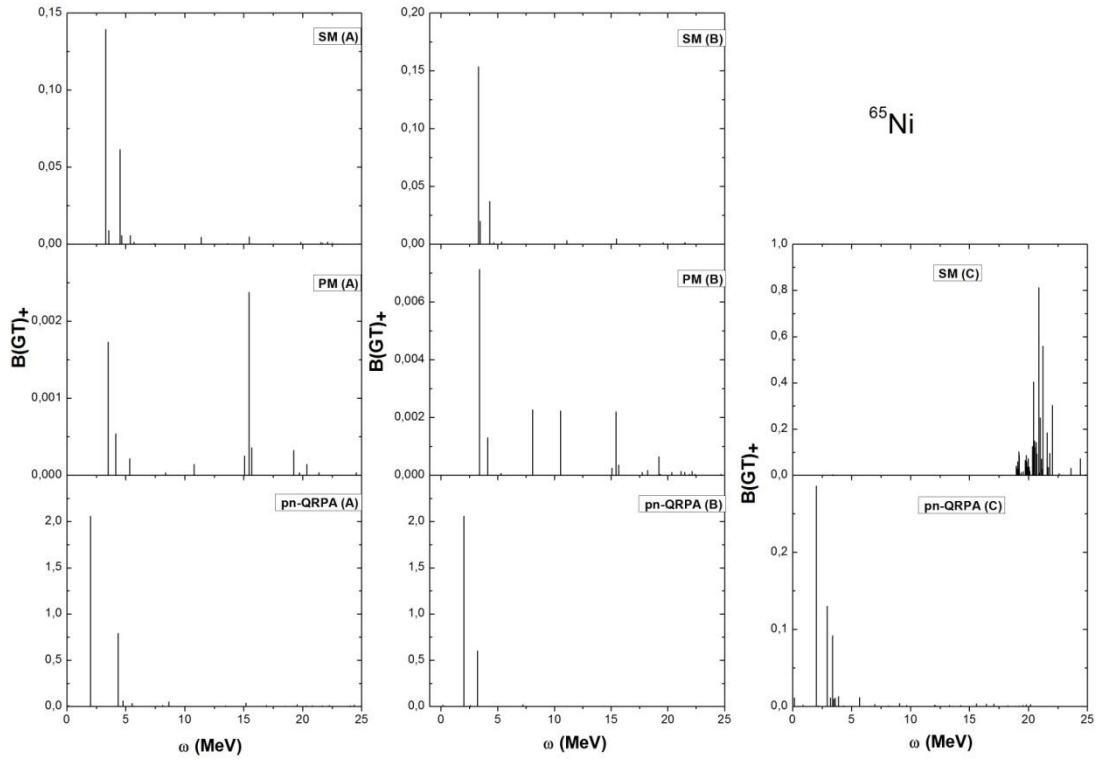
(A), (B) ve (C) modellerindeki ana piklerin yerleştiği enerji değerleri birbirine çok yakın olup, yaklaşık 0,9 MeV civarındadır. Fakat pn-QRPA (C) modelinde $B(GT)_+$ değeri diğer iki modele göre daha düşük olmaktadır. pn-QRPA (C) modelinde $GT 1^+$ durumları 0-5 MeV enerji aralığında yoğunlaşırken, SM (C) modelinde 8-13 MeV ve 16-24 MeV enerji aralıklarında yoğunlaşmaktadır. pn-QRPA (C) modelinde 5 MeV enerji değerinden sonra, SM (C) modelinde ise 8 MeV enerjiden önce herhangi bir $GT 1^+$ durumu görülmemektedir.



Şekil 3.130. ^{65}Ni izotopu için $B(GT)_+$ şiddet dağılımlarının kullanmış olduğumuz sekiz ayrı modellerde karşılaştırılması.

^{65}Ni izotopuna ait $B(GT)_+$ şiddet dağılımlarının karşılaştırılması, Şekil 3.130’da verilmiştir. Şekilden de görüleceği üzere SM (A) ve SM (B) modellerinin $GT 1^+$ durumlarının dağılımlarında ve $B(GT)_+$ değerlerinde herhangi bir farklılık görülmemiştir. Her iki modelde de, 3 adet ana pik bulunmaktadır ve GT şiddetinin birçoğunu üzerine toplayan ana pikin yerleştiği enerjinin 16 MeV civarında olmaktadır. Bu iki modelde, $GT 1^+$ durumları 4-16 MeV enerji aralığında dağılmışlardır. SM (C) modelinde ise durum farklıdır. $GT 1^+$ durumlarının sayısı A ve B modellerine göre daha fazladır ve $GT 1^+$ durumları 22,5-25 MeV enerji

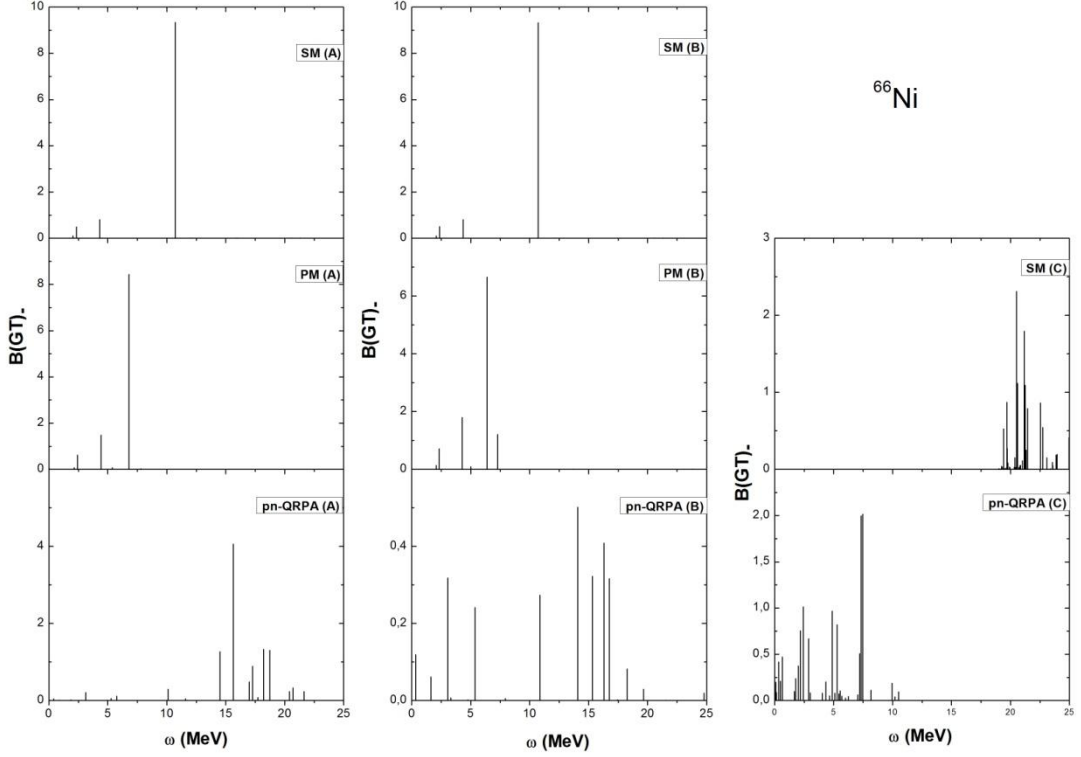
aralığında yoğunlaşmış ve dağılmışlardır. 22,5 MeV enerjiden daha düşük enerjilerde herhangi bir GT 1^+ durumu gözlenmemektedir. PM yönteminde ise ana pikin yerleştiği enerji değeri A ve B modellerinde aynı olurken, B(GT)₊ değerleri birbirinden farklı olmaktadır. B modelinde ana pikin B(GT)₊ değeri A modeline göre daha azdır. pn-QRPA (A) modelinde de ana pikin yerleştiği enerji değeri B modeliyle aynı iken, B(GT)₊ değeri B modelinde daha fazladır. Ayrıca A modelinde GT 1^+ durumlarının sayısı B modeline göre daha fazla ama C modelinden daha azdır. SM (A) ve PM (A) modelinde GT 1^+ durumları daha düşük enerji değerlerine yerleşirken, pn-QRPA (A) modelinde ise daha yüksek enerjilere kaymıştır. pn-QRPA (C) modelinde GT 1^+ durumları 0-12,5 MeV aralığında yoğunlaşmaktadır. 12,5-20 MeV enerji aralığında çok küçük B(GT)₊ değerlerine sahip GT 1^+ durumları bulunurken, 20 MeV’ den daha büyük enerjilerde herhangi bir GT 1^+ durumu görülmemektedir.



Şekil 3.131. ^{65}Ni izotopu için $B(\text{GT})_+$ şiddet dağılımlarının kullanmış olduğumuz sekiz ayrı modellerde karşılaştırılması.

^{65}Ni izotopları için Şekil 3.131’ de elektron yakalama yönündeki GT şiddet dağılımlarının karşılaştırılması gösterilmektedir. SM (A) ve pn-QRPA (A)

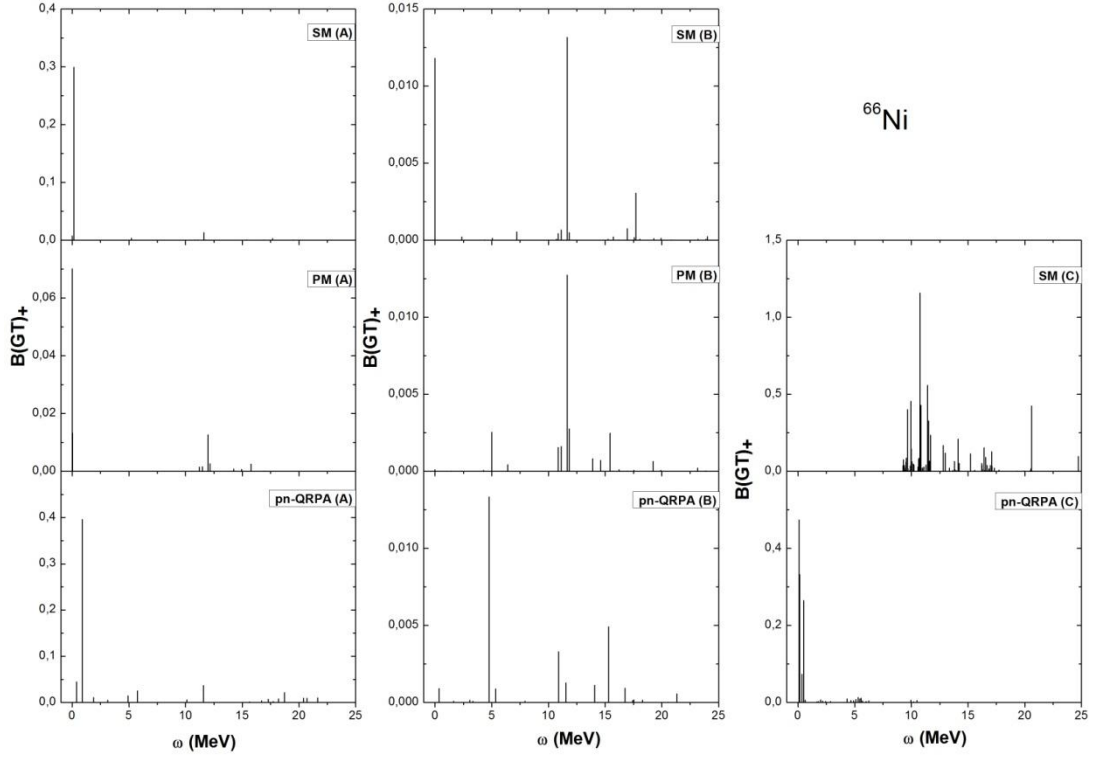
modelinde $GT 1^+$ durumlarının dağılım yapısı birbirine benzemektedir ve bu modellerdeki ana pikin elde edildiği enerji değerleri 3 MeV' den başlayarak 2 MeV' e doğru kaydığı gözlemlenmiştir. SM (B) modelinde A modellerine göre dağılım yapısı değişmemiş ancak ana pikin $B(GT)_+$ değeri daha da artmıştır. PM (B) ve pn-QRPA (B) modellerinde ise A modellerine göre dağılımlarında çok önemli bir değişiklik gözlenmemiştir. Fakat PM (B) modelindeki ana pikin yerleştiği enerji değeri daha sola yani düşük enerjiye doğru kaymıştır ve $B(GT)_+$ değeri A modelindeki pike göre yaklaşık 3 kat artmıştır. C modellerinde $GT 1^+$ durumları oldukça sık ve daha fazla $GT 1^+$ durumları elde edilmiştir. SM (C) modelinde ana pikin yerleştiği enerji değeri daha yüksek enerji değerine doğru (yaklaşık 21 MeV' e doğru) kaymıştır. SM (C) modelinde $GT 1^+$ durumları 17-25 MeV aralığında yoğunlaşmıştır. 17 MeV enerjiden daha küçük enerjilerde herhangi bir $GT 1^+$ durumu gözlenmemiştir. pn-QRPA (C) modelinde de $GT 1^+$ durumları artmıştır ve bu durumlar 0-5 MeV aralığında daha yoğun bir şekilde görülmektedir. 5 MeV enerjiden daha yüksek enerjilerde çok küçük $B(GT)_+$ değerine sahip $GT 1^+$ durumları bulunmaktadır.



Şekil 3.132. ^{66}Ni izotopu için B(GT)- şiddet dağılımlarının kullanmış olduğumuz sekiz ayrı modellerde karşılaştırılması.

Şekil 3.132' de, ^{66}Ni izotopuna ait B(GT)- şiddet dağılımları verilmiştir. SM (A) ve SM (B) modellerindeki GT 1^+ durumlarının dağılımında ve B(GT)- şiddet değerlerinde herhangi bir farklılık görülmemektedir. Bu iki modeldeki ana pik yaklaşık 11 MeV enerji değerine yerleşmektedir. Ayrıca, bu iki modelde 4 tane GT 1^+ durumu görülmektedir. PM (A) modelinde SM (A) modeline göre ana pik daha düşük enerji bölgesine yerleşmiştir. Bu modeldeki pikin yerleştiği enerji değerinin PM (B) modelinde de aynı olduğu görülse de, B modelinde B(GT)- değerinin daha az olduğu görülmektedir. pn-QRPA (A) modelindeki GT 1^+ durumları SM (A) ve PM (A) modellerine göre daha yüksek enerji bölgesine kaymaktadır. pn-QRPA (A) modelinde GT 1^+ durumlarının 14-20 MeV enerji aralığında yoğunlaşmıştır. B modelinde ise GT 1^+ durumlarında bir yoğunlaşma görülmemektedir. pn-QRPA (A) modelindeki yüksek B(GT)- değerine sahip ana pikin yaklaşık 15,5 MeV civarında, pn-QRPA (B) modelindeki yüksek B(GT)- değerine sahip ana pikin ise 14 MeV enerji değerinde yerleştiğini söyleyebiliriz. SM (C) modelinde GT 1^+ durumları pn-QRPA (C) modeline göre daha yüksek enerji değerlerinde (19-25 MeV aralığında) ve

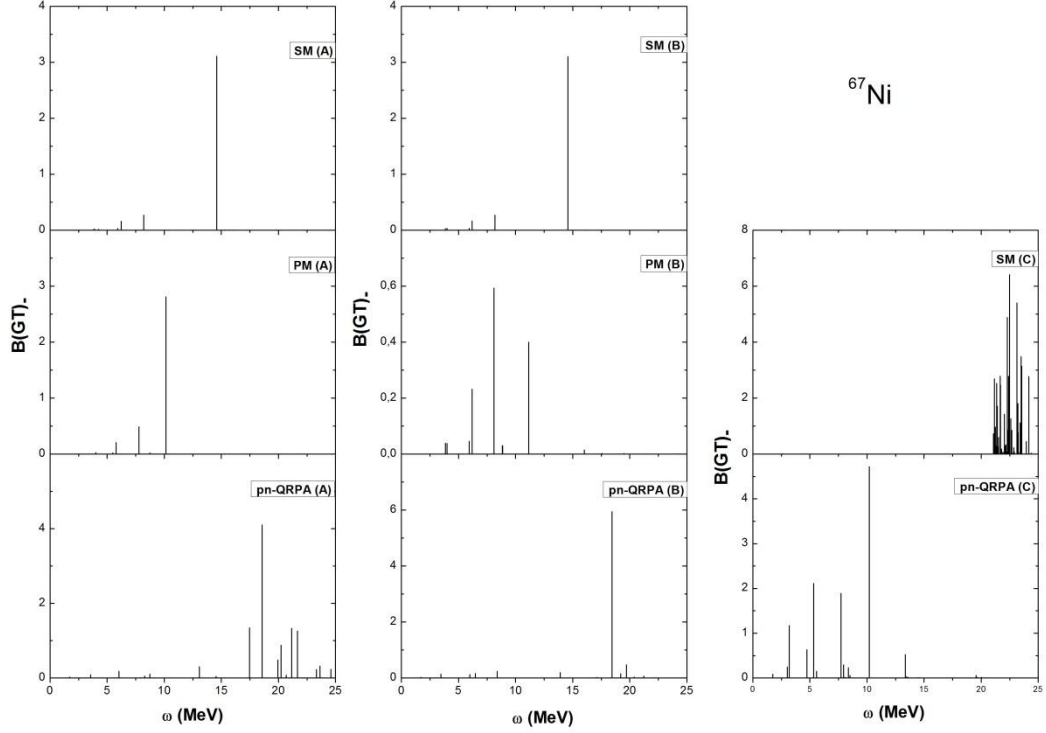
pn-QRPA (C) modelinde ise 0-12 MeV enerji aralığında dağılmaktadır. SM (C) modelinde 19 MeV enerjiden daha küçük enerjilerde, pn-QRPA (C) modelinde ise 12 MeV enerjiden daha yüksek enerjilerde herhangi bir GT 1^+ durumu görülmemektedir.



Şekil 3.133. ^{66}Ni izotopu için $B(\text{GT})_+$ şiddet dağılımlarının kullanmış olduğumuz sekiz ayrı modellerde karşılaştırılması.

Şekil 3.133' te, ^{66}Ni izotopu için β bozunumu $B(\text{GT})_+$ şiddet dağılımları sonuçları verilmiştir. SM (A) modelinde 1 ana pik görülürken SM (B) modelinde pp gücünün etkisiyle GT 1^+ durumlarının sayısı artmıştır. Ayrıca $B(\text{GT})_+$ değerlerinde de yaklaşık yirmi kat düşüş olmuştur. pp gücünün etkisiyle Gamow-Teller şiddetinin parçalara ayrılması, bütün modellerde de görülmektedir. PM (A) modelindeki ana pik yaklaşık 0 MeV enerji değerinde yerleşirken, PM (B) modelinde bu pik 12 MeV enerji değerine kaymıştır. pn-QRPA (A) modelinde de bir ana pik vardır ve bu pik yaklaşık 1 MeV enerji değerine yerleşmiştir. pn-QRPA (B) modelinde ise daha büyük $B(\text{GT})_+$ değerine sahip ana pik yaklaşık 4,8 MeV enerji değerinde yerleşmektedir. Deformasyon, SM (C) modelinde GT 1^+ durumlarının sayısını arttırırken, pn-QRPA (C) modelinde sayısını azaltmaktadır. SM (C) modelindeki GT

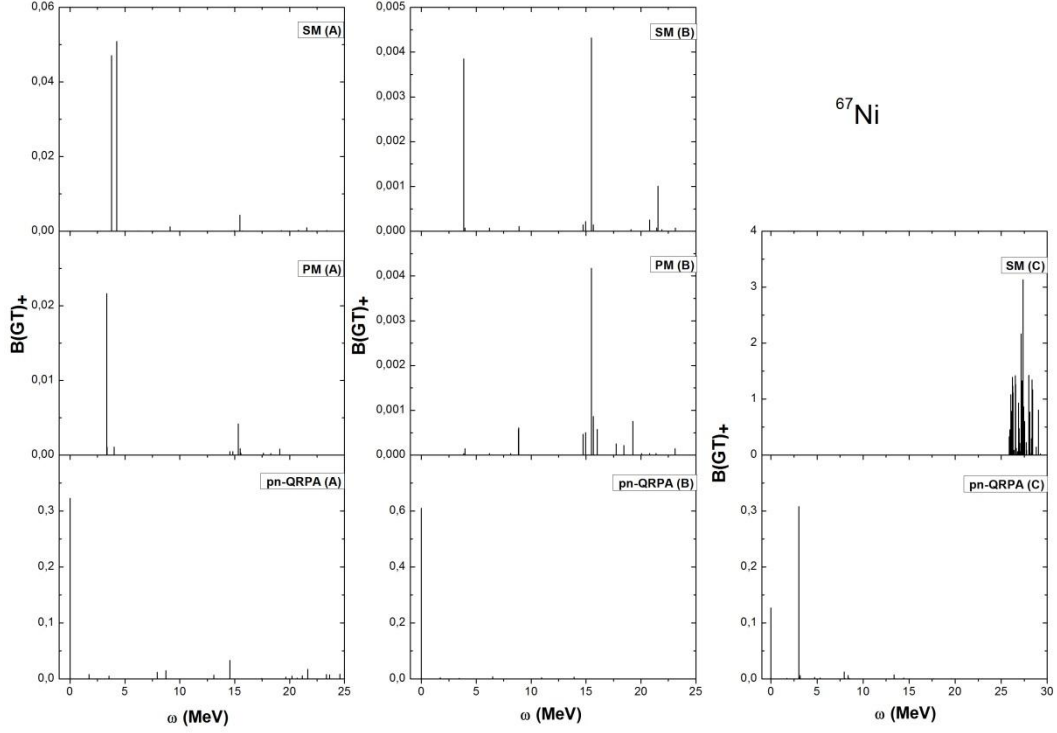
1^+ durumları 9-17,5 MeV aralığında yoğun olurken, pn-QRPA (C) modelinde 0-3 MeV enerji aralığında yoğunlaşmaktadır. SM (C) modelinde 9 MeV' den küçük enerjilerde, pn-QRPA (C) modelinde ise 6 MeV enerjiden büyük enerjilerde GT 1^+ durumları gözlenmemiştir.



Şekil 3.134. ^{67}Ni izotopu için B(GT). şiddet dağılımlarının kullanmış olduğumuz sekiz ayrı modellerde karşılaştırılması.

^{67}Ni izotopu için Şekil 3.134' te, β^- bozunumu yönündeki GT şiddet dağılımlarının karşılaştırılması gösterilmektedir. pp etkileşmesi, SM modeli için β^- bozunumdaki GT şiddet dağılımlarının parçalara ayrılmasını değiştirmemektedir. PM yönteminde pp etkileşmesinin; GT 1^+ durumlarının sayısını artırıcı etkisi, pn-QRPA yönteminde ise azaltıcı etkisi vardır. Fakat PM modelinde B(GT). değerlerini azaltmaktadır. SM (A) modelindeki ana pik 14,7 MeV; PM (A) modelinde 10,2 MeV; pn-QRPA (A) modelinde ise 18 MeV enerji değerine yerleşmiştir. PM (B) modelinde, A modeline göre ana pik daha düşük enerjiye doğru kaymıştır. pn-QRPA (B) modelinde ise ana pik yerleştiği enerji değeri değişmemiştir. Fakat B(GT). değeri A modeline göre artmıştır. Deformasyon, SM ve pn-QRPA modellerindeki GT 1^+ durumlarının sayısını arttırmıştır. pn-QRPA (C) modellerinde, GT 1^+

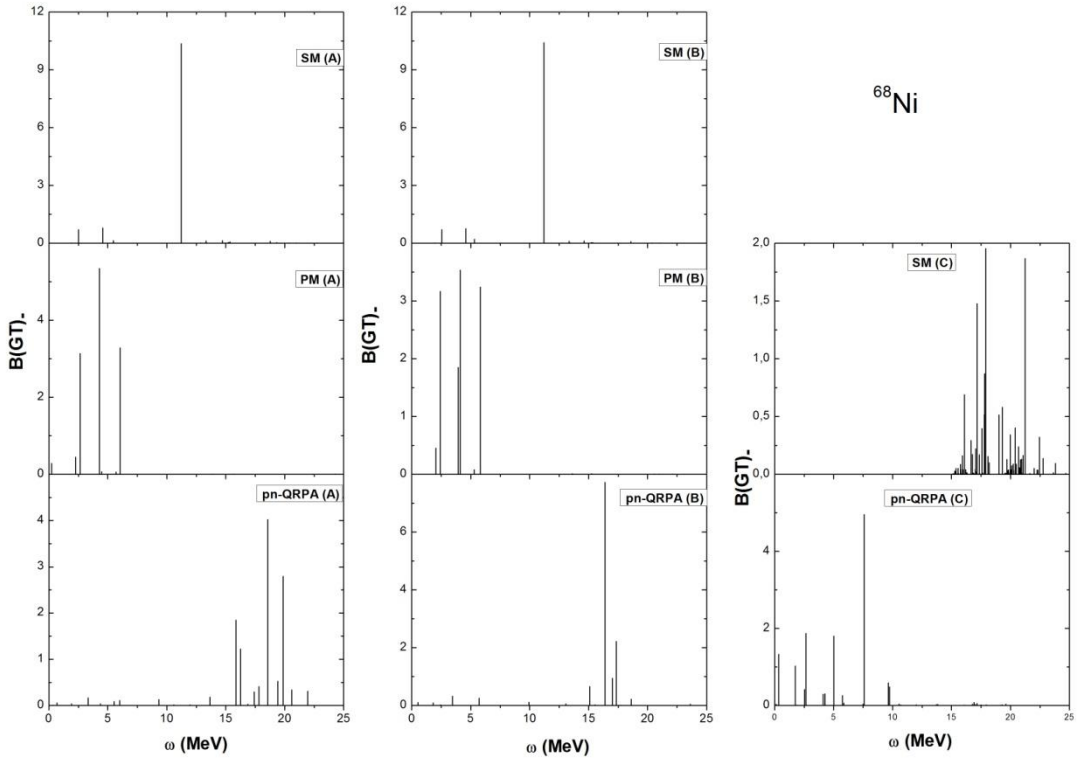
durumları 0-14 MeV enerji aralığında dağılmaktadır. Fakat SM (C) modelinde GT 1^+ durumları daha yüksek enerjilere kaymış ve daha sık halde yoğunlaşmışlardır. Her iki modelde, diğer piklere oranla daha büyük $B(GT)_+$ değerine sahip piklerin yerleştiği enerji değerinin yaklaşık 10,3 MeV enerji olduğu ve A ve B modellerine göre daha düşük enerjiye kaydığı görülmektedir.



Şekil 3.135. ^{67}Ni izotopu için $B(GT)_+$ şiddet dağılımlarının kullanmış olduğumuz sekiz ayrı modellerde karşılaştırılması.

^{67}Ni izotopu için Şekil 3.135' de, elektron yakalama yönündeki GT şiddet dağılımlarının karşılaştırılması gösterilmektedir. A modellerine bakıldığında SM (A) modelinde ölçülebilir $B(GT)_+$ değerlerine sahip 2 adet, PM (A) modelinde 1 adet, pn-QRPA (A) modelinde de 1 adet GT 1^+ durumları bulunmaktadır. SM (A) modelindeki ölçülebilir $B(GT)_+$ değerlerine sahip GT 1^+ durumlarının 3-4 MeV enerji aralığında bulunduğu söylenebilir. PM (A) modelindeki ana pikin yaklaşık 3 MeV enerji değerine yerleştiği, pn-QRPA (A) modelindeki ana pikin ise 0 MeV enerji değerinde yerleştiği şekilden görülmektedir. SM (B) ve PM (B) modellerindeki $B(GT)_+$ değerleri A modellerine göre on kat azalmıştır. Fakat pp etkileşmesinin etkisiyle GT 1^+ durumlarının sayısı artmıştır ve en yüksek $B(GT)_+$ değerine sahip

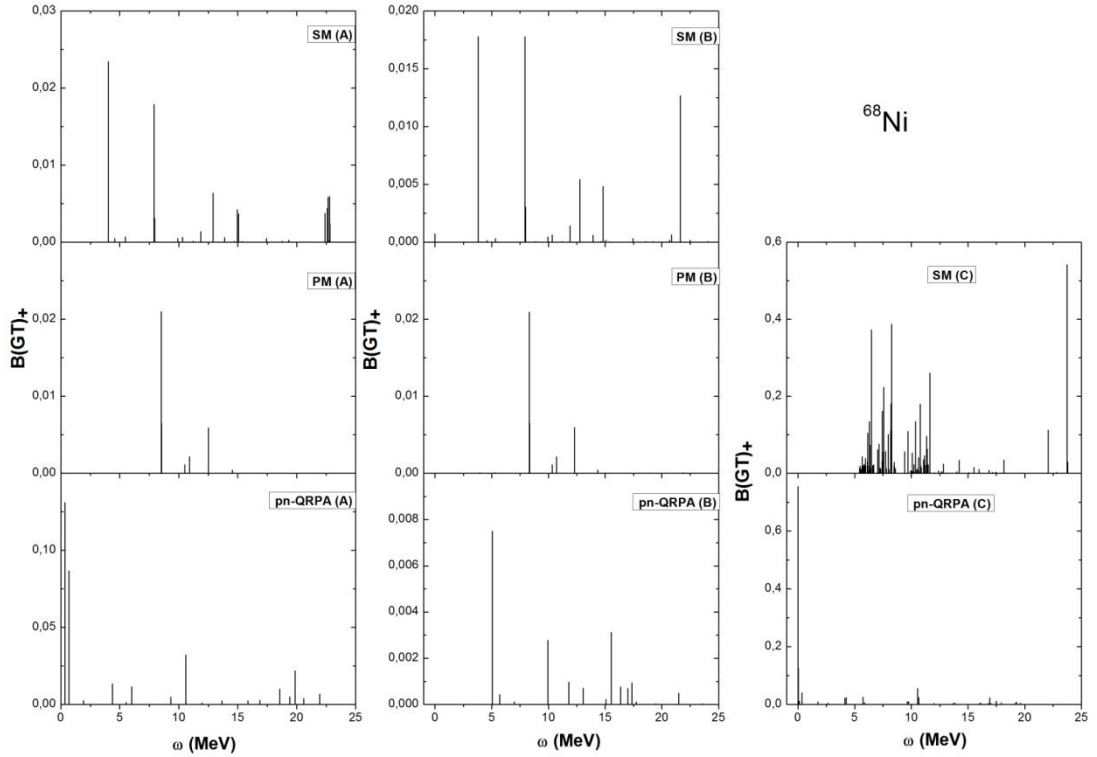
ana piklerin yerleştiği enerji değeri yüksek enerjiye doğru kaymış olup yaklaşık olarak 15,5 MeV enerji değerinde yerleşmiştir. pn-QRPA (B) modelinde ise gözle görülür bir şekilde GT 1^+ durumlarının sayısı azalmıştır fakat ana piklerinin buldukları enerji değerleri değişmemiştir. Deformasyonun etkili olduğu C modellerinde ise, GT 1^+ durumlarının sayısı azalmıştır. SM (C) ve pn-QRPA (C) modellerindeki GT 1^+ durumlarının dağılımlarının ve $B(GT)_+$ değerlerinin birbirinden farklı olduğu görülmektedir. SM (C) modelinde GT 1^+ durumları daha yüksek enerji bölgesine yerleşirken, pn-QRPA (C) modelinde ise daha düşük enerji bölgesine yerleşmişlerdir. Ayrıca, SM (C) modelinde $B(GT)_+$ değerleri pn-QRPA (C) modelindeki $B(GT)_+$ değerlerinden 10 kat daha büyüktür. SM (C) modelinde 25 MeV enerji değerinden küçük enerji değerlerinde gözle görülür herhangi bir GT 1^+ durumu görülmemektedir.



Şekil 3.136. ^{68}Ni izotopu için $B(GT)_+$ şiddet dağılımlarının kullanmış olduğumuz sekiz ayrı modellerde karşılaştırılması.

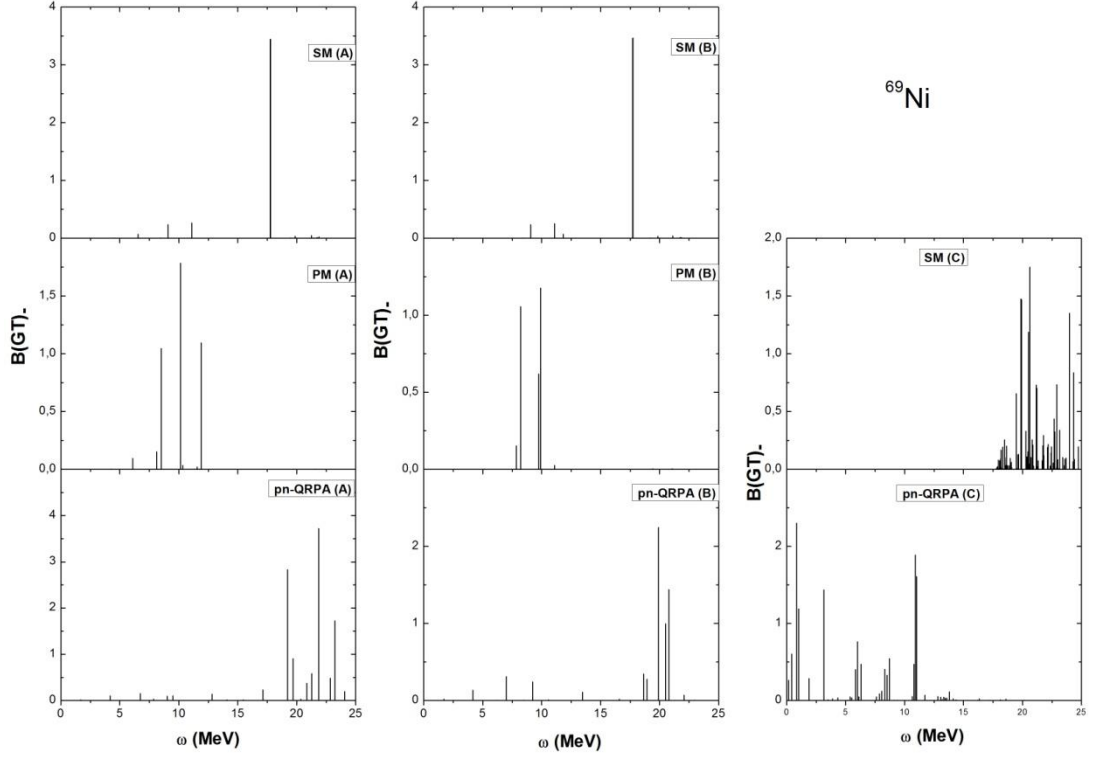
Şekil 3.136'da, ^{68}Ni izotopu için $B(GT)_+$ şiddet dağılımları verilmiştir. SM (A) modelinde GT 1^+ durumları 2,5-11 MeV enerji aralığında dağılmaktadır. Bu enerji aralığı dışında çok küçük $B(GT)_+$ değerlerine sahip GT 1^+ durumları gözükmemektedir.

Yaklaşık 11 MeV’ de en yüksek B(GT)₊ değerini veren bir ana pik bulunmaktadır. PM (A) modelinde ise bu dağılımın 0-7 MeV enerji aralığında olduğunu görüyoruz. Ayrıca, GT 1⁺ durumlarında bir artış meydana gelmiştir ve ölçülebilir B(GT)₊ değerine sahip dört tane ana pik elde edilmiştir. pn-QRPA (A) modelinde ise bu dağılımı daha yüksek enerji aralığına kaymaktadır. Bütün modeller içerisinde en yüksek B(GT)₊ değeri, SM (A) ve SM (B) modellerinden elde edilmiştir. SM (B) ve PM (B) modeli sonuçlarında ise kendi yöntemlerinin A modelleri sonuçlarına göre önemli bir değişiklik gözükmemektedir. Fakat PM (B) modelinde 4 MeV enerji değerinde iki tane pik birbirine çok yakın olduğunu görüyoruz. pn-QRPA (B) modelinde ise bir tane ana pik gözükmemektedir ve 16 MeV enerji değerinden sonra GT şiddet dağılımlarının B(GT)₊ değerleri düşmektedir. SM (C) modelinde ise yoğunlaşma, 15-25 MeV enerji aralığında olmaktadır. Bu enerji aralığı dışında herhangi bir GT 1⁺ durumları elde edilmemiştir. pn-QRPA (C) modelinde ise GT 1⁺ durumları, 0-10 MeV enerji aralığında dağılmaktadır ve 0, 2,5, 5 ve 7,5 MeV civarlarında yer alan dört adet ana pik gözükmemektedir.



Şekil 3.137. ⁶⁸Ni izotopu için B(GT)₊ şiddet dağılımlarının kullanmış olduğumuz sekiz ayrı modellerde karşılaştırılması.

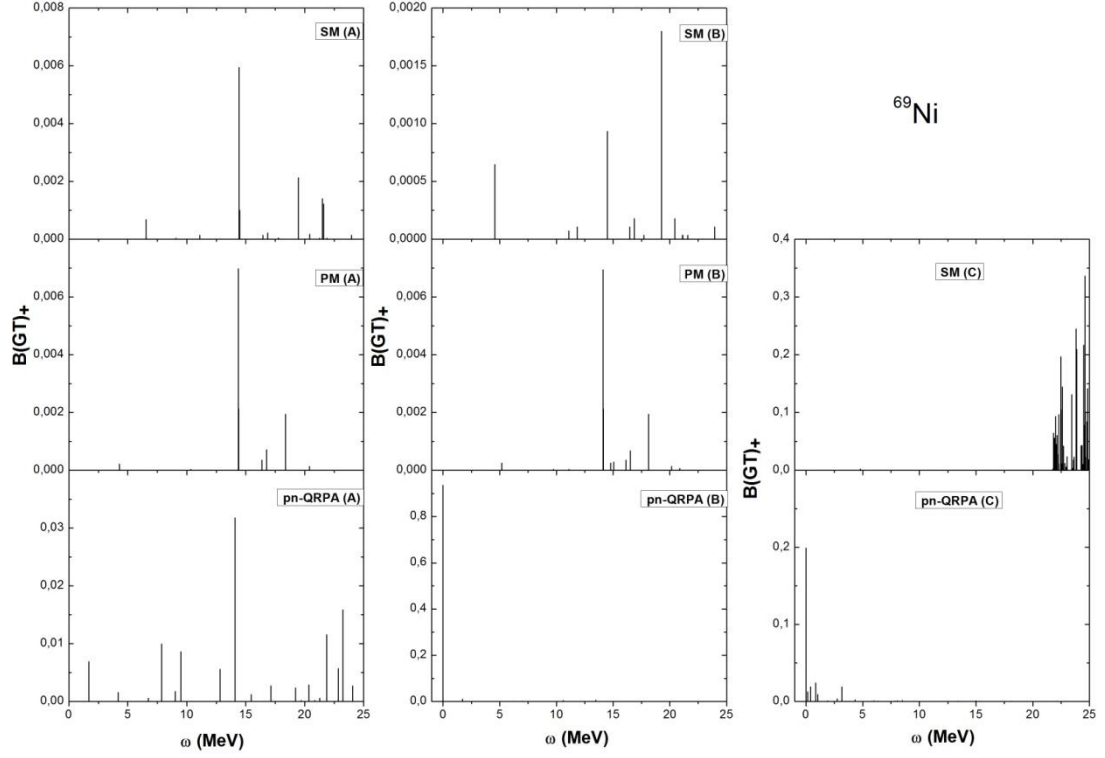
Şekil 3.137’de, ^{68}Ni izotopu için $B(\text{GT})_+$ şiddet dağılımlarına ait hesaplama sonuçlarımız verilmektedir. Buna göre, SM (A) modelinde GT 1^+ durumlarının 3-22 MeV enerji aralığında yoğunlaştığını görüyoruz. Bu modelde yaklaşık 3 MeV ve 8 MeV civarında en yüksek $B(\text{GT})_+$ değerini veren iki tane ana pik bulunmaktadır. PM (A) modelinden görüleceği üzere, GT 1^+ durumlarının sayısında bir azalma olmaktadır. Ayrıca, GT 1^+ durumları 0-8 ve 12,5-25 MeV enerji aralıklarında elde edilmemiştir. pn-QRPA (A) modelinde ise GT 1^+ durumlarının daha geniş aralığında dağıldığını görüyoruz. Yaklaşık 0 MeV enerji civarında elde edilen iki tane pik birbirine çok yakındır. SM (B) modelinde ise yaklaşık 3-8-22 MeV enerji değerinde olmak üzere üç tane ana pik gözükmemektedir. Bu model için elde edilen şiddet dağılımının yapısı A modelindeki dağılıma benzerlik göstermektedir. PM (B) modelinde ise, A modeline göre benzer sonuçlar elde edilmiştir. Ayrıca bu modelde tüm geçişi üzerine toplayan 8 MeV enerji değerinde GT 1^+ durumu vardır. pn-QRPA (B) modelinde ise, $B(\text{GT})_+$ değerlerinde bir düşüş görülmektedir. Ayrıca, 0-5 MeV enerji aralığında herhangi bir GT 1^+ durumları bulunmamaktadır. SM (C) modelinde ise, GT 1^+ durumlarının 5-25 MeV enerji aralığında dağıldığını görüyoruz. Özellikle 5-12 MeV enerji bölgesinde GT 1^+ durumları çok sık ve birbirine çok yakın olduğunu görüyoruz. pn-QRPA (C) modelinde ise bir yoğunlaşma olmamakta ve dağılım düşük enerji bölgesine kaymaktadır. Ayrıca bu modelde, 0 MeV enerji yer alan bir tane pik gözükmemektedir.



Şekil 3.138. ^{69}Ni izotopu için B(GT). şiddet dağılımlarının kullanmış olduğumuz sekiz ayrı modellerde karşılaştırılması.

Şekil 3.138’de, ^{69}Ni izotopu için B(GT). şiddet dağılımları verilmiştir. A modelleri sonuçlarına bakıldığında pn-QRPA modelinde daha fazla sayıda GT 1^+ durumlarının elde edildiğini görmekteyiz. SM (A) modelinde bir tane ana pik elde edilirken, PM (A) modelinde üç tane pik elde edilmiştir. pn-QRPA (A) modelinde ise dağılımın ve yoğunlaşmanın daha yüksek enerjilere doğru kaydığı gözükmektedir. GT 1^+ durumlarının daha çok 19-25 MeV enerji aralığında gerçekleştiği söylenebilir ve GT 1^+ durumları sayısında bir artma görülmüştür. Ayrıca 15 MeV’ den önce ölçülebilir çok küçük B(GT). değerleri elde edilmiştir. SM (B) modelinde A modeli ile aynı hesaplama sonuçları elde edilmiştir. PM (B) modelinde ise en yüksek B(GT). değerine sahip pik yaklaşık 10 MeV enerjiye yerleşmiştir. Ayrıca 8 MeV enerji değerine de sahip GT 1^+ durumu gözükmektedir. GT 1^+ durumları kendini 7,5-12 MeV enerji aralığında göstermektedir. pn-QRPA (B) modeline bakınca, dağılım daha yüksek enerjilere doğru kaydığı gözüküyor. Bu modelde, B(GT). değerinin yüksek olduğu ve yerleştiği enerji değerinin 20 ve üstünde olan iki ana pik görüyoruz. Ayrıca bu modelde ölçülebilir B(GT). değerine sahip 7 adet GT 1^+ durumları elde

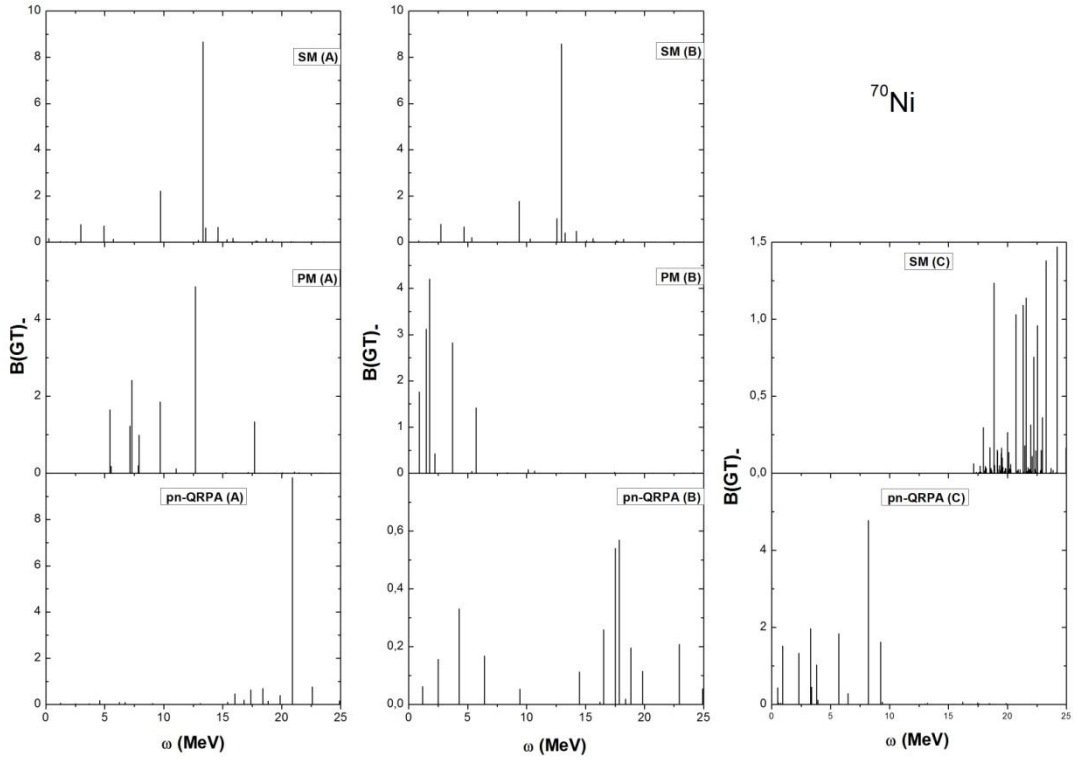
edilmiştir. C modellerinde ise GT 1^+ durumlarının sayısı oldukça fazlalaşmıştır. SM(C) modelinde GT 1^+ durumları 17,5-25 MeV enerji aralığında dağılırken, pn-QRPA (C) modelinde ise 0-15 MeV enerji aralığında dağıldığı görülmektedir. Deformasyon, pn-QRPA (C)'de dağılım aralığını değiştirmezken, SM (C) modelinde oldukça önemli bir değişikliğe neden olmuştur. Her iki modelde de, hem GT 1^+ durumlarının ve ana piklerin sayısı hem de dağılım aralığı değişmiştir.



Şekil 3.139. ^{69}Ni izotopu için $B(\text{GT})_+$ şiddet dağılımlarının kullanmış olduğumuz sekiz ayrı modellerde karşılaştırılması.

Şekil 3.139'da, ^{69}Ni izotopu için $B(\text{GT})_+$ şiddet dağılımları verilmiştir. SM (A) modelinde, yaklaşık 14 MeV civarında $B(\text{GT})_+$ şiddetinin büyük çoğunluğunu üzerine toplayan bir adet ana pik elde edilmiştir. Ayrıca bu ana pike karşılık gelen $B(\text{GT})_+$ değeri PM (A) modeliyle de aynı değerdedir. PM (A) modelinde ise, diğer A modellerine göre piklerin sayısı daha azdır ve yaklaşık 2 ana pik elde edilmiştir. Bu modelde, GT 1^+ durumlarının 14-21 MeV enerji aralığında toplandığı görülmektedir. Şekilden de görüldüğü gibi pn-QRPA (A) modelinde de, GT 1^+ durumlarının dağılımı genişlemekte ve GT parçalanması bu modelde kendini göstermeye başlamaktadır. Dolayısıyla, GT 1^+ durumlarının sayısında artma olmuştur. GT 1^+

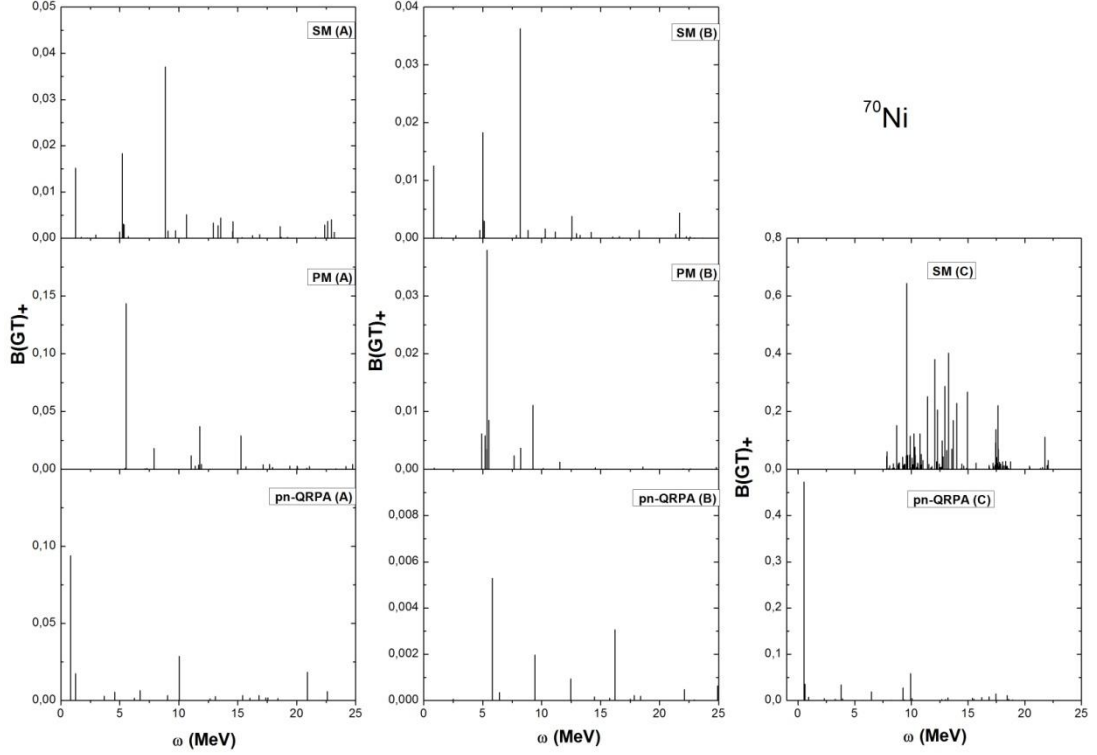
durumlarının 2-25 MeV enerji aralığında dağıldığını görüyoruz. SM (B) modelinde, GT 1^+ durumları A modeline göre daha fazladır. Ayrıca, ölçülebilir $B(GT)_+$ değerine sahip üç adet ana pik elde edilmiştir. PM (B) modelinde ise, A modeline göre çok önemli bir değişiklik görülmemektedir. pn-QRPA (B) modelinde ise, 0 MeV enerji değerinde yer alan tek GT 1^+ durumu vardır. Bu modelde 2 MeV enerjiden daha büyük enerji değerlerinde herhangi bir GT 1^+ durumu elde edilmemiştir. SM (C) modelinde ise, GT 1^+ durumlarının çok dar enerji bölgesinde dağılmaktadır (22-25 MeV enerji aralığında). GT 1^+ durumlarının çok sık bir şekilde ve birbirine çok yakın olduğunu görüyoruz. pn-QRPA (C) modelinde ise A modeline göre dağılımda bir azalma meydana gelmiştir ve düşük enerji bölgesinde dağıldığını (0-5 MeV enerji bölgesi) söyleyebiliriz. pn-QRPA (C) modelinde 0 MeV enerji değerinde tek bir ana pik elde edilmiştir.



Şekil 3.140. ^{70}Ni izotopu için $B(GT)$ şiddet dağılımlarının kullanmış olduğumuz sekiz ayrı modellerde karşılaştırılması.

Şekil 3.140'da, ^{70}Ni için $B(GT)$ şiddet dağılımları verilmiştir. SM (A) ve PM (A) modellerinde ana piklerin enerji değerlerinin birbirilerine çok yakın olduğunu ancak pn-QRPA (A) modelinde ise daha yüksek enerjide bir ana pik elde edildiğini

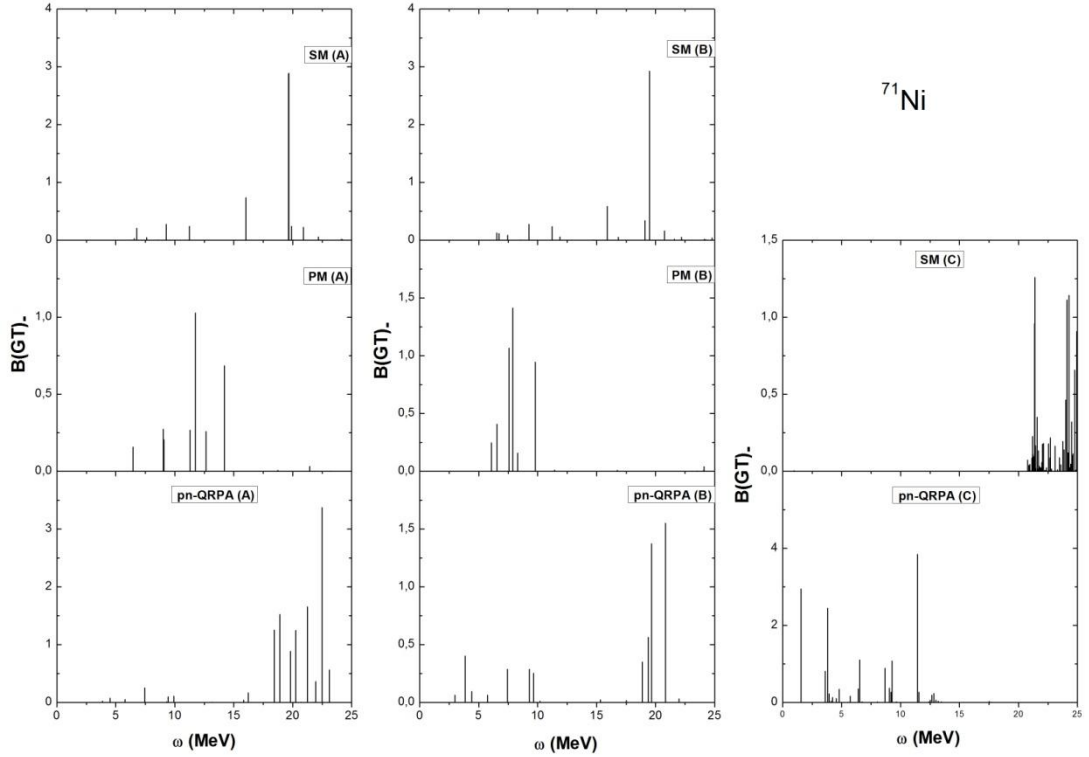
görüyoruz. SM (A) modelinde iki adet ana pik gözükürken, SM (B) modelinde ana pikin sayısı artmıştır. PM (A) modelinde ise 0-5 MeV enerji aralığında herhangi bir GT 1^+ durumu gözükmemektedir. Ayrıca ölçülebilir B(GT). değerini veren GT 1^+ durumlarının 5 ile 17,5 MeV aralığında olduğunu söyleyebiliriz. pn-QRPA (A) modelinde ise durum biraz daha farklıdır. Yaklaşık 21 MeV civarında bir ana pik ve değişik enerji değerlerinde de küçük B(GT). değerlerine sahip GT 1^+ durumları elde edilmiştir. Ayrıca bu modelde ise GT 1^+ durumlarının sayısında bir azalma meydana gelmektedir. SM (B) modelinde, bu model için elde edilen şiddet dağılımının yapısı A modelindeki dağılıma benzerlik göstermektedir. PM (B) modelinde ise, GT 1^+ durumlarının yoğunlaştığı enerji aralığının değiştiği şekil 3.140' dan görülebilir. Ana pikin enerji değerinde ve B(GT). değerinde bir azalma görülmektedir. A modelinde yaklaşık 13 MeV enerjide yerleşirken, bu modelde 2 MeV enerjiye yerleşmiştir. Grafiğe göre ölçülebilir B(GT). değerine sahip 5 adet GT 1^+ durumları elde edilmiştir. SM (C) modelinde ise dağılım daha sık ve yüksek enerji bölgesine doğru kaymıştır. Ayrıca bu modelde, diğer A ve B modellerine göre hem GT 1^+ durumlarının yoğunlaşmasının arttığını hem de GT 1^+ durumlarının birbirine çok yakın olduğunu görüyoruz. pn-QRPA (C) modelinde ise, dağılım 0-10 MeV enerji aralığında belirgin bir şekilde gözükmemektedir. pn-QRPA (C) modelinde, A modeline göre B(GT). değerleri yaklaşık 2 kat düşmüştür.



Şekil 3.141. ^{70}Ni izotopu için $B(\text{GT})_+$ şiddet dağılımlarının kullanmış olduğumuz sekiz ayrı modellerde karşılaştırılması.

Şekil 3.141’de, ^{70}Ni izotopu için $B(\text{GT})_+$ şiddet dağılımları verilmiştir. SM (A) modeli incelendiğinde, 1-10 MeV enerji aralığında 3 adet ana pik gözükmemektedir. 10 MeV’ den sonra daha yüksek enerjilerde de küçük $B(\text{GT})_+$ değerine sahip $\text{GT } 1^+$ durumlarının varlığı görülmektedir. PM (A) modelinde ise, SM (A) modeline göre ana pikin yerleştiği enerji değerinde hissedilir bir düşüş görülmektedir. 9 MeV değerinden yaklaşık 5 MeV değerine düşmüştür. pn-QRPA (A) modelinde ise, dağılım 0-23 MeV enerji aralığında dağılmaktadır ve bu modelde 0,5, 10, 21 MeV enerji değerinde yer alan ölçülebilir $B(\text{GT})_+$ değerine sahip üç adet pik elde edilmiştir. SM (B) modelinde, en yüksek $B(\text{GT})_+$ değerini veren pik yaklaşık 8 MeV enerjide yerleşmiştir. Grafiğe göre $B(\text{GT})_+$ şiddet dağılımlarında 0,5 MeV enerjiden 8 MeV enerjiye kadar $B(\text{GT})_+$ değerlerde yükselme gözlemlenmektedir. PM (B) modelinde ise, diğer modellerin sonuçlarına göre daha farklı bir dağılım gözükmemektedir. PM (B) modelindeki $\text{GT } 1^+$ durumları 4-10 MeV enerji aralığında yoğunlaşmaktadır ve A modeline göre $\text{GT } 1^+$ durumları daha sık bir şekilde dağılmıştır. pn-QRPA (B) modelindeki $B(\text{GT})_+$ değerlerinin, A modeline göre daha

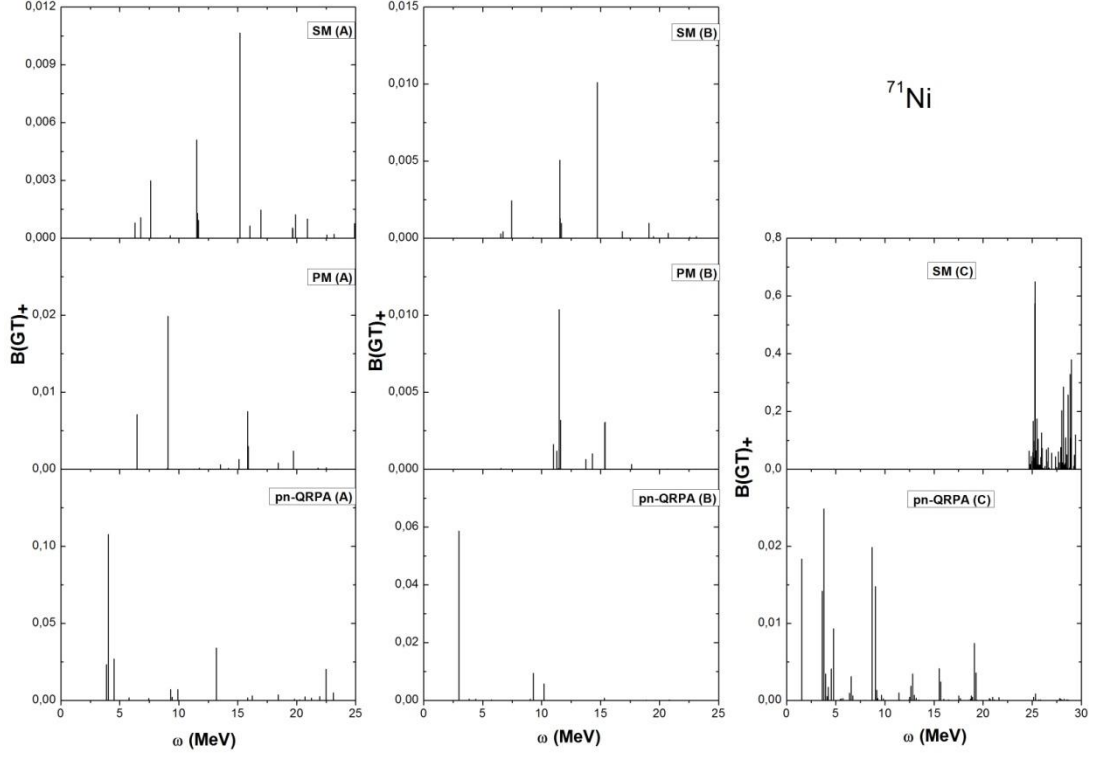
da azaldığı görülmektedir. Daha büyük $B(GT)_+$ şiddetine sahip pik, A modeline göre daha yüksek enerjiye doğru kaymaktadır. C modellerine bakıldığında, SM (C) modelindeki GT 1^+ durumları belirli bir enerji aralığında yoğunlaşmaktadır (7,5-22 MeV enerji aralığı) ve GT 1^+ durumları ise daha sık ve belirgindir. $B(GT)_+$ değerlerinin A ve B modellerine göre arttığı söylenebilir. pn-QRPA (C) modelinde, ana pikin 0,5 MeV enerji değerinde yerleştiğini ve bu enerjiden sonra çok küçük $B(GT)_+$ değerlerine sahip GT 1^+ durumlarının olduğunu görmekteyiz.



Şekil 3.142. ^{71}Ni izotopu için $B(GT)_+$ şiddet dağılımlarının kullanmış olduğumuz sekiz ayrı modellerde karşılaştırılması.

Şekil 3.142’de, ^{71}Ni izotopu için $B(GT)_+$ şiddet dağılım sonuçları gösterilmiştir. Tüm modellerde farklı bir dağılım yapısının elde edildiğini görüyoruz. A modellerinde ana pikler birbirinden farklı enerji değerlerine yerleşmiştir. SM (A) modelinde ana pik 17,5 MeV civarında yerleşirken, pn-QRPA (A) modelinde 22,5 MeV civarında ve PM (A) modelinde de 12 MeV civarında yerleşmiştir. SM (A) modelinde GT 1^+ durumları geniş bir enerji aralığı üzerinden dağılırken, PM (A) ve pn-QRPA (A) modellerinde bu durumlar belirli bir enerji bölgesinde yoğunlaşmıştır. PM (A) modelinde bu yoğunlaşma, 6-12 MeV arasında olurken pn-QRPA (A)

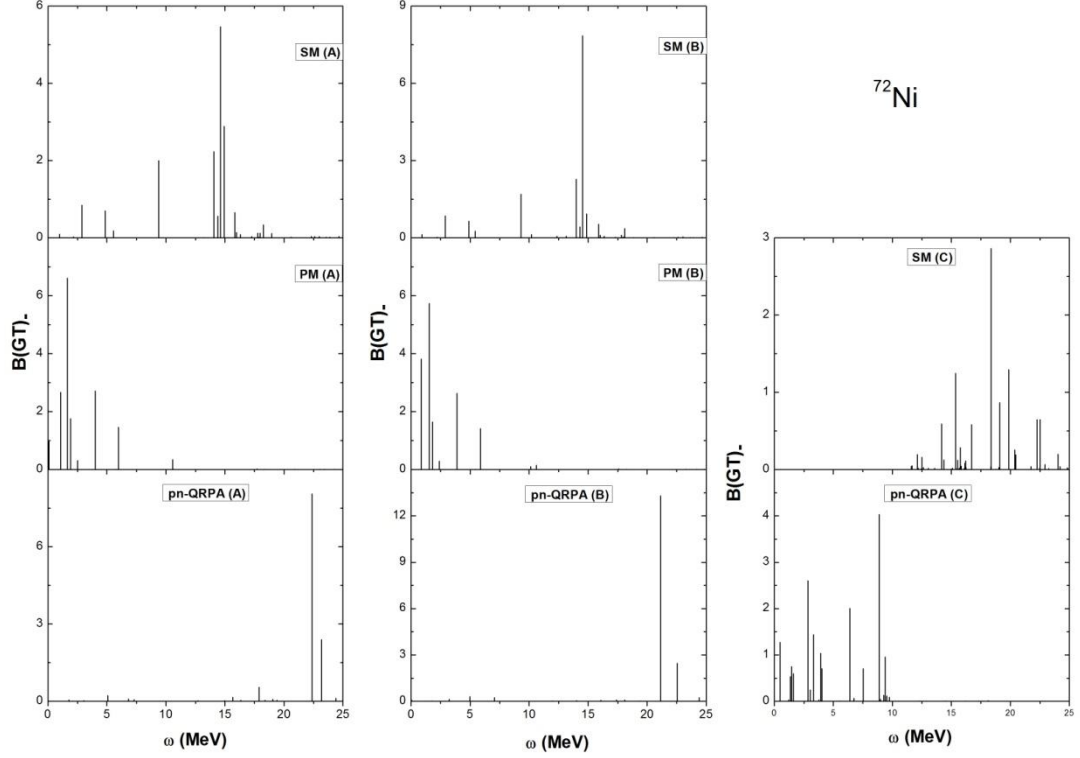
modelinde ise 18-23 MeV aralığında gerçekleşmiştir. Ana pike karşılık gelen yüksek B(GT). değerleri SM (A) ve pn-QRPA (A) modellerinde elde edilmiştir. SM (B) modelinde A modeline göre dağılım yapısı benzerlik göstermektedir. SM (B) modelinde ana pike karşılık gelen B(GT) değerinde A modeline göre çok fazla değişme olmamıştır. Ana pikin dışındaki GT 1^+ durumlarının B(GT). değerlerinde küçükte olsa bir değişme söz konusudur. PM (B) modelinde A modeline göre GT 1^+ durumları daha dar enerji aralığında toplanmıştır ve bu toplanma 6-7,5 MeV arasındadır. pn-QRPA (B) modelinde ise A modelinden çok daha farklı bir dağılım yapısı elde edilmiştir. Buna göre, bu modelde GT 1^+ durumları belirli bir enerji bölgesinde toplanmaktan ziyade, geniş bir enerji aralığı üzerinden dağılmaktadır. SM (C) modelinde ise GT 1^+ durumları daha dar enerji bölgesine sıkışmış durumdadır. Bu durumlar 21-25 MeV aralığında yoğunlaşmıştır ve bu aralıkta çok sık ve fazla sayıda GT 1^+ durumu elde edilmiştir. pn-QRPA (C)' de ise GT 1^+ durumlarının 0-12 MeV aralığında dağıldığını görüyoruz. Bu modelde yüksek B(GT). değerlerine sahip 3 adet GT 1^+ durumu elde edilmiştir. Ayrıca bu modelde 4-11 MeV aralığında GT 1^+ durumlarının daha fazla sayıda ve yoğunlukta olduğunu görüyoruz.



Şekil 3.143. ^{71}Ni izotopu için $B(\text{GT})_+$ şiddet dağılımlarının kullanmış olduğumuz sekiz ayrı modellerde karşılaştırılması.

Aynı izotopun β^+ şiddet sonuçları, Şekil 3.143'te verilmiştir. A modeli sonuçlarında GT 1^+ durumlarının geniş bir aralıkta dağıldığını ve $B(\text{GT})_+$ değerlerinin oldukça düşük değerlerde elde edildiğini görüyoruz. SM (A) ve PM (A) modellerinde GT 1^+ durumları 6-23 MeV enerji aralığında dağılırken pn-QRPA (A) modelinde ise 4-23 MeV enerji aralığında dağılmıştır. SM (A) modelinde ve PM (A) modelinde $B(\text{GT})_+$ değerleri oldukça küçük değerdedir. SM (A) modelinde elde edilen GT 1^+ durumları daha fazla sayıda ve daha sık bir şekilde elde edilmiştir. pn-QRPA (A) modelinde ise ölçülebilir $B(\text{GT})_+$ değerindeki GT 1^+ durumlarının arasındaki mesafe oldukça fazladır. Aralarda GT 1^+ durumları gözükmesine rağmen $B(\text{GT})_+$ değerlerinin oldukça küçük olduğunu görüyoruz. B modeli sonuçlarına bakıldığında tüm B modellerinde GT 1^+ durumlarının sayısı azalmıştır. SM (B) modelinde GT 1^+ durumlarının geniş bir enerji aralığına dağılımı devam etmektedir. PM (B) modelinde ise bu durumlar 12-15 MeV enerji aralığında toplanmıştır. pn-QRPA (B) modelinde ise ana pikin yerleştiği enerji değeri çok fazla değişmemiş ve bu ana pikin dışında 10 MeV civarında 2 adet daha pik elde edilmiştir. SM (C)

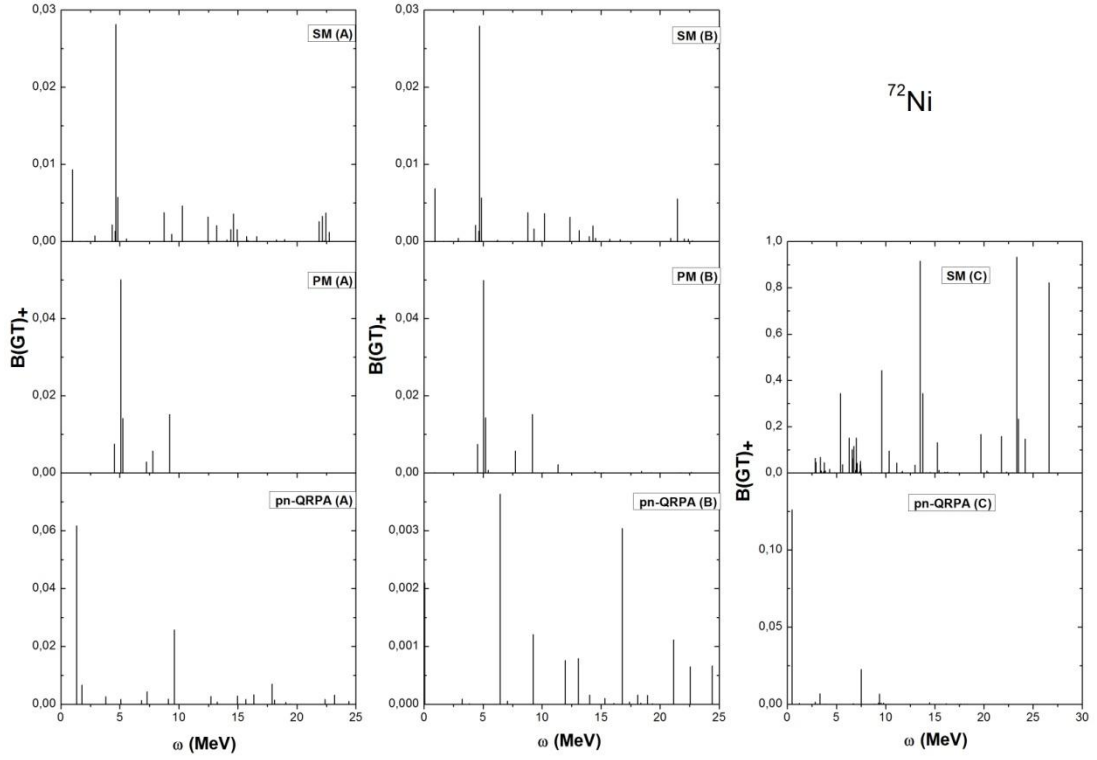
modelinde ise aynı izotopun B(GT). şiddet dağılımında olduğu gibi B(GT)₊ şiddet dağılımında da GT 1⁺ durumları 25-30 MeV enerji bölgesine sıkışmıştır. pn-QRPA (C) modelinde ise GT 1⁺ durumları 25 MeV enerjiye kadar bir dağılım göstermektedir. 0-20 MeV arasında GT 1⁺ durumlarının oldukça fazla olduğunu söyleyebiliriz.



Şekil 3.144. ⁷²Ni izotopu için B(GT). şiddet dağılımlarının kullanmış olduğumuz sekiz ayrı modellerde karşılaştırılması.

Şekil 3.144'te, ⁷²Ni izotopu için B(GT). şiddet dağılım sonuçlarımız gösterilmiştir. SM (A) modelinde GT 1⁺ durumları geniş bir enerji aralığında dağılmıştır. PM (A) ve pn-QRPA (A) modellerinde bu durumlar, belirli bir enerji bölgesinde toplanmıştır. Özellikle pn-QRPA (A) modellerinde ölçülebilir B(GT)-değerinde sadece iki adet GT 1⁺ durumu gözükmemektedir ve 20-24 MeV enerji aralığında yerleşmiştir. PM (A) modelinde ise, GT 1⁺ durumlarının 0-6 MeV aralığında yoğunlaştığını söyleyebiliriz. SM (A) modelinde ise GT 1⁺ durumları 2,5-20 MeV enerji aralığında dağılmaktadır. Ancak yoğunlaşmanın 13-15 MeV enerji aralığında gerçekleştiğini görüyoruz. B modeli sonuçlarına bakıldığında ise PM (B) ve SM (B) modellerinde dağılım yapısında çok fazla bir değişim olmamıştır. Bu

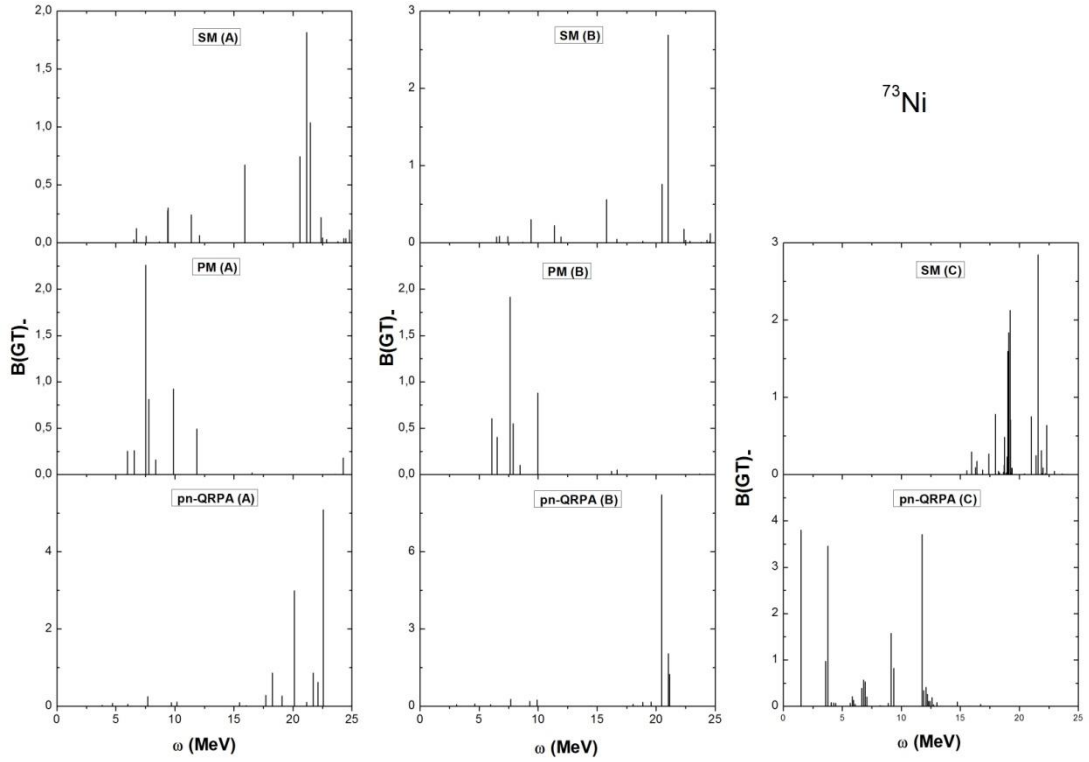
modellerde $B(GT)_+$ değerlerinde artma ya da azalma şeklinde değişimler meydana gelmiştir. SM (B) modelinde de dağılım yapısı A modeliyle çok benzerlik göstermesine rağmen, bazı $GT\ 1^+$ durumlarının $B(GT)_+$ değerlerinde bir düşme söz konusudur. Ancak ana pike karşılık gelen $B(GT)_+$ değerinde çok önemli bir değişim olmamıştır. C modellerinde ise, A ve B modellerine göre ana pikin $B(GT)_+$ değerlerinde önemli düşüşler yaşanmıştır. pn-QRPA modelinin A ve B modelinde görülen 23-24 MeV enerji aralığındaki $GT\ 1^+$ durumlarının toplanması, pn-QRPA (C) modelinde daha düşük bir enerji bölgesinde gerçekleşmiş ve bu yoğunlaşma 0-10 MeV aralığında olmuştur. SM (C) modelinde ise A ve B modellerinde farklı olarak geniş bir aralık üzerinden dağılmak yerine 12-25 MeV enerji aralığında yoğunlaşmıştır.



Şekil 3.145. ^{72}Ni izotopu için $B(GT)_+$ şiddet dağılımlarının kullanmış olduğumuz sekiz ayrı modellerde karşılaştırılması.

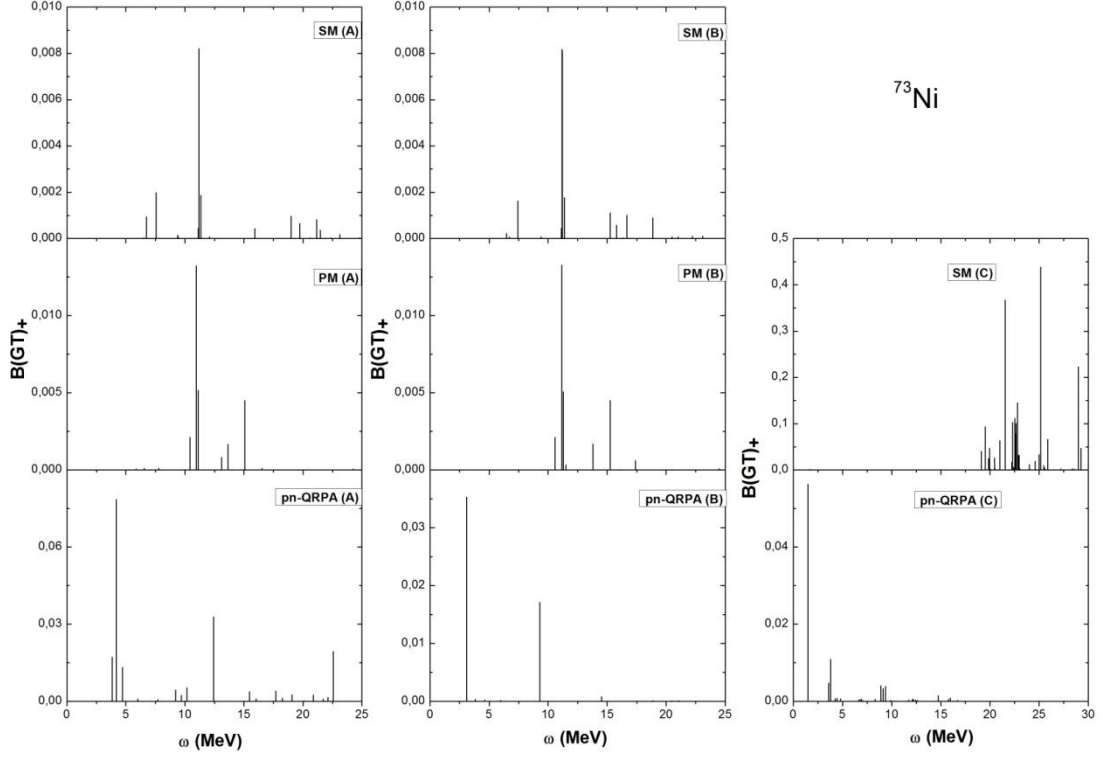
^{72}Ni izotopu için elde ettiğimiz $B(GT)_+$ şiddet dağılımı sonuçları, Şekil 3.145'te verilmiştir. Hesaplama sonuçlarına göre, A modellerinden SM (A) ve pn-QRPA (A) modellerinde $GT\ 1^+$ durumları geniş bir enerji aralığı üzerinden dağılırken, PM (A) modelinde dar bir enerji bölgesinde toplanmıştır. Bu toplanma,

5-10 MeV enerji aralığında gerçekleşmiştir. pn-QRPA (A) modelinde yaklaşık 1,5 MeV civarında bir ana pik ve 10 MeV civarında da ikinci $B(GT)_+$ değerine sahip GT 1^+ durumu elde edilmiştir. Tüm A modellerinde elde edilen $B(GT)_+$ değerleri oldukça küçük değerdedir. B modellerinden SM (B) ve PM (B) modellerinde dağılım yapısında çok önemli bir değişme gözükmemektedir. pn-QRPA (B) modelinde ise, GT 1^+ durumlarının dağılımı daha yüksek bir enerjiye doğru kaymış ve bu dağılım 7-25 MeV enerji aralığında olmaktadır. Ancak 0-2,5 MeV aralığında da ölçülebilir değerde bir adet pik gözükmemektedir. SM (C) modeli sonuçlarına baktığımızda, GT 1^+ durumlarının 2,5 MeV' den sonra gözükmeye başladığını ve 27 MeV'e kadar dağıldığını görüyoruz. Bu modelde ölçülebilir $B(GT)_+$ değerindeki GT 1^+ durumlarının sayısı oldukça fazladır. pn-QRPA (C) modelinde ise A ve B modellerinden daha farklı bir dağılım yapısı elde edilmiştir ve bu modelde elde edilen GT 1^+ durumlarının sayısı azalmıştır. Ana pikin yerleştiği enerji değeri 0 MeV' e daha da yaklaşmıştır.



Şekil 3.146. ^{73}Ni izotopu için $B(GT)$ - şiddet dağılımlarının kullanmış olduğumuz sekiz ayrı modellerde karşılaştırılması.

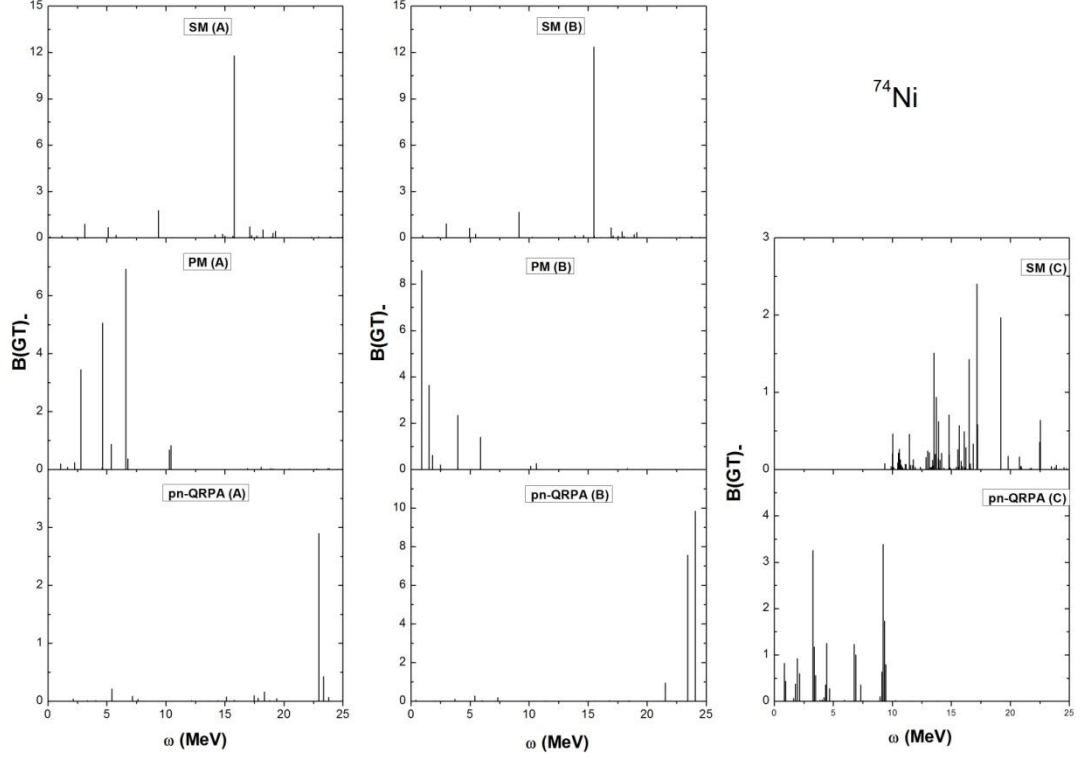
Şekil 3.146' da, ^{73}Ni izotopu için B(GT)-değerleri verilmiştir. PM (A) ve pn-QRPA (A) modellerinde GT 1^+ durumlarının belirli bir enerji bölgesinde toplandığını SM (A) modelinde ise geniş bir enerji aralığı üzerinden dağıldığını görmekteyiz. PM (A) ve pn-QRPA (A) modellerindeki bu yoğunlaşma, sırasıyla 6-12 MeV ve 15-23 MeV aralığında gerçekleşmiştir. SM (A) modelinde, 20-22,5 MeV aralığında oldukça yoğun ve belirgin GT 1^+ durumları elde edilmiştir. SM (A) ve PM (A) modelinde ana piklerin karşılık geldiği B(GT)-değerleri, pn-QRPA (A) modelindeki ana pik için elde edilen B(GT)-değerinden yaklaşık 2 kat daha küçüktür. B modellerinde GT 1^+ durumlarının sayısının azaldığını söyleyebiliriz. SM (B) ve PM (B) modellerinde dağılım yapısı çok fazla değişim göstermemiş ancak PM (B) modelinde GT 1^+ durumları, A modeline göre daha dar bir enerji aralığında toplanmıştır. pn-QRPA (B) modelinde ise ölçülebilir B(GT)-değerini veren GT 1^+ durumlarının sayısı azalmıştır ve bu durumlar 20-22 MeV enerji aralığında kendini göstermektedir. C modellerinde ise, A ve B modellerinden çok daha farklı bir dağılım yapısı gözükmektedir. Özellikle SM (C) modelinde, A ve B modellerinde gözükken geniş bir aralık üzerinden GT 1^+ durumlarının dağılması durumu, yerini GT 1^+ durumlarının 16-22,5 MeV enerji aralığında toplanması durumuna bırakmıştır. pn-QRPA (C) modelinde ise ölçülebilir B(GT)-değerindeki piklerin sayısı fazlalaşmıştır ve GT 1^+ durumları 0-12,5 MeV aralığında toplanmıştır.



Şekil 3.147. ^{73}Ni izotopu için $B(\text{GT})_+$ şiddet dağılımlarının kullanmış olduğumuz sekiz ayrı modellerde karşılaştırılması.

Şekil 3.147’de, aynı izotopa ait $B(\text{GT})_+$ şiddet dağılım sonuçları verilmektedir. A modellerinde $B(\text{GT})_+$ şiddet dağılımlarından farklı bir dağılım yapısı elde edilmiştir. Buna göre, SM (A) ve pn-QRPA (A) modellerinde geniş bir aralık üzerinden GT 1^+ durumları dağılırken, PM (A) modelinde yine GT 1^+ durumlarının belirli bir enerji bölgesinde toplanması söz konusudur ve bu toplanma 10-15 MeV enerji aralığında gerçekleşmiştir. B modelleri sonuçlarına bakıldığında, SM (B) ve PM (B) modelleri sonuçlarında A modeline göre çok önemli bir değişiklik olmadığını görüyoruz. pn-QRPA (B) modelinde ise ölçülebilir $B(\text{GT})_+$ değerlerine sahip GT 1^+ durumlarının sayısında azalma meydana gelmiştir. Bu modelde, bir tanesi yaklaşık 2,8 MeV civarında ve diğeri de 9,8 MeV civarında olmak üzere iki adet pik elde edilmiştir. SM (B) ve PM (B) modellerindeki ana piklerin yerleştiği enerji değerleri birbirine çok yakındır. SM (C) modelinde ise GT 1^+ durumlarının 20-30 MeV aralığında daha sık ve yoğun bir şekilde toplandığını görüyoruz. Ayrıca A ve B modellerinde 10 MeV civarında yerleşen ana pikin SM (C) modelinde 25 MeV’ e doğru kaymıştır. pn-QRPA (C) modelinde ise, ana pikin yerleştiği enerji değeri

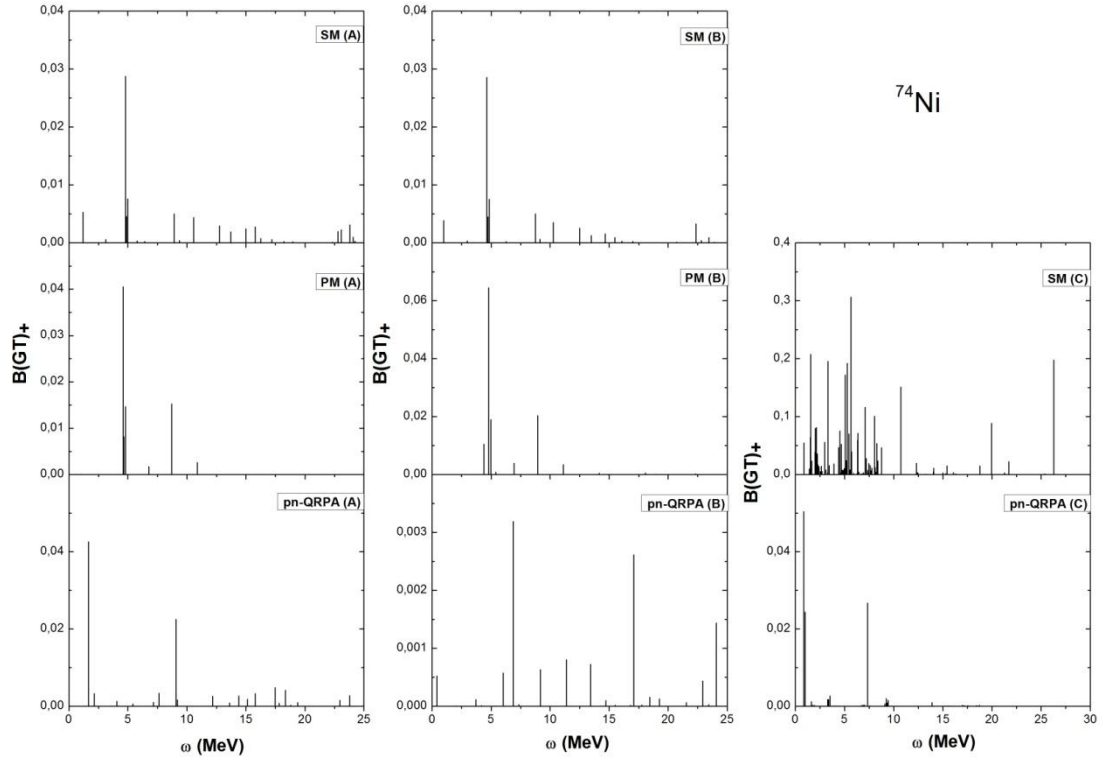
daha da düşerek yaklaşık 1,5 MeV civarında olmuştur. Bu modelde az sayıda GT 1^+ durumları gözükmemektedir. SM (C) modelinde elde edilen $B(GT)_+$ değerlerinin, A ve B modelinde elde edilen $B(GT)_+$ değerlerinden yaklaşık 10 kat daha büyük olduğunu söylemek mümkündür. SM (C) modeli dışında elde edilen tüm modellerin $B(GT)_+$ değerlerinin oldukça küçük olduğunu söyleyebiliriz.



Şekil 3.148. ^{74}Ni izotopu için $B(GT)_-$ şiddet dağılımlarının kullanmış olduğumuz sekiz ayrı modellerde karşılaştırılması.

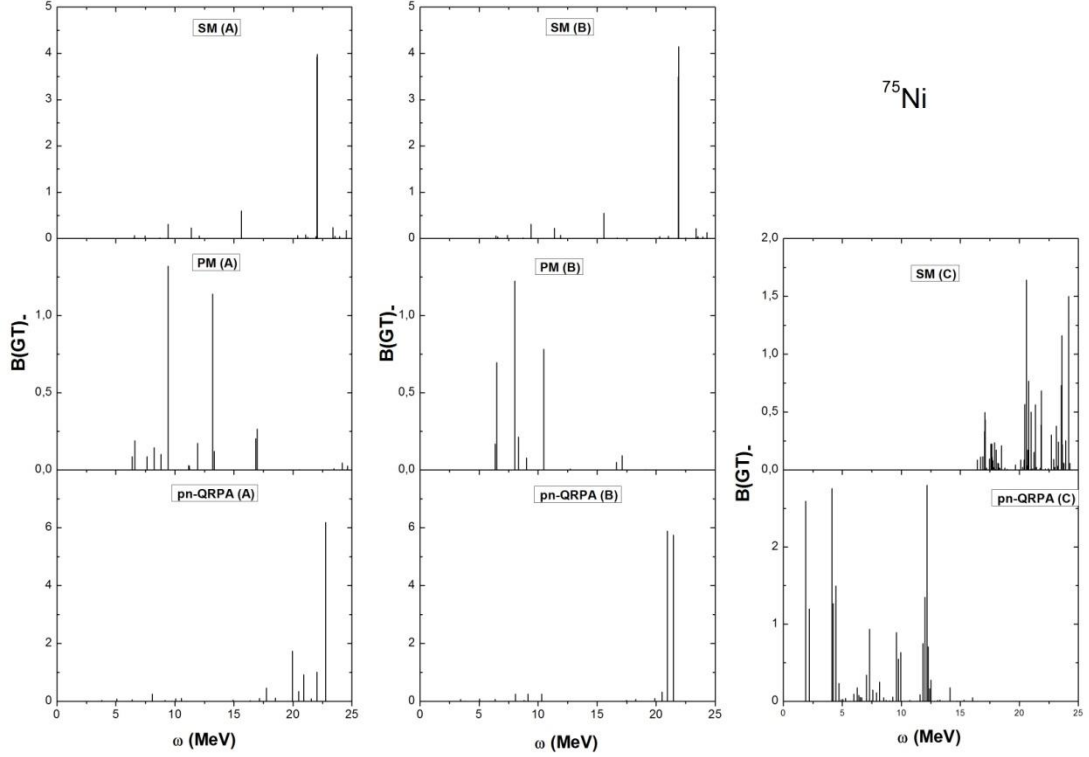
Şekil 3.148’de, ^{74}Ni izotopu için elde edilen $B(GT)_-$ şiddet dağılım sonuçları verilmiştir. SM (A) modeli sonuçlarından ana pikin yaklaşık 11 MeV civarında yerleştiğini ve ana pikin dışında 0-20 MeV aralığında GT 1^+ durumlarının elde edildiğini görüyoruz. PM (A) modelinde ise GT 1^+ durumları 0-7 MeV arasında yoğunlaşmıştır. Bu modelde ana pik daha düşük enerji değerinde yaklaşık 6,5 MeV civarındadır. Ayrıca, ölçülebilir $B(GT)_-$ değerine sahip 3 adet pik elde edilmiştir. pn-QRPA (A) modelinde ise çok küçük $B(GT)_-$ değerlerinde GT 1^+ durumları gözükmesine rağmen, bu durumları belirgin olarak 23-24 MeV enerji aralığında görmekteyiz ve ana pik yaklaşık 23 MeV civarında yerleşmiştir. B modeli sonuçlarına bakıldığında SM (B) modelinin dağılım yapısında çok fazla bir değişme

gözükmemektedir. PM (B) modelinde GT 1^+ durumlarının yoğunlaşma aralığı çok fazla değişmemiş ancak ana pikin yerleştiği enerji değeri oldukça düşük yaklaşık 1 MeV civarında bir enerji değerinde yerleşmiştir. pn-QRPA (B) modelinde dağılım yapısında çok fazla değişim olmamakla birlikte yine de çok küçük değişimler gözükmemektedir. Bu değişimlerden ilk olarak, ana pikin yerleştiği enerji değerinin biraz daha sağa ve daha yüksek enerjiye doğru kaydığını görüyoruz. A modelinde olduğu gibi GT 1^+ durumları, yine 23-24 MeV aralığında kendini belirgin bir şekilde göstermektedir. C modellerinde ise, A ve B modellerine göre daha değişik sonuçlar elde edilmiştir. A ve B modellerinde GT 1^+ durumları geniş bir enerji aralığında dağılırken, SM (C) modelinde GT 1^+ durumlarının, daha dar bir enerji aralığında dağıldığını ve yoğunlaştığını söyleyebiliriz. Bu yoğunlaşma, 10-20 MeV enerji aralığında gerçekleşmiştir. A ve B modellerinde daha yüksek enerji bölgesinde kendini gösteren GT 1^+ durumları, pn-QRPA (C) modelinde daha düşük enerji bölgesi olan 0-10 MeV aralığında yoğunlaşmıştır.



Şekil 3.149. ^{74}Ni izotopu için $B(\text{GT})_+$ şiddet dağılımlarının kullanmış olduğumuz sekiz ayrı modellerde karşılaştırılması.

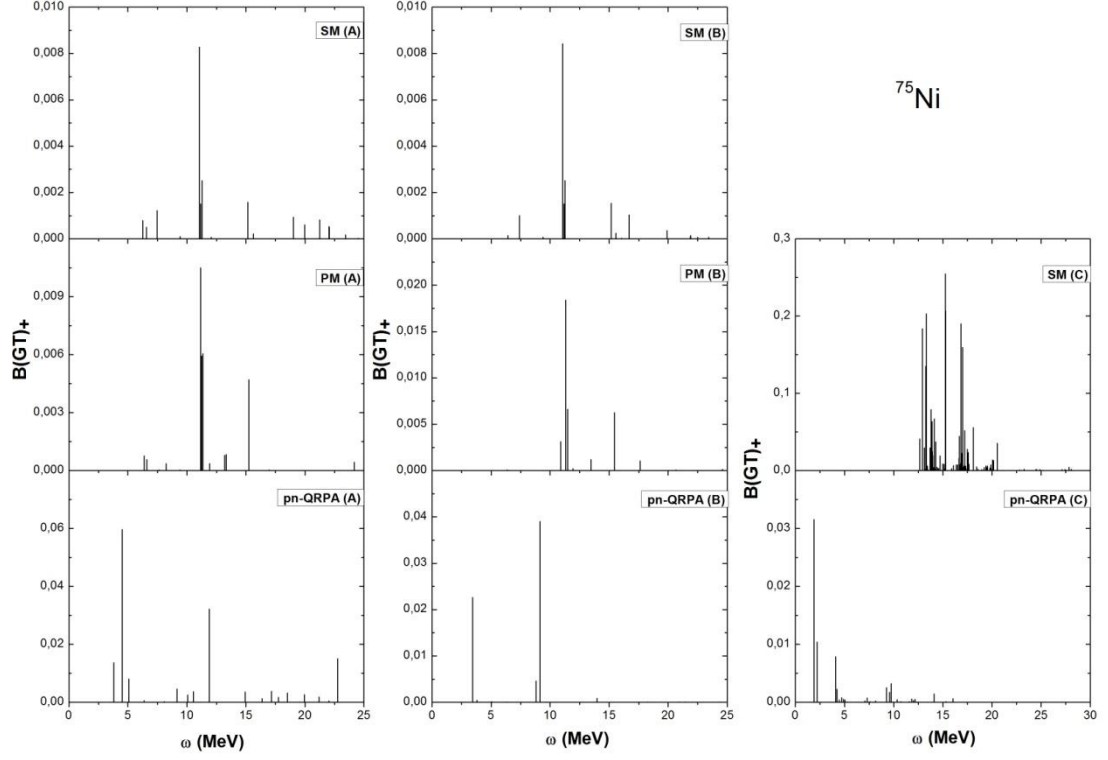
Şekil 3.149'da, verilen aynı izotopa ait $B(GT)_+$ şiddet dağılım sonuçlarına bakalım. A modeli sonuçlarında SM (A) ve PM (A) modellerinde, ana pikin hemen hemen aynı enerji değerinde yerleştiğini görüyoruz. SM (A) ve pn-QRPA (A) modellerinde, $GT 1^+$ durumları oldukça geniş bir enerji aralığında dağılmıştır. pn-QRPA (A) modelinde, ana pikin yerleştiği enerji değeri SM (A) ve PM (A) modellerine göre daha düşük enerji değerinde olup, yaklaşık 2 MeV civarındadır. PM (A) modelinde ise $GT 1^+$ durumları daha dar enerji aralığında dağılmıştır. B modeli sonuçlarından SM (B) ve PM (B) modelleri sonuçlarında, A modellerine göre dağılım yapısında çok fazla bir değişim meydana gelmemiştir. pn-QRPA (B) modelinde yüksek $B(GT)_+$ değerleri veren piklerin yerleştiği enerji değerleri, A modeline göre daha yüksek enerji değerlerine doğru kaymıştır. Ancak yine de A ve B modellerinde elde edilen tüm $B(GT)_+$ değerleri oldukça düşük değerdedir. SM (C) modelinde ise $GT 1^+$ durumlarına ait $B(GT)_+$ değerlerinin arttığını görüyoruz. Yine bu modelde $GT 1^+$ durumları hem geniş bir aralık üzerinden dağılmış hem de 0-10 MeV aralığında daha yoğun ve daha sık bir şekilde kendini göstermiştir. pn-QRPA (C) modelinde A ve B modellerine göre $GT 1^+$ durumlarının sayısı azaltılmaktadır. Bu modelde ana pikin ve en yüksek $B(GT)_+$ değerini veren ikinci pikin yerleştiği enerji değerlerinin, A ve B modellerine göre sola ve daha düşük enerjilere doğru kaydığını ve $B(GT)_+$ değerinin de oldukça küçük bir değerde olduğunu söylemek mümkündür.



Şekil 3.150. ^{75}Ni izotopu için B(GT) şiddet dağılımlarının kullanmış olduğumuz sekiz ayrı modellerde karşılaştırılması.

Sekil 3.150'de, ^{75}Ni izotopu için B(GT) değerlerinin karşılaştırılması verilmiştir. pp etkileşmesi, SM (A) modeli için β^- bozunumdaki GT şiddet dağılımlarının parçalara ayrılmasını ve B(GT) değerlerini değiştirmemektedir. SM (A) ve SM (B) modellerindeki ana pikin 22 MeV enerji civarına yerleştiğini görüyoruz. PM (A) modelinde ölçülebilir B(GT) değerine sahip 2 adet pik, PM (B) modelinde ise 3 adet pik vardır. PM (A) modelindeki yüksek B(GT) değerini alan pikin bulunduğu enerji 9,5 MeV enerji olurken, PM (B) modelinde 8 MeV enerjisine doğru kaymıştır ve B modelindeki bu pikin B(GT) değerinde çok hafif bir düşme olmuştur. Ayrıca, pn-QRPA (A) ve pn-QRPA (B) modellerinde GT 1^+ durumlarının dağılımının, daha yüksek enerjilere doğru kaydığını ve bu dağılımın 19-23 MeV enerji aralığında yoğunlaştığını söyleyebiliriz. pn-QRPA (A) modelinde ölçülebilir B(GT) değerine sahip 4 adet pik elde edilirken pn-QRPA (B) modelinde 2 adet pik elde edilmektedir. SM (C) modelindeki GT 1^+ durumlarının bulunduğu değerler daha yüksek enerji değerine kayarken, pn-QRPA (C) modelinde ise A ve B modellerine göre daha düşük enerji bölgelerine kaymıştır. SM (C) modelinde GT 1^+ durumları

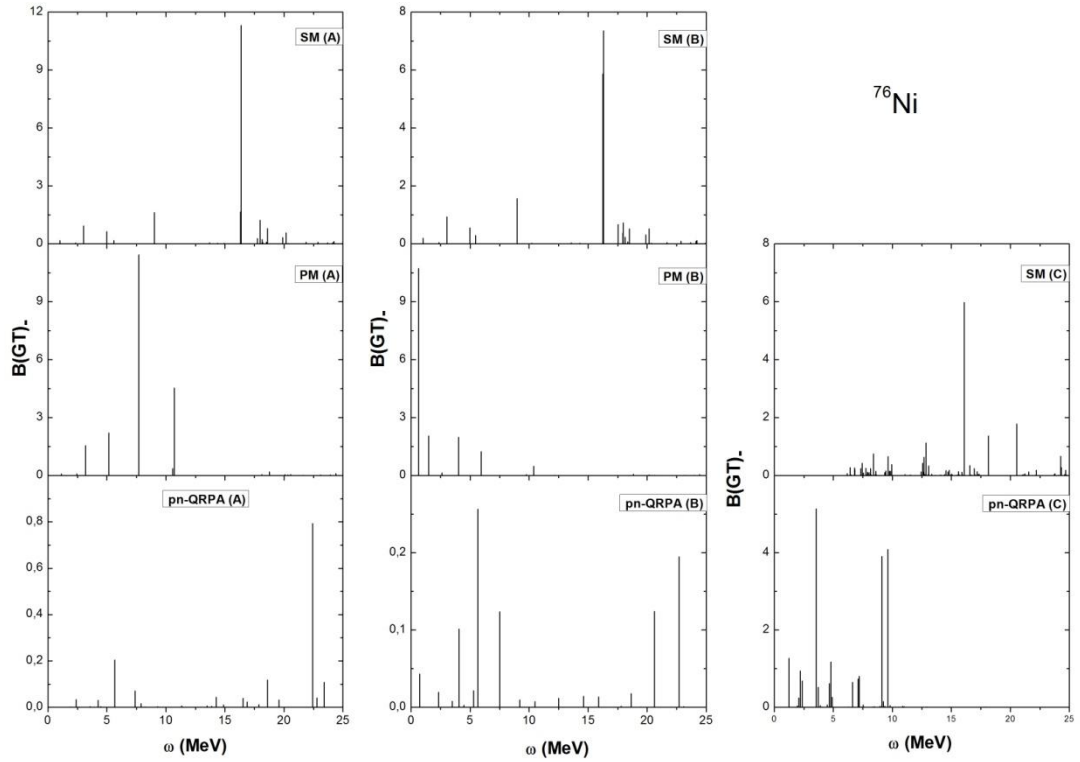
16-25 MeV enerji aralığında yoğunlaşmıştır ve 16 MeV enerji değerinden daha küçük enerjilerde herhangi bir GT 1^+ durumu gözlenmemiştir. pn-QRPA (C) modelindeki GT 1^+ durumları ise 2-16 MeV enerji aralığında dağılmıştır ve 16 MeV enerjiden daha büyük enerjilerde herhangi bir GT 1^+ durumu gözlenmemiştir.



Şekil 3.151. ^{75}Ni izotopu için $B(\text{GT})_+$ şiddet dağılımlarının kullanmış olduğumuz sekiz ayrı modellerde karşılaştırılması.

Şekil 3.151, β^+ bozunumu yönünde ^{75}Ni izotopları için GT şiddet dağılımlarının kullandığımız sekiz modelin sonuçlarını göstermektedir. pp etkileşmesi, sadece pn-QRPA' de GT şiddet dağılımlarının parçalara bölünmesini azaltırken diğer modellerde herhangi bir etki göstermemektedir. SM (A) ve (B) modellerinde meydana gelen yüksek $B(\text{GT})_+$ değerine sahip ana pikin 12 MeV enerji değerine yerleştiğini görüyoruz. PM (A) ve PM (B) modellerinde de, SM (A) ve (B) modellerindeki ana pik ile aynı enerji değerine yerleşmiş yüksek $B(\text{GT})_+$ değerine sahip pik bulunmaktadır. Fakat A modelindeki pikin $B(\text{GT})_+$ değeri, B modelindeki pikin $B(\text{GT})_+$ değerinden çok daha düşük değerde olmaktadır. pn-QRPA (A) modelindeki ana pik 4,5 MeV enerji değerinde yerleşmesine rağmen, pn-QRPA (B) modelinde ise bu pikin yerleştiği enerji 9 MeV enerji değerine kaymıştır.

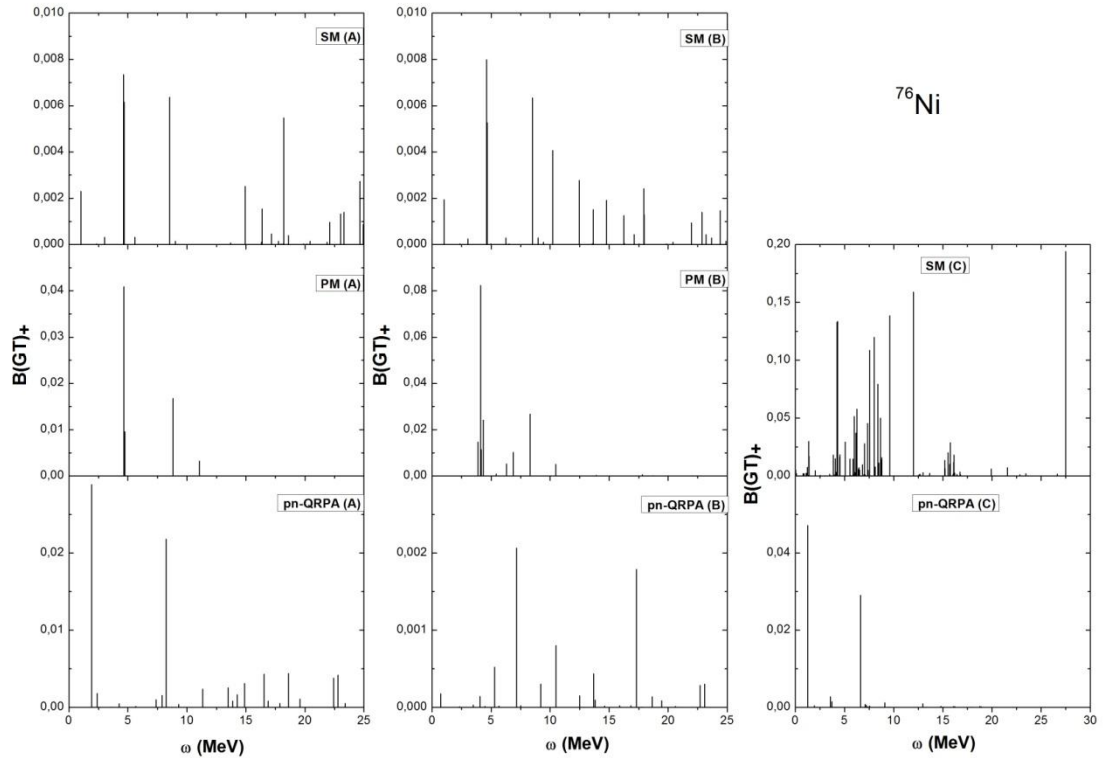
Deformasyon, her iki yönde SM metodu için GT şiddetinin parçalara ayrılmasını arttırırken, pn-QRPA metodunda A modeline göre parçalara ayrılmasını azaltmıştır. SM (C) modelindeki GT 1^+ durumlarının daha sık ve yoğun olduğu enerji bölgesinin 12,5- 20 MeV enerji bölgesi olduğunu görüyoruz. 20 MeV enerjiden daha büyük enerjilerde çok çok küçük $B(GT)_+$ değerine sahip GT 1^+ durumları gözlenirken, 12,5 MeV enerjiden küçük enerji bölgesinde herhangi bir GT 1^+ durumu gözlenmemektedir. pn-QRPA (C) modelinde ise GT 1^+ durumlarının dağılımının düşük enerji bölgesinde olduğunu görüyoruz (2-16 MeV). 16 MeV enerjiden daha büyük enerjilerde herhangi bir GT 1^+ durumu elde edilmemektedir.



Şekil 3.152. ^{76}Ni izotopu için $B(GT)_+$ şiddet dağılımlarının kullanmış olduğumuz sekiz ayrı modellerde karşılaştırılması.

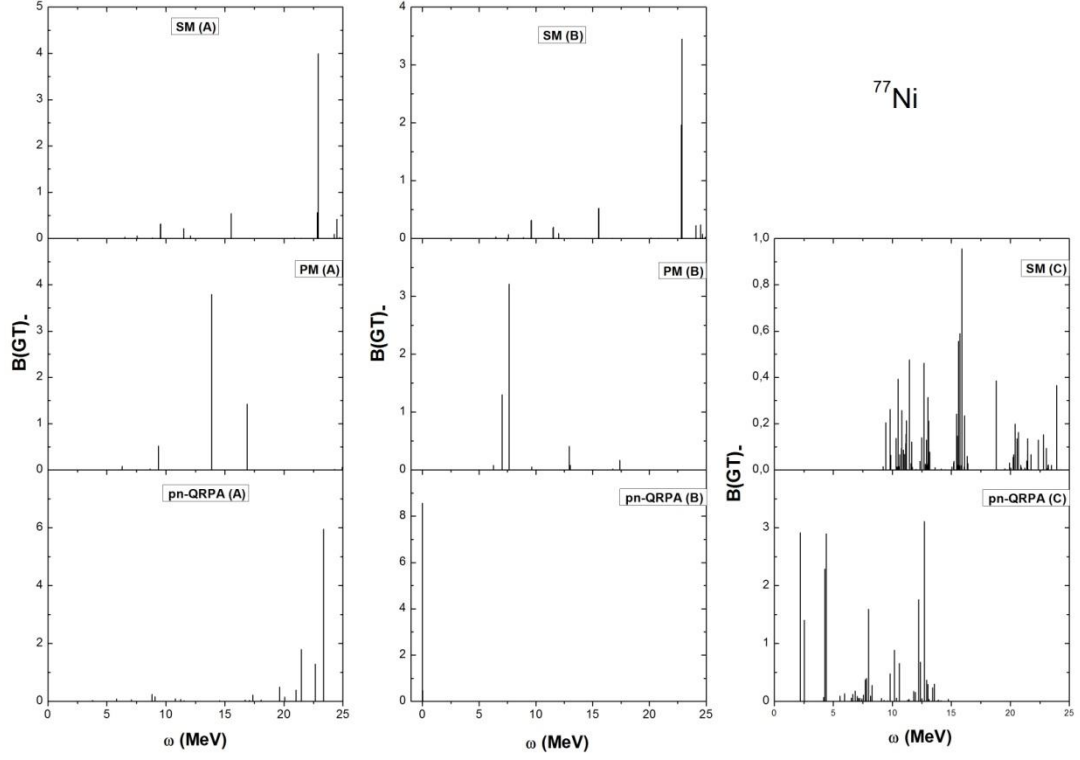
^{76}Ni izotopuna ait $B(GT)_+$ değerleri Şekil 3.152’de verilmiştir. Şekilden de görüleceği üzere SM (A) ve SM (B) modellerinin GT 1^+ durumlarının dağılımlarında bir farklılık olmadığı görülmektedir. Fakat SM (B) modelinde, SM (A) modelindeki ana pik ile aynı enerjide yer alan iki pik vardır ve bu pikler üst üste çakışarak 16 MeV enerjiye yerleşmişlerdir. PM (A) modelinde ana pik, SM (A) modeline göre daha düşük enerjiye doğru kaymıştır (7,6 MeV). PM (A) modelinde ölçülebilir

B(GT)₊ değerine sahip dört adet pik bulunmaktadır. PM (B) modelinde ise, en büyük B(GT)₊ değerine sahip pikin PM (A) modeline göre düşük enerji bölgesine doğru kaydığı ve 0,5 MeV enerjiye yerleştiği görülmektedir. PM (B) modelinde de, A modelinde olduğu gibi ölçülebilir B(GT)₊ değerlerine sahip dört adet pik bulunmaktadır. pn-QRPA (A) modeline bakıldığında ise, ana pikin SM (A) ve PM (A) modellerine göre daha yüksek enerjiye (22 MeV) yerleştiği görülmektedir. pn-QRPA (A) modelinde GT 1⁺ durumlarının farklı enerji bölgelerinde yoğunlaştığı görülmektedir. Benzer durum pn-QRPA (B) modelinde de elde edilmiştir. Fakat pn-QRPA (B) modelinde yüksek B(GT)₊ değerine sahip ana pikin pn-QRPA (A) modeline göre daha sola kaydığı yani düşük enerjiye doğru kaydığını (5,5 MeV) söyleyebiliriz. C modellerine bakıldığında, SM (C) modelindeki ana pikin de A ve B modellerinde olduğu gibi 16 MeV enerji civarına yerleştiği görülmektedir. Bu modelde ölçülebilir B(GT)₊ değerine sahip dört adet pik elde edilmektedir. SM (C) modelindeki GT 1⁺ durumları 6-25 MeV enerji aralığında dağılmaktadır. pn-QRPA (C) modelinde ise GT 1⁺ durumlarının, SM (C) modelindeki dağılımın aksine daha düşük enerji bölgesinde dağılmaktadır (yaklaşık 0-10 MeV enerji aralığında).



Şekil 3.153. ⁷⁶Ni izotopu için B(GT)₊ şiddet dağılımlarının kullanmış olduğumuz sekiz ayrı modellerde karşılaştırılması.

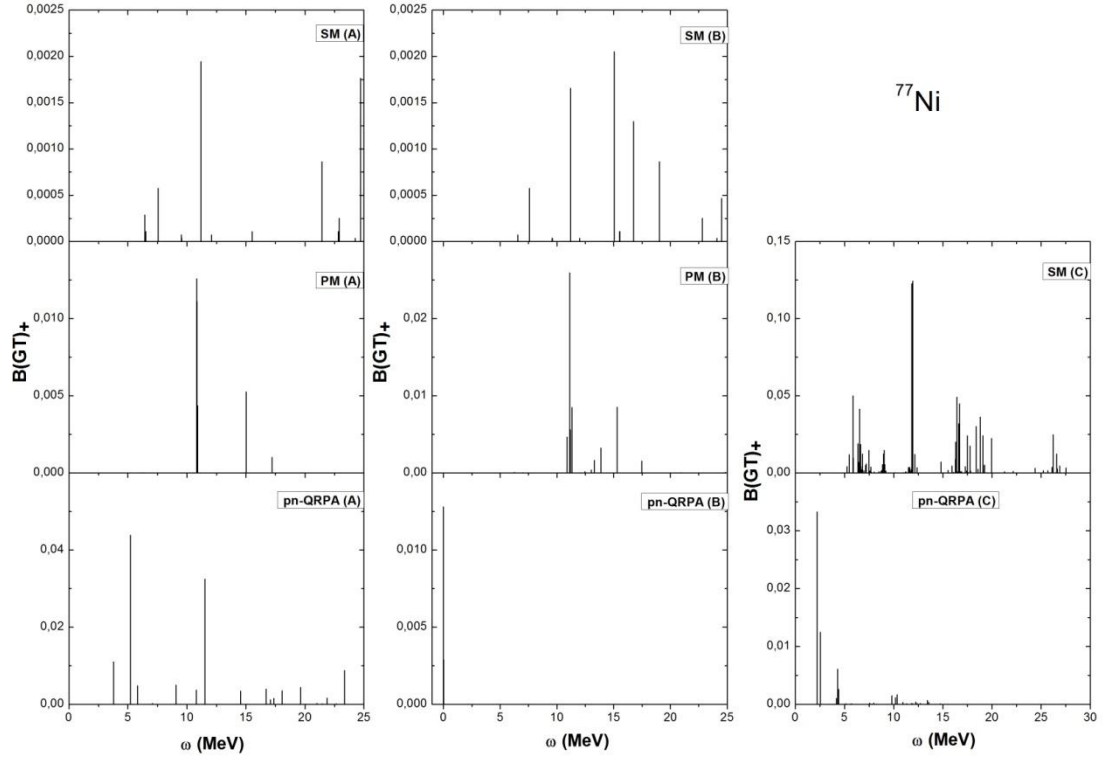
Şekil 3.153'de, verilen aynı izotopa ait $B(GT)_+$ şiddet dağılım sonuçlarına bakalım. SM (A) ve PM (A) modellerinde ana pikin hemen hemen aynı enerji değerinde yerleştiğini görüyoruz. SM (A) ve pn-QRPA (A) modellerinde $GT 1^+$ durumları oldukça geniş bir enerji aralığında dağılmıştır. pn-QRPA (A) modelinde ana pikin yerleştiği enerji değeri, SM (A) ve PM (A) modellerine göre daha düşük enerji değerinde olup, yaklaşık 2 MeV civarındadır. SM (A) ve (B) modellerinde elde edilen tüm $B(GT)_+$ değerleri oldukça düşük değerdedir. PM (A) modelinde ise, $GT 1^+$ durumları daha dar enerji aralığında dağılmıştır (4-11 MeV). B modeli sonuçlarından, SM (B) ve PM (B) modelleri sonuçlarının A modellerine göre dağılım yapısında çok fazla bir değişim meydana gelmemiştir. PM (A) ve PM (B) modellerindeki $GT 1^+$ durumları $B(GT)_+$ değerlerinin SM (A) ve SM (B) modellerine göre daha büyüktür. pn-QRPA (B) modelinde yüksek $B(GT)_+$ değerleri veren piklerin yerleştiği enerji değerleri A modeline göre daha yüksek enerji değerlerine doğru kaymıştır. SM (C) modelinde ise, $GT 1^+$ durumlarına ait $B(GT)_+$ değerlerinin arttığını görüyoruz. Yine bu modelde $GT 1^+$ durumları hem geniş bir aralık üzerinden dağılmış hem de 0-10 MeV aralığında daha yoğun ve daha sık bir şekilde kendini göstermiştir. pn-QRPA (C) modelinin, A ve B modellerine göre $GT 1^+$ durumlarının sayısını azaltmaktadır. Bu modelde ana pikin ve en yüksek $B(GT)_+$ değerini veren pikin yerleştiği enerji değerlerinin, A ve B modellerine göre sola ve daha düşük enerjilere doğru kaydığını söylemek mümkündür. Bu modelde $B(GT)_+$ değeri, pn-QRPA (A) ve (B) modellerine göre daha yüksektir.



Şekil 3.154. ^{77}Ni izotopu için B(GT)- şiddet dağılımlarının kullanmış olduğumuz sekiz ayrı modellerde karşılaştırılması.

^{77}Ni izotopları için β^- bozunum yönündeki kullandığımız modellerle hesaplanmış GT şiddetinin dağılımlarının karşılaştırılması, Şekil 3.154'te gösterilmektedir. SM (A) modelinde GT 1^+ durumlarının 9,8-20 MeV aralığında dağıldığını ve ana pikin yaklaşık 23 MeV civarında yerleştiğini görmekteyiz. Ancak bu modelde GT 1^+ durumlarının sayısı azdır. PM (A) modelinde ise, GT 1^+ durumlarının 11-17 MeV enerji aralığında toplandığını görüyoruz ve bu modelde ana pik yaklaşık 15 MeV enerji değerinde yerleşmiştir. pn-QRPA (A) modelinde GT 1^+ durumlarının, 19-23 MeV gibi dar bir aralıkta toplanmaktadır. Ayrıca ana pik yerleştiği enerji değeri SM (A) modelinde elde edilen ana pik yerleştiği enerji değerine yakındır. SM (B) model sonuçlarının A modeliyle karşılaştırıldığında dağılım yapısında çok fazla bir değişme olmadığını görüyoruz. PM (B) modelinde ise, A modelinden farklı olarak GT 1^+ durumlarının belirli bir enerji bölgesinde toplanmaktan ziyade dağıldığını söyleyebiliriz. Ayrıca ana pik yerleştiği enerji değeri biraz daha sola yani daha düşük enerjiye doğru kaymıştır ve yaklaşık 7,5 MeV civarında yerleşmiştir. pn-QRPA (B) modelinde ise, A modelinden oldukça farklı bir

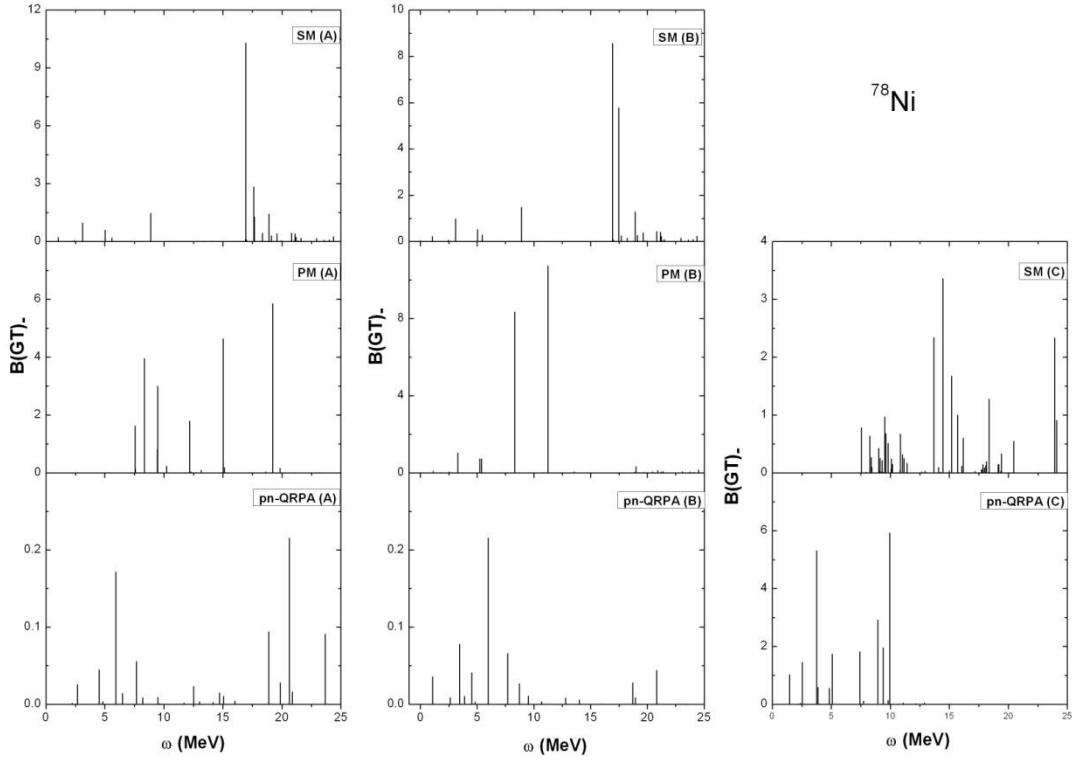
dağılım yapısı gözükmekte ve 0 MeV' e yakın değerlerde tek bir ana pik elde edilmektedir. SM (C) modelinde, GT 1^+ durumları 10-25 MeV enerji aralığında oldukça yoğun ve sık bir şekilde dağılmaktadır. Bu modelde, ana pik 10 MeV civarında yerleşmiştir. pn-QRPA (C) modelinde ise GT 1^+ durumları 0-15 MeV enerji aralığında dağılmıştır. Ancak, bu modelde ölçülebilir B(GT)₊ değerlerini veren çok sayıda GT 1^+ durumları gözükmektedir.



Şekil 3.155. ^{77}Ni izotopu için $B(\text{GT})_+$ şiddet dağılımlarının kullanmış olduğumuz sekiz ayrı modellerde karşılaştırılması.

Şekil 3.155'te, ^{77}Ni izotopunun $B(\text{GT})_+$ şiddet dağılım sonuçları verilmiştir. Hesaplama sonuçlarına bakıldığında, SM (C) modeli dışındaki tüm modellerde $B(\text{GT})_+$ değerlerinin oldukça düşük değerlerde olduğunu söylemek mümkündür. SM (C) modelinde sadece ana pike karşılık gelen $B(\text{GT})_+$ değeri ölçülebilir niteliktedir. SM (A) modelinde hem düşük hem de yüksek enerji bölgesinde GT 1^+ durumlarını görmekteyiz. SM (A) ve PM (A) modellerinde elde edilen ana piklerin yerleştiği enerji, değeri hemen hemen birbirine yakındır. PM (A) modelinde az sayıda GT 1^+ durumları elde edilmiş ve bu durumlar 11-17,5 MeV aralığında gözükmektedir. pn-QRPA (A) modelinde ise GT 1^+ durumlarının oldukça geniş bir enerji aralığından

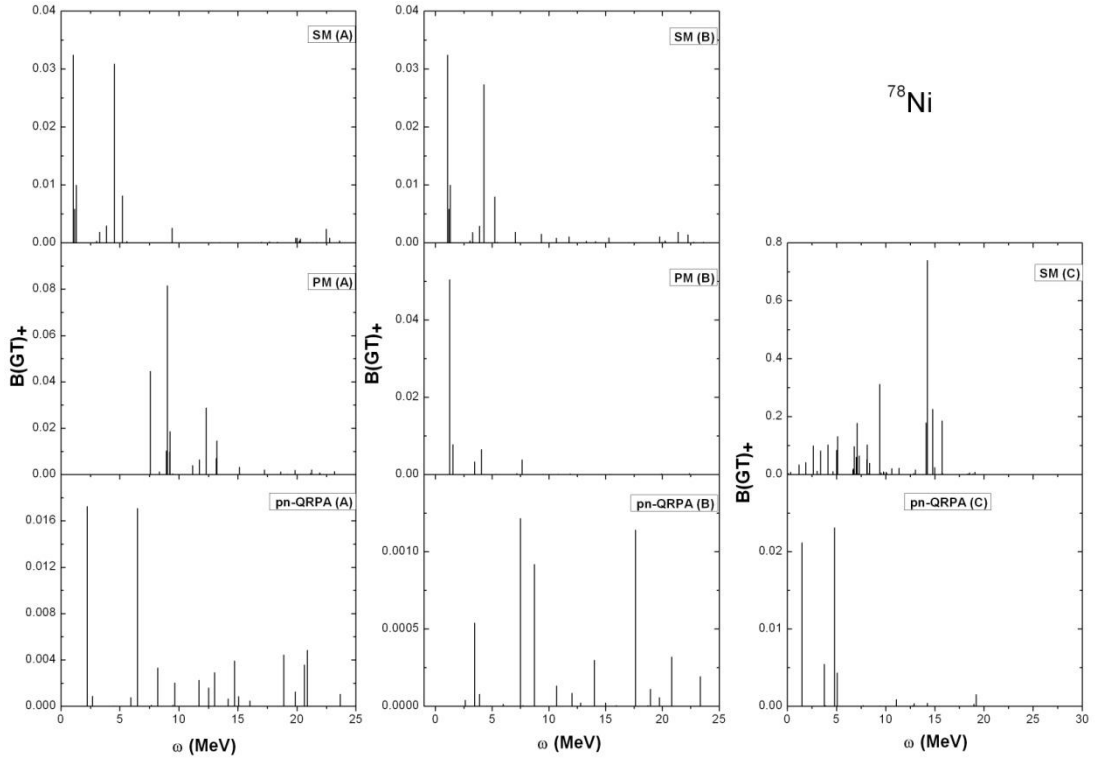
dağıldığını görüyoruz. Bu modelde ana pik daha düşük enerji bölgesinde olup, yaklaşık 5 MeV civarında yerleşmiştir. SM (B) modelinde, A modeline göre GT 1^+ durumlarının sayısının arttığını görüyoruz. Ana pikin yerleştiği enerji değeri biraz daha sola doğru kaymıştır. PM (B) modelinde ise, A modeline göre dağılım yapısı değişmemiştir. Ancak 10-15 MeV enerji aralığındaki GT 1^+ durumlarının sayısı artmıştır. pn-QRPA (B) modelinde, A modelindeki geniş bir enerji üzerinden dağılım kaybolmuş ve yaklaşık 0 MeV' e yakın enerji değerinde ana pik yerleşmiştir. SM (C) modelinde ise A ve B modellerine göre GT 1^+ durumlarının sayısının daha da arttığı ve sıklaştığı görülebilir. pn-QRPA (C) modelinde ise ana pik biraz daha sağa doğru kayarak 2 MeV civarına gelmiş ve ana pikin dışında iki tane daha GT 1^+ durumu elde edilmiştir.



Şekil 3.156. ^{78}Ni izotopu için B(GT)- şiddet dağılımlarının kullanmış olduğumuz sekiz ayrı modellerde karşılaştırılması.

Şekil 3.156'da, ^{78}Ni izotopu için hesaplanan B(GT)- şiddet dağılımları gösterilmiştir. A modellerinden SM (A) ve pn-QRPA (A) modellerinde, GT 1^+ durumlarının geniş bir enerji aralığı üzerinden dağıldığını söylemek mümkündür. PM (A) modelinde ise, bu durumlar 7,5-20 MeV enerji aralığında toplanmıştır. SM (A)

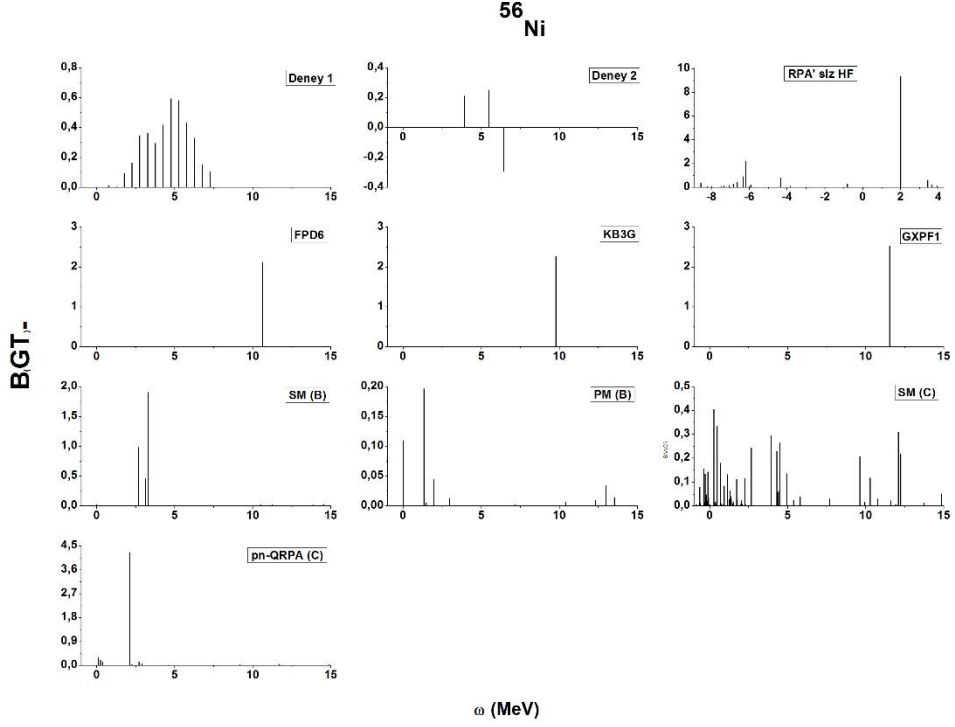
modelinde yaklaşık 17 MeV civarında tek bir ana pik görmekteyiz. SM (B) modelinde, A modeline göre dağılım yapısında çok fazla bir değişim gözükmemektedir. Ancak ana pike yakın olan ikinci pikin B(GT)₊ değerinde bir artış meydana gelmiştir. PM (B) modelinde ise, GT 1⁺ durumlarının A modeline göre azaldığını ve ana pik ile ikinci yüksek B(GT)₊ değerine sahip pik arasındaki mesafenin azaldığını görmekteyiz. pn-QRPA (B) modelinde ise 0-10 MeV enerji aralığındaki dağılım yapısı çok fazla değişmemiş ancak 18-25 MeV enerji aralığındaki GT 1⁺ durumlarının sayısında bir azalma meydana gelmiştir. SM (C) modelinde ise A ve B modellerinden farklı olarak GT 1⁺ durumlarının 7,5-20 MeV aralığında toplandığını ve 24 MeV’ de iki adet GT 1⁺ durumunun elde edildiğini görüyoruz. pn-QRPA (C) modelinde, GT 1⁺ durumları 0-10 MeV enerji aralığında dağılmaktadır. 10 MeV’ den sonra herhangi bir GT 1⁺ durumu elde edilememiştir. A ve B modellerindeki geniş enerji aralığı üzerinden GT 1⁺ durumlarının dağılımı durumu, bu modelde değişmiştir.



Şekil 3.157. ⁷⁸Ni izotopu için B(GT)₊ şiddet dağılımlarının kullanmış olduğumuz sekiz ayrı modellerde karşılaştırılması.

Şekil 3.157' de aynı izotopun $B(GT)_+$ şiddet dağılım sonuçları gösterilmiştir. Model sonuçlarına bakıldığında, pn-QRPA (A) modelinde GT 1^+ durumlarının 0-25 MeV enerji aralığında dağıldığını ve sayı olarak fazla olduğunu söylemek mümkündür. SM (A) ve PM (A) modellerinde küçük $B(GT)_+$ değerlerine sahip GT 1^+ durumları olmasına rağmen GT 1^+ durumlarının belirli bir enerjide yoğunlaştığını söyleyebiliriz. SM (A) modelinde bu yoğunlaşma 0-5 MeV arasında gerçekleşirken, PM (A) modelinde 6-13 MeV arasında gerçekleşmiştir. SM (B) modelinde dağılım yapısı çok fazla değişmemiş ancak GT 1^+ durumlarının sayısında bir artış görülmektedir. SM (B) modelinin aksine PM (B) modelinde GT 1^+ durumlarının sayısı azalmıştır ve ana pik yaklaşık 1 MeV enerji değerinde yerleşmiştir. pn-QRPA (A) modelinde ana pik 0-6 MeV aralığında iken, pn-QRPA (B) modelinde ana pik daha yüksek enerji değerine doğru kaymış ve yine GT 1^+ durumlarının geniş bir enerji aralığından dağılımı söz konusudur. SM (C) modelinde ise, 15 MeV' e kadar düzenlilik gösteren bir GT 1^+ durumlarının elde edildiğini ve ana pikin 15 MeV civarında yerleştiğini görüyoruz. pn-QRPA (C) modelinde ise A ve B modelinde gözükten geniş enerji aralığı üzerinden dağılım yerini GT 1^+ durumlarının 0-5 MeV enerji aralığında toplanmasına bırakmıştır. Bu modelde, ölçülebilir $B(GT)_+$ değeri veren iki ana pikin biraz daha sola ve daha düşük enerjiye doğru kaydığını görüyoruz.

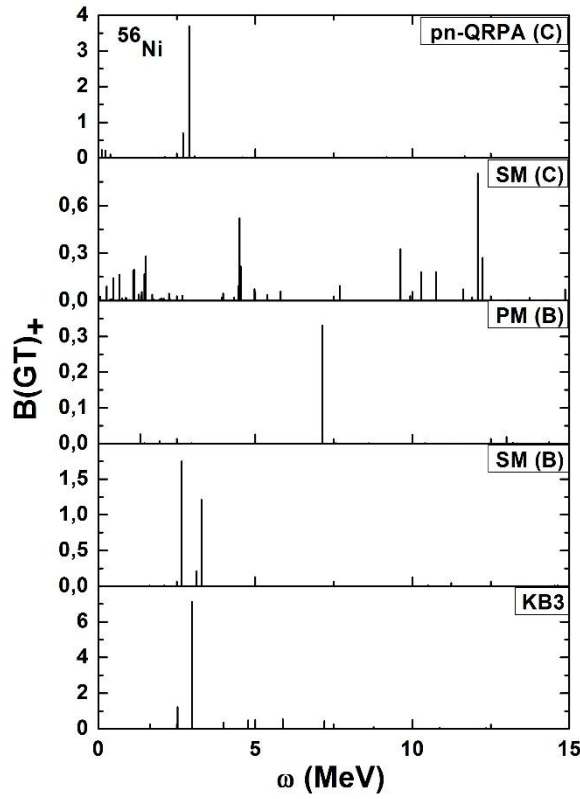
Hesaplamlarda kullandığımız Şematik model, Pyatov yöntemi ve pn-QRPA modelinin, Ni izotoplarının GT geçiş özelliklerinin açıklanmasında ne kadar başarılı olduğunu görmek amacıyla literatürde çalışılmış çekirdeklere ait deneysel ve teorik hesaplama sonuçlarıyla karşılaştırılmasını Şekil 3.158-3.165' de vereceğiz. Hesaplama sonuçlarımız için SM (B), SM (C), PM (B) ve pn-QRPA (C) modelleri kullanılmıştır.



Şekil 3.158. ^{56}Ni için hesaplanmış B(GT) şiddet dağılımlarının deney ve diğer teorik modellerle karşılaştırılması Deney 1, Deney 2 sırasıyla [47, 48] tarafından ölçülmüş değerleri göstermektedir. KB3G, FDP6, GXPF1 kabuk modeli hesaplamalarını göstermektedir [49]. RPA' sız HF hesaplama değerleri [46] kaynağından alınmıştır.

Şekil 3.158' de ^{56}Ni için hesaplanmış B(GT) şiddet dağılım sonuçlarımızın, deneysel sonuçlar [47, 48] ve diğer teorik model sonuçlarıyla [46, 49] karşılaştırılması verilmiştir. Hesaplama sonuçlarından, FDP6, KB3G ve GXPF1 etkileşmelerini içeren Kabul Modeli hesaplamaları ve pn-QRPA (C) modelinde sadece tek bir ana pikin elde edildiğini görmekteyiz. Şekilden de görüleceği gibi, göz önüne alınan teorik modellerdeki dağılım yapısı deneysel sonuçlardaki dağılım yapısından farklıdır. Sasano ve arkadaşları tarafından yapılan 1. Deney sonuçlarında [47] GT 1^+ durumları 2,5-7,5 MeV aralığında yoğunlaşmaktadır ve 7,5 MeV' den sonra herhangi bir GT durumu gözükmemektedir. Ramdhane ve arkadaşları tarafından yapılan 2. Deneyde [48] sadece 2 tane GT 1^+ durumu elde edildiğini görüyoruz. SM (B) modelinin 2,5-4 MeV aralığında 1. Deney sonuçlarıyla uyum içerisinde olduğunu söylemek mümkündür. SM (C) modelinde ise, GT 1^+ durumları 0-15 MeV gibi geniş bir enerji aralığı üzerinden dağılmaktadır. Bu modelde özellikle

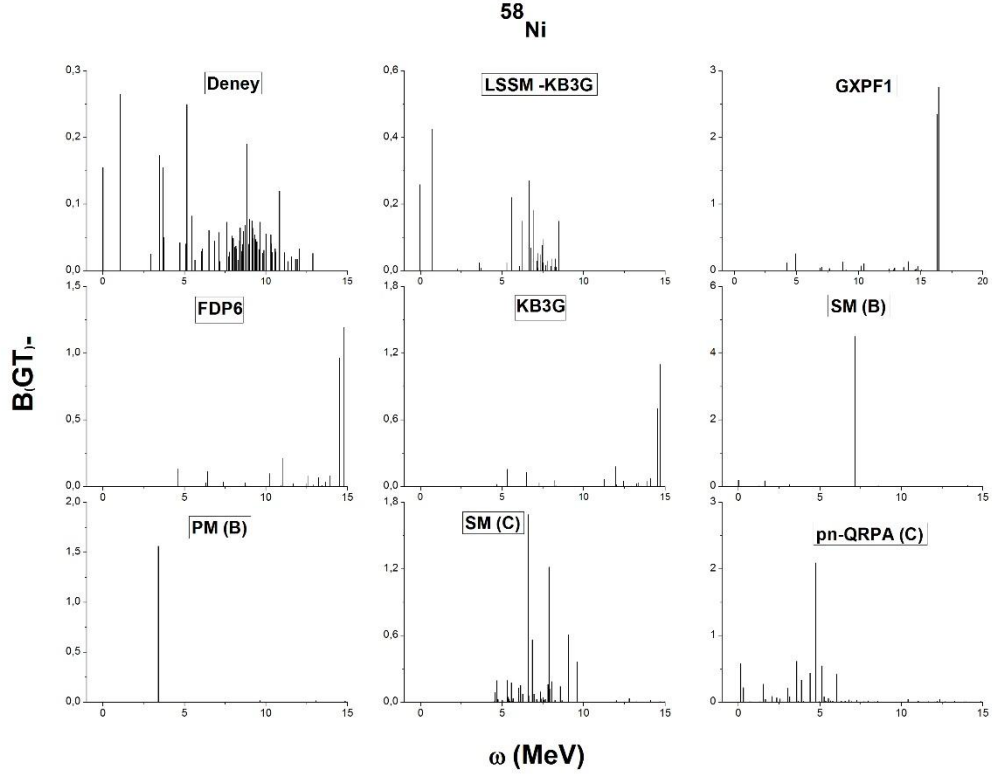
GT 1^+ durumlarının 0-5 MeV arasında çok yoğun ve sık bir şekilde toplandığını söyleyebiliriz. RPA kullanılmadan yapılan Hartree Fock hesaplamalarında yaklaşık 2 MeV' de bir ana pik elde edilmiştir ve 2 MeV' in solunda eksi enerji değerlerinde de GT 1^+ durumları gözükmemektedir. Yine de bu modelde de, 0-4 MeV enerji aralığı göz önüne alındığında tek bir ana pikin elde edildiğini söylemek mümkündür. PM (B) modelinde ise GT 1^+ durumları iki farklı enerji aralığında gözükmemektedir. Birincisi 0-3 MeV, ikincisi ise 12-14 MeV enerji aralığıdır. PM (B) modelinde yaklaşık 2 MeV civarında ana pikin yerleştiğini görüyoruz.



Şekil 3.159. ^{56}Ni için hesaplanmış $B(\text{GT})_+$ şiddet dağılımlarının diğer teorik modellerle [50] karşılaştırılması.

Şekil 3.159' da aynı izotop için hesaplanmış $B(\text{GT})_+$ şiddet dağılım sonuçlarını KB3 etkileşimini göz alan Kabul Modeli [50] hesaplamalarıyla karşılaştırdık. Şekilden de görüleceği gibi pn-QRPA (C) ve SM (B) modelleri sonuçlarımızın dağılım yapısı olarak kabuk modeli sonuçlarıyla uyum içerisinde olduğu söylenebilir ve bu üç modelde ana pikin birbirine çok yakın enerji

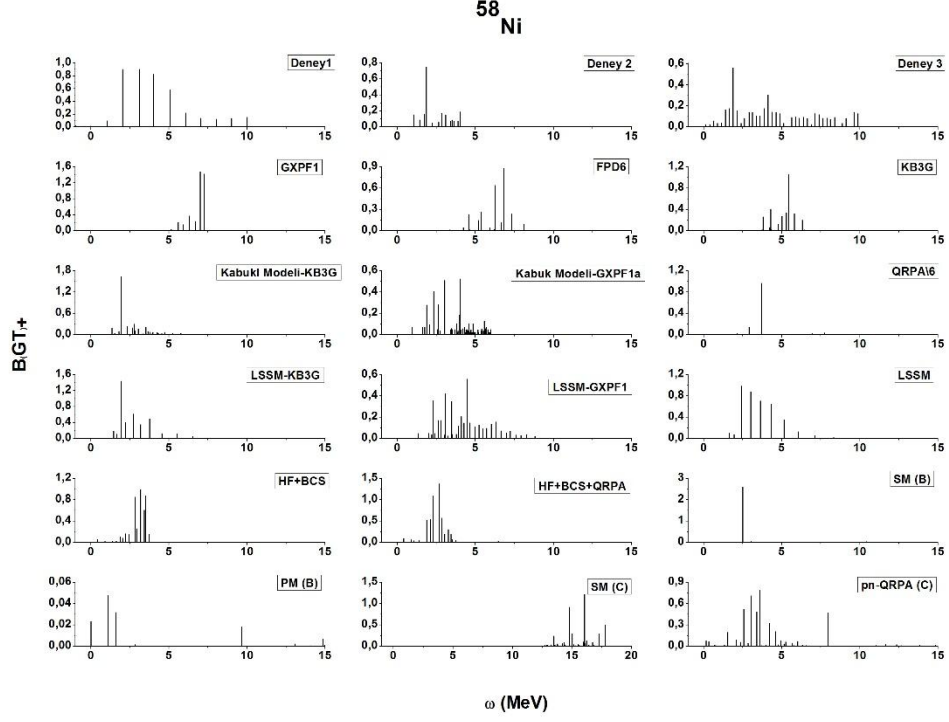
değerlerinde yerleştiğini görüyoruz. pn-QRPA (C) ve Kabuk Modeli hesaplamalarında an pike karşılık gelen $B(GT)_+$ değerlerinin diğer model sonuçlarına göre daha büyük olduğunu söylemek mümkündür. SM (C) modelinde ise, $GT 1^+$ durumlarının geniş bir aralık üzerinden dağıldığı görülmektedir ve bu modelde oldukça fazla sayıda $GT 1^+$ durumları elde edilmiş olup, GT parçalanması belirgin bir şekilde hissedilmektedir.



Şekil 3.160. ^{58}Ni için hesaplanmış $B(GT)_-$ şiddet dağılımlarının deney ve diğer teorik modellerle karşılaştırılması. Deney, [51, 52] tarafından ölçülmüş değerleri göstermektedir. KB3G, büyük ölçekli kabuk modeli (LSSM) değerlerini [53] göstermektedir. KB3G, FDP6, GXPF1 kabuk modeli hesaplamalarını göstermektedir [49]. ω , ^{58}Cu izotopunun MeV cinsinden uyarılma enerjisidir.

Şekil 3.160'da, ^{58}Ni için hesapladığımız $B(GT)_-$ şiddet dağılım sonuçlarımızın deneysel [51, 52], Büyük Ölçekli Kabuk Modeli [53] ve değişik etkileşimleri göz önüne alan Kabuk Modeli hesaplama sonuçlarıyla [49] karşılaştırılması verilmiştir. Deneysel sonuçlara bakıldığında, $GT 1^+$ durumlarının geniş bir aralık üzerinden dağıldığını; daha fazla sayıda ölçülebilir $B(GT)_-$ değerine sahip $GT 1^+$ durumlarının elde edildiğini ve bu durumların 5-12 MeV aralığında

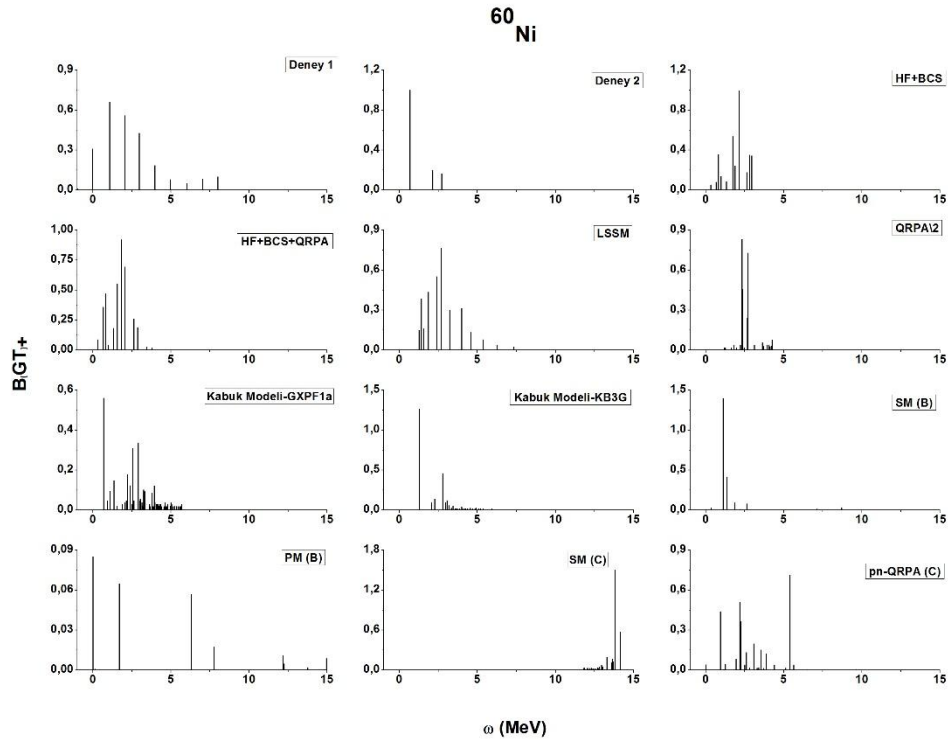
yoğunlaştığını söylemek mümkündür. Diğer teorik model sonuçlarından Büyük Ölçekli Kabuk Modeli sonuçlarının deneysel sonuçlarla, model sonuçlarımız ve diğer modellere göre daha iyi bir uyuşma gösterdiğini söylemek mümkündür. KB3G, FDP6, GXPF1 etkileşmelerinin göz önüne aldığı Kabuk Modeli sonuçlarında dağılım yapısının birbirine benzerlik gösterdiğini söyleyebiliriz. Bu modellerde ana piklerin yüksek enerji bölgesinde yaklaşık 15 MeV civarında yerleştiğini görüyoruz. SM (C) modelimizin ise deneysel sonuçların 5-10 MeV arasındaki GT 1^+ durumlarının dağılımını açıklamada başarılı olduğunu söyleyebiliriz. Bu modelde, GT 1^+ durumları 4-10 MeV enerji aralığında toplanmıştır ve ana pik yaklaşık 6,5 MeV civarında yerleşmiştir. PM (B) modelinde ise yaklaşık 3,5 MeV civarında tek bir ana pik dışında GT 1^+ durumu elde edilememiştir. pn-QRPA (C) modelinde ise GT 1^+ durumlarının yoğunlaşması, 0-5 MeV aralığında gerçekleşmiş ve bu aralıkta dağılım yapısı olarak deneysel sonuçlara benzerlik göstermektedir.



Şekil 3.161. ^{58}Ni için hesaplanmış $B(\text{GT})_+$ şiddet dağılımlarının deney ve diğer teorik modellerle karşılaştırılması Deneý1, Deneý 2 ve Deneý 3, sırasıyla [54, 55, 56] tarafından ölçülmüş değerleri göstermektedir. KB3G, FDP6, GXPF1 kabuk modeli hesaplamalarını göstermektedir [49]. KB3G, GXPF1a etkileşimli kabuk modeli ve 6 ile bölünmüş QRPA değerleri [57] kaynağından alınırken KB3G, GXPF1 etkileşimli büyük ölçekli kabuk modeli (LSSM) değerleri [56] kaynağından alınmıştır. LSSM değerleri [53] ve HF+BCS, HF+BCS+QRPA [58] değerleri de şekilde karşılaştırılmıştır. ω , ^{58}Cu izotopunun MeV cinsinden uyarılma enerjisidir.

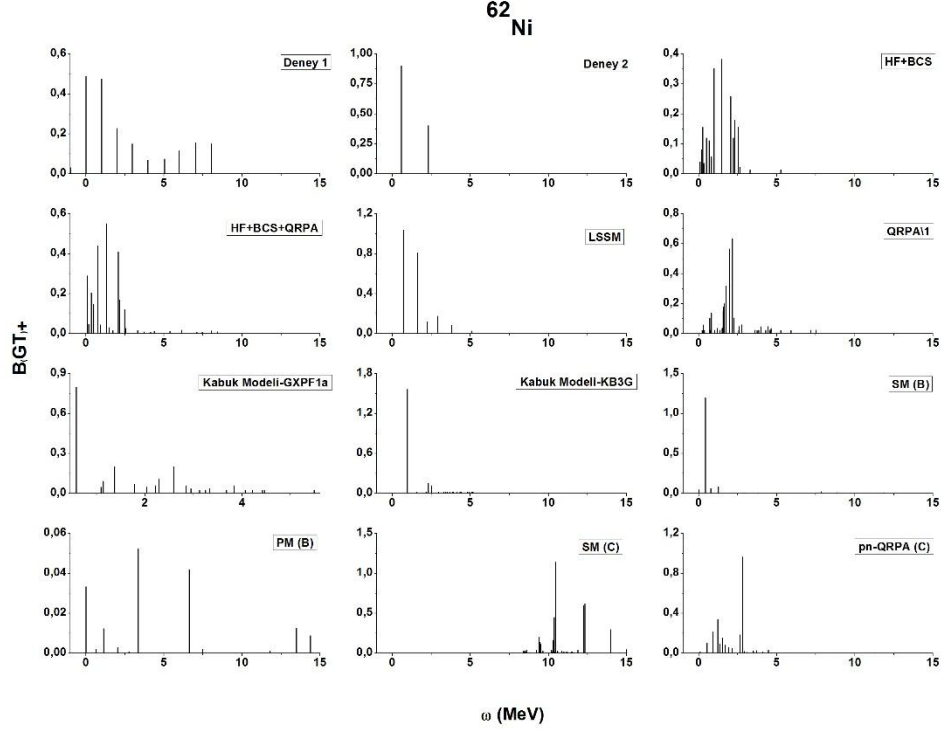
Şekil 3.161’de, ^{58}Ni için hesaplanan $B(\text{GT})_+$ şiddet dağılım sonuçlarımız deneysel [54, 55, 56] sonuçlar ve diğer teorik model sonuçları [49, 53, 56, 57, 58] karşılaştırılmıştır. Şekilden de görüleceği üzere, teorik model sonuçları içerisinde Williams ve arkadaşları tarafından [54] yapılan birinci deney sonuçlarıyla en iyi uyumu Büyük Ölçekli Kabuk Modeli (LSSM) [53] sonuçları göstermiştir. pn-QRPA (C) modeli sonuçlarımızın 2,5-6 MeV aralığında dağılım yapısı olarak Deneý 1 ile benzerlik gösterdiğini söyleyebiliriz. KB3G etkileşmesini kullanan Kabuk Modeli [57] sonuçlarımızın Hagemann ve arkadaşları tarafından yapılan 2. Deneý [55] sonuçlarıyla oldukça iyi bir uyuşum gösterdiğini görmekteyiz. SM (C) modelimizde

GT 1^+ durumlarının daha yüksek enerji aralığı olan 14-18 MeV enerji aralığında dağılmaktadır. SM (C) modelinin dağılım yapısı, Deney 2' deki dağılım yapısıyla benzerlik göstermektedir. Deney 3' te olduğu gibi geniş bir aralık üzerinden yani 0-10 MeV enerji aralığı üzerinden sık ve yoğun bir şekilde GT 1^+ durumlarının dağılması, GXPF1 etkileşmesini göz önüne alan Büyük Ölçekli Kabuk Modeli hesaplamalarında elde edilmiştir. SM (B) modelimizde tek bir ana pik elde edilmiştir. PM (B) modelinde az sayıda GT 1^+ durumları gözükmekte ve bu durumların çoğunluğu 0-2,5 MeV enerji aralığında yerleşmiştir. HF+BCS (Hartree Fock+ Bardeen-Cooper-Schrieffer) ve HF+BCS+QRPA sonuçlarına [58] bakıldığında, QRPA' nın dağılımda çok fazla etkisinin olmadığı görülmektedir. Bu modellerde, GT 1^+ durumlarının 2,5-4 MeV aralığında yoğunlaşmıştır. Cole ve arkadaşları tarafından [57] QRPA yaklaşımını kullanarak elde ettiği sonuçlarda, SM (B) modelinde olduğu gibi tek bir ana pik elde edilmiştir ve bu ana pik yaklaşık 3,5 MeV civarına yerleşmiştir.



Şekil 3.162. ^{60}Ni için hesaplanmış B(GT) $_{+}$ şiddet dağılımlarının ölçülmüş değerlerle (Deney 1 [54] ve Deney 2 [59]) ve diğer teorik modellerle (HF+BCS, HF+BCS+QRPA [58], LSSM [53], 2 ile bölünmüş QRPA değerleri, GXPF1a etkileşimli kabuk modeli ve KB3G etkileşimli kabuk modeli [57]) karşılaştırılması.

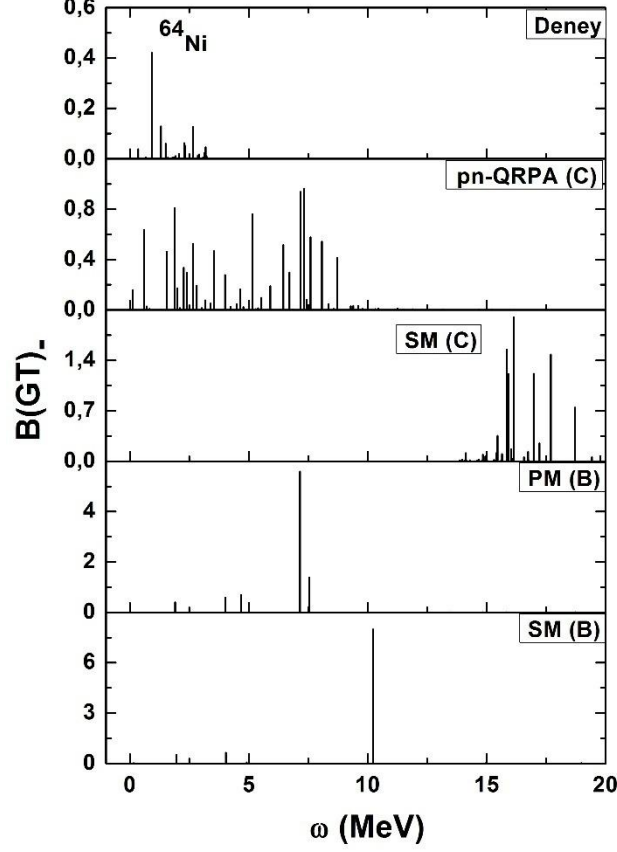
Şekil 3.162’de, ^{60}Ni izotopu için hesaplanan $B(\text{GT})_+$ şiddet dağılım sonuçlarının karşılaştırılması verilmiştir. Bu karşılaştırma, model sonuçlarımızın deneysel [54, 59] ve diğer teorik model [53, 57, 58] sonuçlarıyla karşılaştırılması şeklindedir. 0-5 MeV aralığında HF+BCS, HF+BCS+QRPA [58] ve Büyük Ölçekli Kabuk Modeli (LSSM) [53] sonuçlarının Deney 1’ in sonuçlarıyla [54] uyum içerisinde olduğunu söyleyebiliriz. Özellikle LSSM, 1,5-5 MeV aralığındaki deneysel dağılım yapısıyla iyi bir uyum içerisindedir. SM (B) ve KB3 etkileşmesini göz önüne alan Kabuk Modeli sonuçları, Deney 2 [59] sonuçlarına daha yakındır ve dağılım yapısı olarak benzerlik göstermektedir. SM (C) modelinde ise $\text{GT } 1^+$ durumları 12-15 MeV yüksek enerji bölgesinde toplanmıştır. PM (B) modelinde ise $\text{GT } 1^+$ durumlarının 0-15 MeV aralığında dağıldığını ancak diğer bazı teorik modellerde olduğu gibi sık ve yoğun bir şekilde olmadığını görüyoruz. 2 ile bölünmüş QRPA sonuçlarında ise, 2,5 MeV civarında iki adet ana pik gözükmektedir. GXPF1a etkileşmesini göz önüne alan Kabuk Modeli sonuçlarına bakıldığında $\text{GT } 1^+$ durumlarının 0-5 MeV enerji aralığında oldukça sık ve yoğun bir şekilde kendini gösterdiğini söylemek mümkündür.



Şekil 3.163. ^{62}Ni için hesaplanmış $B(\text{GT})_+$ şiddet dağılımlarının ölçülmüş değerlerle (Deney 1 [54] ve Deney 2 [59]) ve diğer teorik modellerle [53, 57, 58] karşılaştırılması.

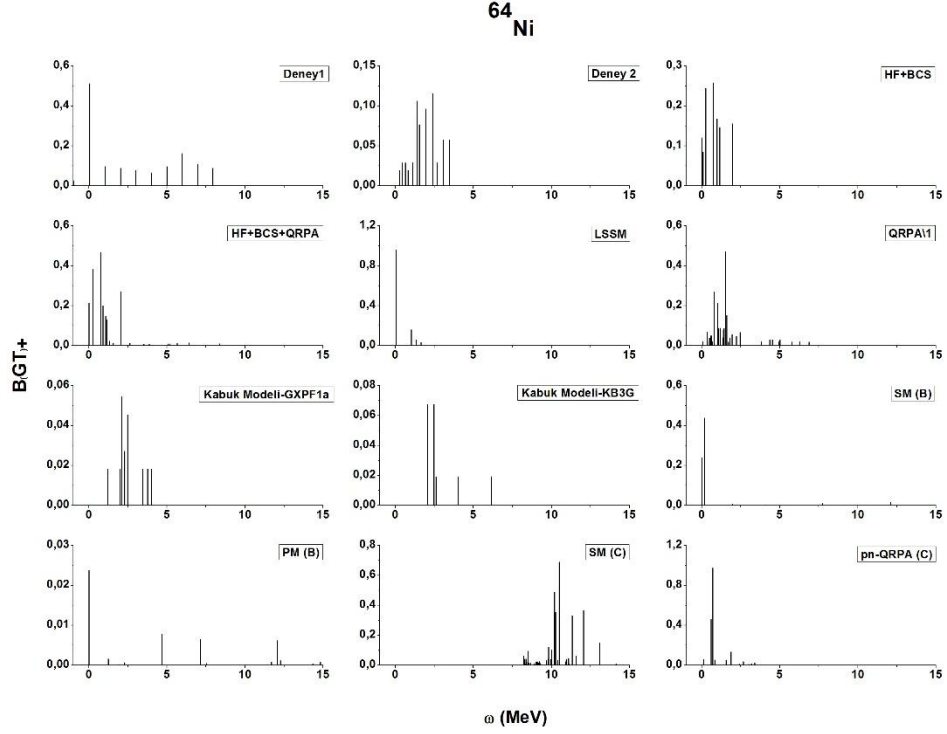
Başka bir karşılaştırma da, ^{62}Ni için hesaplanan $B(\text{GT})_+$ şiddet dağılımlarımızın deneysel [54, 59] ve diğer teorik model sonuçlarıyla [53, 57, 58] karşılaştırarak yapılmıştır (Şekil 3.163). Elde edilen sonuçlardan Büyük Ölçekli Kabuk Modeli [53] sonuçlarının, 0-4 MeV enerji aralığında Deney 1 [54] ile oldukça iyi bir uyum gösterdiğini görmekteyiz. HF+BCS+QRPA [58] modellerinde GT 1^+ durumları 0-2,5 MeV gibi dar bir enerji aralığında toplanmaktadır. SM (B) modeli ile KB3G etkileşmesini göz önüne alan Kabuk Modelinde [57] ana pikin, hemen hemen aynı enerji değerinde yerleştiği görülmektedir. GXPF1a etkileşmeli Kabuk Modeli [57] ve PM (B) modellerinde GT 1^+ durumları geniş bir enerji aralığında dağılmaktadır. SM (C) modelinde, yine daha önce karşılaştırdığımız izotoplarda olduğu gibi GT 1^+ durumlarının yüksek enerji bölgesinde kendini gösterdiğini söyleyebiliriz. pn-QRPA (C) modelinde ise GT 1^+ durumları HF+BCS ve HF+BCS+QRPA modellerinde olduğu gibi 0-3 MeV aralığında GT 1^+ durumları yoğunlaşmaktadır. 1' e bölünmüş QRPA modelinde [57] ise 1,5-3 MeV aralığında

daha belirgin bir şekilde GT 1^+ durumları yoğunlaşmıştır. Yine de bu modelde, GT 1^+ durumları 7,5 MeV' e kadar dağılmaktadır.



Şekil 3.164. ^{64}Ni için seçilmiş dört modelle hesaplanmış $B(\text{GT})$ şiddet dağılımlarının ölçülmüş değerle [60] karşılaştırılması

Şimdi de ^{64}Ni için elde ettiğimiz $B(\text{GT})$ şiddet dağılım sonuçlarımızın deneysel sonuçlarla [60] karşılaştırılmasını Şekil 3.164' te görelim. Buna göre, model sonuçlarımızın deneysel sonuçlardan farklı olduğunu görüyoruz. Deneysel sonuçlarda GT 1^+ durumları 0-5 MeV enerji aralığında toplanırken, SM (C) modeli haricindeki diğer model sonuçlarımızda GT 1^+ durumları dağılmaktadır. SM (C) modelinde yine önceki nikel izotoplarında olduğu gibi 15-20 MeV aralığında yoğunlaşmıştır. PM (B) ve SM (B) modellerinde dağılım yapısı olarak tek bir ana pik ve bu ana pikin dışında 10 MeV' e kadar dağılmış GT 1^+ durumları gözükmemektedir. PM (B) modelinde ana pikin yerleştiği enerji değeri 7 MeV civarında olurken, SM (B) modelinde ise 10,1 MeV civarında elde edilmiştir.



Şekil 3.165. ⁶⁴Ni için hesaplanmış B(GT)₊ şiddet dağılımlarının ölçülmüş değerlerle (Deney 1 [54] ve Deney 2 [57]) ve diğer teorik modellerle [53, 57, 58] karşılaştırılması.

Şekil 3.165' te aynı izotop için hesaplanmış B(GT)₊ şiddet dağılımı sonuçlarımız, deneysel [54, 57] ve diğer teorik model sonuçları [53, 57, 58] verilmiştir. Sonuçlara bakıldığında HF+BCS, HF+BCS+QRPA [58], GXPF1a etkileşmesini kullanan Kabuk Modeli [57] ve 1' e bölünmüş QRPA [57] model sonuçları, Deney 2 [57] sonuçlarıyla uyum gösterdiğini söylemek mümkündür. pn-QRPA (C) ve SM (C) modellerinde ana pik ve ana pikteki dışındaki ikinci en büyük B(GT)₊ değerine sahip ikinci pikin yerleştiği enerji değerlerinin birbirine çok yakın olduğunu görüyoruz. Büyük Ölçekli Kabuk Modeli (LSSM) ile pn-QRPA (C) modelinin dağılım yapısı benzerlik göstermektedir. PM (B), GXPF1a etkileşmeli kabuk modeli, KB3G etkileşmeli kabuk modeli ve Deney 2' deki B(GT)₊ değerlerinin, diğer model sonuçlarına göre oldukça düşük olduğunu söyleyebiliriz. PM (B) modelinde ölçülebilir B(GT)₊ değerinde piklerin sayısı az olmasına rağmen, GT 1⁺ durumları geniş bir aralık üzerinden dağılmaktadır. SM (C) modelinde, GT 1⁺ durumlarının 10-12 MeV gibi dar enerji aralığında belirginleştiğini görüyoruz.

Tablo 3.10. İlk sütunda verilen çeşitli QRPA modelleri için hem elektron yakalaması hem de β -bozunumu yönünde nikel izotoplarının hesaplanmış GT şiddet dağılım fonksiyonlarının toplam GT şiddetleri, merkezi noktaları (\bar{E}) ve genişlikleri.

	$\sum B(GT)_-$	$\sum B(GT)_+$	\bar{E}_m	\bar{E}_p	Genişlik.	Genişlik ₊	Re- IKSR
⁵⁰Ni							
SM (A)	0,60	7,14	4,29	7,56	7,13	4,75	-6,54
SM (B)	0,53	7,06	3,61	7,51	6,56	4,68	-6,53
SM (C)	3,38	10,03	1,27	9,78	4,24	3,11	-6,65
PM (A)	1,35	7,89	4,61	5,62	5,21	4,75	-6,54
PM (B)	0,22	6,49	12,16	5,02	9,86	3,48	-6,27
pn-QRPA (A)	0,43	1,44	1,51	5,21	1,83	4,90	-1,01
pn-QRPA (B)	0,43	2,82	1,60	14,08	2,48	9,70	-2,39
pn-QRPA (C)	1,5	7,98	3,19	4,49	3,56	3,31	-6,48
⁵¹Ni							
SM (A)	0,18	4,24	9,43	11,23	8,06	0,50	-4,06
SM (B)	0,21	3,96	8,02	11,26	7,24	3,43	-3,75
SM (C)	0,72	2,11	10,78	14,33	3,75	2,86	-1,39
PM (A)	0,21	1,79	7,96	6,92	4,52	7,69	-1,58
PM (B)	0,10	1,48	7,73	11,01	9	4,77	-1,38
pn-QRPA (A)	1,32	6,76	5,84	17,11	8,86	5,90	-5,43
pn-QRPA (B)	1,66	2,74	2,79	15,87	3,86	9,22	-1,08
pn-QRPA (C)	1,58	6,98	4,89	8,10	2,25	2,95	-5,40
⁵²Ni							
SM (A)	1,56	5,84	5,32	8,36	7,63	6,73	-4,28
SM (B)	1,34	5,67	3,49	7,19	5,18	5,13	-4,33
SM (C)	3,36	7,77	4,24	10,19	5,69	7,13	-4,41
PM (A)	2,83	7,16	7,05	8,28	6,37	6,42	-4,33
PM (B)	0,41	5,43	8,95	6,31	6,99	4,10	-5,02
pn-QRPA (A)	1,46	6,56	5,37	11,96	4,08	4,51	-5,10
pn-QRPA (B)	0,99	6,22	2,26	10,42	1,78	4,81	-5,23
pn-QRPA (C)	2,77	7,09	3,01	4,62	3,62	3,27	-4,32
⁵³Ni							
SM (A)	0,42	3,29	12,26	13,57	8,93	5,78	-2,87
SM (B)	0,30	3,15	9,03	12,60	6,41	4,51	-2,85
SM (C)	3,12	7,57	9,53	11,79	6,02	7,70	-4,45
PM (A)	0,13	0,14	14,42	5,64	6,81	8,65	-0,01
PM (B)	0,11	1,35	15,24	14,07	7,14	5,09	-1,24
pn-QRPA (A)	0,92	5,13	4,03	12,75	4,70	3,84	-4,21
pn-QRPA (B)	0,77	6,20	3,66	13,13	4,79	4,81	-5,43
pn-QRPA (C)	2,24	5,46	5,01	7,13	1,52	2,76	-3,22
⁵⁴Ni							
SM (A)	2,56	4,78	4,85	7,31	6,04	6,10	-2,22

SM (B)	2,32	4,54	3,62	6,31	3,87	4,64	-2,22
SM (C)	4,99	7,71	4,16	7,39	5,77	5,51	-2,72
PM (A)	4,15	6,34	6,81	8,44	5,36	6,33	-2,19
PM (B)	0,37	2,67	7,71	3,94	9,32	5,12	-2,30
pn-QRPA (A)	2,37	4,91	5,74	10,19	3,37	3,71	-2,54
pn-QRPA (B)	1,85	4,32	3,33	8,97	1,47	3,31	-2,47
pn-QRPA (C)	3,84	5,99	2,88	5,62	3,34	4,36	-2,15
⁵⁵Ni							
SM (A)	0,59	1,59	11,65	1,54	7,67	6,53	-1,00
SM (B)	0,87	2,54	8,92	11,63	4,04	3,53	-1,67
SM (C)	5,46	7,68	6,82	13,6	5,02	5,59	-2,22
PM (A)	0,05	0,06	17,21	5,22	11,05	8,06	-0,01
PM (B)	0,12	0,13	16,6	18,54	5,88	4,74	-0,01
pn-QRPA (A)	0,66	5,36	5,26	11,92	5,29	4,18	-4,7
pn-QRPA (B)	0,51	5,80	5,32	11,19	5,92	4,26	-5,29
pn-QRPA (C)	3,62	4,70	5,93	8,26	2,79	3,30	-1,08
⁵⁶Ni							
SM (A)	3,86	3,87	5,41	6,18	5,48	6,79	-0,01
SM (B)	3,58	3,57	3,82	4,36	3,39	4,77	0,01
SM (C)	5,89	5,83	3,66	19,76	4,97	5,47	0,06
PM (A)	0,09	0,02	7,54	8,41	2,64	2,17	0,07
PM (B)	0,53	0,46	5,65	7,58	7,36	4,53	0,07
pn-QRPA (A)	3,64	3,64	7,61	8,30	5,70	5,68	0
pn-QRPA (B)	2,91	2,94	4,89	5,74	1,10	1,24	-0,03
pn-QRPA (C)	5,34	5,34	2,26	3,11	1,94	2,52	0
⁵⁷Ni							
SM (A)	1,24	0,86	13,16	13,90	6,77	6,61	0,38
SM (B)	1,56	1,29	12,89	12,18	3,88	5,75	0,27
SM (C)	6,20	5,56	22,81	25,10	6,65	5,76	0,64
PM (A)	0,45	0,04	2,23	23,06	2,36	2,62	0,41
PM (B)	0,57	0,33	7,57	4,55	6,54	4,95	0,24
pn-QRPA (A)	3,55	3,44	11,48	9,90	1,99	3,70	0,11
pn-QRPA (B)	3,47	3,21	10,59	8,83	2,85	1,69	0,26
pn-QRPA (C)	5,50	4,42	5,72	7,26	2,04	1,43	1,08
⁵⁸Ni							
SM (A)	5,26	3,02	7,28	4,35	3,19	5,42	2,24
SM (B)	5,12	2,87	7,01	3,54	2,92	3,99	2,25
SM (C)	8,09	5,88	9,27	17,82	5,29	5,51	2,21
PM (A)	2,26	0,04	3,78	5,93	3,54	6,87	2,22
PM (B)	1,67	0,15	4,15	4,93	3,23	6,64	1,52
pn-QRPA (A)	5,01	3,33	10,10	7,54	5,01	5,63	1,68
pn-QRPA (B)	2,68	0,53	5,13	6,93	3,78	1,76	2,15
pn-QRPA (C)	6,89	4,73	4,48	4,27	3,08	2,83	2,16
⁵⁹Ni							
SM (A)	1,72	0,96	10,64	8,24	3,01	6,15	0,76
SM (B)	1,81	0,88	10,05	7,51	3,23	5,07	0,93

SM (C)	8,32	6,48	20,67	24,03	6,63	6,82	1,84
PM (A)	1,87	0,57	10,03	3,66	2,72	3,96	1,30
PM (B)	1,50	0,25	5,98	4,15	2,91	4,04	1,25
pn-QRPA (A)	3,78	3,77	11,03	9,43	3,39	2,57	0,01
pn-QRPA (B)	3,56	3,55	8,27	10,06	2,51	1,57	0,01
pn-QRPA (C)	6,66	3,43	6,80	6,31	2,69	2,49	3,23
⁶⁰Ni							
SM (A)	6,64	2,37	7,62	3,55	3,90	6,53	4,27
SM (B)	6,45	2,17	6,97	2,39	2,94	4,69	4,28
SM (C)	10,27	5,68	13,87	16,67	5,43	5,30	4,59
PM (A)	9,20	4,90	6,41	3,28	2,45	1,81	4,30
PM (B)	4,69	0,27	6,54	4,8	2,4	6,01	4,42
pn-QRPA (A)	6,54	3,16	11,45	5,83	4,64	5,50	3,38
pn-QRPA (B)	5,90	2,57	8,95	3,72	2,50	1,72	3,33
pn-QRPA (C)	7,38	3,06	4,27	3,18	2,41	1,98	4,32
⁶¹Ni							
SM (A)	2,19	0,71	13,56	9,24	3,90	6,66	1,48
SM (B)	2,20	1,05	12,75	8,04	3,47	4,62	0,95
SM (C)	10,80	5,92	23,66	24,26	5,41	5,11	4,88
PM (A)	3,69	0,02	12,39	5,73	1,60	5,41	3,67
PM (B)	1,57	0,20	12,11	9,72	3,57	5,52	1,37
pn-QRPA (A)	4,26	4,09	13,85	8,85	5,30	5,24	0,17
pn-QRPA (B)	3,75	3,68	11,66	6,80	2,12	1,37	0,07
pn-QRPA (C)	7,64	2,24	7,53	5,81	2,57	2,83	5,40
⁶²Ni							
SM (A)	8,25	1,70	8,66	2,94	3,45	6,82	6,55
SM (B)	8,07	1,53	8,27	1,76	2,86	4,80	6,54
SM (C)	12,29	5,46	15,09	13,39	5,40	5,55	6,83
PM (A)	6,98	0,01	6,02	3,97	1,65	5,61	6,97
PM (B)	6,75	0,2	6,28	5,77	2,32	6,07	6,55
pn-QRPA (A)	8,08	3,01	13,39	4,09	4,46	5,57	5,07
pn-QRPA (B)	7,37	2,33	11,08	2,22	2,50	1,45	5,04
pn-QRPA (C)	8,90	2,43	4,55	2,28	2,58	1,65	6,47
⁶³Ni							
SM (A)	4,79	0,6	13,52	7,06	2,71	6,65	4,19
SM (B)	2,76	0,56	12,87	6,42	3,11	5,27	2,2
SM (C)	15,67	7,25	21,77	25,22	4,76	5,10	8,42
PM (A)	4,00	0,05	12,69	7,23	1,09	5,10	3,95
PM (B)	0,92	0,06	10,55	9,02	3,93	5,42	0,86
pn-QRPA (A)	7,78	3,28	16,39	6,43	4,65	5,46	4,50
pn-QRPA (B)	7,27	2,75	14,22	4,57	2,85	1,13	4,52
pn-QRPA (C)	9,70	2,14	7,77	4,38	2,59	2,49	7,56
⁶⁴Ni							
SM (A)	9,43	0,81	9,40	1,69	2,83	5,26	8,62
SM (B)	9,35	0,73	9,41	1,29	2,79	4,74	8,62
SM (C)	13,4	4,78	19,66	13,68	6,16	5,94	8,62

PM (A)	8,92	0,02	6,73	7,34	1,59	6,19	8,90
PM (B)	8,75	0,06	6,63	6,68	1,84	7,96	8,69
pn-QRPA (A)	9,70	2,93	15,16	2,51	4,53	5,86	6,77
pn-QRPA (B)	8,93	2,07	12,83	0,83	2,71	1,48	6,86
pn-QRPA (C)	10,5	1,86	4,93	1,00	2,74	1,22	8,64
⁶⁵Ni							
SM (A)	5,82	0,38	13,19	4,42	2,16	3,97	5,44
SM (B)	3,41	0,38	12,37	4,11	3,15	3,66	2,03
SM (C)	15,72	5,35	26,57	23,01	5,00	5,34	10,37
PM (A)	3,38	0,007	9,91	9,57	4,38	6,61	3,37
PM (B)	2,98	0,03	9,34	7,69	2,52	6,63	2,95
pn-QRPA (A)	8,94	3,24	17,50	4,18	4,41	5,60	5,70
pn-QRPA (B)	8,42	2,72	15,29	2,38	2,96	1,37	5,70
pn-QRPA (C)	10,3	0,63	7,54	3,21	2,75	3,07	9,67
⁶⁶Ni							
SM (A)	11,00	0,33	9,78	1,05	2,87	3,40	10,67
SM (B)	10,98	0,03	9,76	8,58	2,85	7,35	10,95
SM (C)	18,71	8,05	24,36	13,71	6,07	5,43	9,96
PM (A)	10,79	0,10	6,18	2,68	1,57	5,17	10,69
PM (B)	10,78	0,03	5,83	12,05	1,88	4,58	10,75
pn-QRPA (A)	11,45	0,68	16,68	7,15	4,60	11,09	10,77
pn-QRPA (B)	2,74	0,03	11,99	10,29	6,01	7,85	2,71
pn-QRPA (C)	12,1	1,26	4,85	0,66	2,69	1,59	10,84
⁶⁷Ni							
SM (A)	3,68	0,15	13,53	4,60	2,90	2,93	3,53
SM (B)	3,72	0,01	13,48	10,14	3,18	7,24	3,71
SM (C)	28,21	13,92	24,85	28,93	4,40	4,20	14,29
PM (A)	6,40	0,05	9,78	5,14	1,26	4,42	6,35
PM (B)	1,48	0,01	8,53	15,32	2,91	4,27	1,47
pn-QRPA (A)	11,51	0,51	19,35	7,39	4,38	11,59	11,00
pn-QRPA (B)	7,67	0,64	17,23	0,49	3,97	2,63	7,03
pn-QRPA (C)	12,4	0,48	7,88	2,77	3,04	2,63	11,92
⁶⁸Ni							
SM (A)	12,98	0,09	10,34	12,27	3,28	7,78	12,89
SM (B)	12,92	0,07	10,24	11,24	3,25	7,06	12,85
SM (C)	18,47	5,35	23,02	12,15	8,17	7,68	13,12
PM (A)	12,72	0,04	4,25	8,47	1,81	3,22	12,68
PM (B)	12,68	0,04	3,99	9,25	1,67	1,82	12,64
pn-QRPA (A)	13,32	0,40	18,21	9,45	4,48	12,52	12,92
pn-QRPA (B)	12,93	0,02	15,74	12,14	3,46	8,05	12,91
pn-QRPA (C)	14,2	1,22	5,47	2,43	3,49	5,04	12,98
⁶⁹Ni							
SM (A)	8,2	0,02	16,85	20,97	2,96	6,87	8,18
SM (B)	8,25	0,01	16,89	21,76	2,81	8,55	8,24
SM (C)	19,99	5,35	22,20	26,22	4,13	4,71	14,64
PM (A)	4,26	0,01	10,09	15,16	1,77	3,27	4,25

PM (B)	3,08	0,01	9,28	14,70	1,34	2,65	3,07
pn-QRPA (A)	12,52	0,54	20,98	6,41	4,27	11,25	11,98
pn-QRPA (B)	6,29	0,96	18,51	0,26	4,50	1,99	5,33
pn-QRPA (C)	14,3	0,3	5,84	0,82	4,46	2,32	14
⁷⁰Ni							
SM (A)	15,14	0,14	12,08	11,99	3,94	9,08	15
SM (B)	15,09	0,1	11,62	9,08	3,83	7,25	15,08
SM (C)	22,69	7,25	27,06	15,58	7,69	6,99	15,44
PM (A)	15,21	0,32	10,53	11,9	4,4	8,7	14,89
PM (B)	14,86	0,08	2,53	6,54	2,49	3,14	14,78
pn-QRPA (A)	15,33	0,26	20,51	12,47	4,29	13,22	15,07
pn-QRPA (B)	2,90	0,01	14,85	13,08	6,87	8,76	2,89
pn-QRPA (C)	15,9	0,74	5,67	3,47	3,30	5,18	15,16
⁷¹Ni							
SM (A)	8,53	0,05	18,26	17,22	3,93	8,17	8,48
SM (B)	6,02	0,04	17,08	15,45	4,79	6,39	5,98
SM (C)	20,34	6,93	26,75	28,92	5,88	4,84	13,41
PM (A)	3,18	0,05	12,08	11,60	4,10	5,21	3,13
PM (B)	4,58	0,03	8,20	12,84	2,48	2,56	4,53
pn-QRPA (A)	12,57	0,31	20,76	12,92	4,42	11,51	12,26
pn-QRPA (B)	5,42	0,08	16,45	4,97	6,14	4,51	5,34
pn-QRPA (C)	16,3	0,15	6,99	8,22	4,23	6,66	16,15
⁷²Ni							
SM (A)	17,19	0,10	13,19	12,49	4,39	10,21	17,09
SM (B)	17,16	0,07	13,01	9,67	4,28	8,43	17,09
SM (C)	23,95	6,57	26,35	17,60	9,66	9,49	17,38
PM (A)	17,03	0,10	2,65	5,93	2,78	1,62	16,93
PM (B)	16,90	0,10	2,42	6,26	2,71	2,95	16,80
pn-QRPA (A)	17,41	0,19	22,89	14,63	4,10	13,37	17,21
pn-QRPA (B)	17,26	0,01	20,06	13,30	3,73	9,55	17,25
pn-QRPA (C)	17,5	0,17	5,25	2,41	3,13	3,57	17,33
⁷³Ni							
SM (A)	9,28	0,04	19,19	17,60	4,39	10,03	9,24
SM (B)	9,37	0,07	19,31	15,47	4,43	7,94	9,30
SM (C)	21,72	0,03	30,64	24,85	7,31	7,67	21,69
PM (A)	5,55	0,03	9,57	11,87	5,03	1,92	5,52
PM (B)	5,52	0,03	9,29	12,6	5,99	3,36	5,49
pn-QRPA (A)	12,96	0,26	21,29	15,34	4,53	12,78	12,70
pn-QRPA (B)	12,96	0,05	19,65	5,89	3,46	5,02	12,91
pn-QRPA (C)	18,5	0,09	6,76	3,79	4,11	3,70	18,41
⁷⁴Ni							
SM (A)	19,21	0,09	14,47	10,31	4,61	8,72	19,12
SM (B)	19,20	0,07	14,15	8,71	4,58	7,56	19,13
SM (C)	23,13	3,33	17,94	6,91	6,58	6,31	22,8
PM (A)	19,45	0,08	5,77	5,66	3,2	2,04	19,37
PM (B)	18,95	0,12	2,14	5,96	2,83	2,85	18,83

pn-QRPA (A)	19,52	0,15	25,09	16,02	3,93	13,32	19,37
pn-QRPA (B)	19,41	0,01	23,04	14,74	3,65	9,22	19,40
pn-QRPA (C)	19,6	0,12	5,69	3,29	3,05	3,63	19,48
⁷⁵Ni							
SM (A)	11,34	0,03	20,52	15,09	4,30	7,52	11,33
SM (B)	14,53	0,02	20,88	14,31	3,83	7,09	14,51
SM (C)	15,44	2,52	22,04	15,68	4,65	3,69	12,92
PM (A)	4,16	0,03	11,96	11,75	4,42	2,45	4,13
PM (B)	3,72	0,05	10,13	12,83	6,65	2,94	3,67
pn-QRPA (A)	13,24	0,22	21,80	16,41	4,53	12,66	13,02
pn-QRPA (B)	13,32	0,07	20,14	7,65	3,61	4,19	13,25
pn-QRPA (C)	20,6	0,07	7,25	4,10	4,02	3,47	20,53
⁷⁶Ni							
SM (A)	21,24	0,05	15,31	15,04	4,87	10,33	21,19
SM (B)	21,25	0,05	15,19	12,76	4,82	8,94	21,20
SM (C)	24,16	2,14	16,97	8,13	7,68	7,65	22,02
PM (A)	21,09	0,07	8,23	5,95	3,44	2,08	21,02
PM (B)	20,73	0,18	1,86	5,29	3,38	2,55	20,55
pn-QRPA (A)	21,63	0,13	27,19	16,93	3,79	13,10	21,50
pn-QRPA (B)	21,60	0,01	25,43	15,25	3,53	9,33	21,59
pn-QRPA (C)	21,7	0,87	6,06	3,84	3,00	3,29	20,83
⁷⁷Ni							
SM (A)	9,21	0,01	20,96	24,04	5,29	10,82	9,20
SM (B)	10,11	0,01	20,94	20,65	5,06	9,70	10,10
SM (C)	11,71	1,03	17,92	14,64	8,10	7,71	10,68
PM (A)	6,07	0,04	14,46	12,11	3,23	2,01	6,03
PM (B)	5,55	0,1	8,84	12,18	4,17	2,18	5,45
pn-QRPA (A)	13,63	0,19	22,62	17,63	4,63	12,48	13,44
pn-QRPA (B)	13,81	0,02	20,89	6,94	3,90	6,42	13,79
pn-QRPA (C)	22,7	0,06	7,71	3,71	4,07	2,87	22,64
⁷⁸Ni							
SM (A)	23,21	0,11	16,23	6,09	5,05	8,31	23,10
SM (B)	23,21	0,1	16,16	5,01	5,02	6,64	23,11
SM (C)	28,03	3,86	17,11	7,73	6,31	6,40	24,17
PM (A)	23,16	0,26	13,59	11,68	5,17	6,09	22,9
PM (B)	23,00	0,07	9,87	2,44	3,53	3,43	22,93
pn-QRPA (A)	23,76	0,1	29,40	18,05	3,72	13,26	23,66
pn-QRPA (B)	3,33	0,007	24,04	15,50	8,58	9,40	3,323
pn-QRPA (C)	23,8	0,58	6,74	4,22	2,98	3,48	23,22

Tablo 3.10' da, ⁵⁰Ni izotopu için sekiz model kullanılarak hesaplanmış β^+ ve β^- bozunumları yönünde toplam Gamow-Teller (GT) şiddeti, merkezi enerji değeri (\bar{E}), genişlikleri ve normalize edilmiş Ikeda toplam kuralı (Re-IKSR) gösterilmektedir. Hem β^- bozunumu yöndeki hem de elektrom yakama yöndeki

toplam B(GT) değerlerinde en yüksek değer SM (C) modelinden elde edilmektedir. PM (B) modeli β^- yönünde, pn-QRPA (A) modeli β^+ yönünde en düşük toplam GT şiddetini hesaplamaktadır. pp etkileşimesi, PM ve pn-QRPA modelinde β^- bozunumu yönünde merkezi enerji değerini ve dağılım genişliğini arttırmıştır, SM modelinde ise, her iki yöndeki değerleri düşürmüştür. β^- yönünde en düşük merkezi enerji değeri SM (C) modeli, β^+ yönünde ise pn-QRPA (C) modeli vermektedir. pn-QRPA (C) modeli normalize edilmiş Ikeda toplam kuralını %100 hassasiyetle sağlamaktadır. pn-QRPA (A,B) modelleri hariç diğer modellerde yaklaşık olarak Ikeda toplam kuralı sağlanmaktadır.

⁵¹Ni ile ilgili hesaplama sonuçlarına bakıldığında, toplam B(GT)₋ geçiş şiddet değeri için en yüksek değeri pn-QRPA (B) modeli vermektedir. Fakat bu değer diğer model sonuçlarında çok da yüksek olmadığını görüyoruz. Deformasyonun toplam B(GT)₋ değeri üzerine etkisi incelenirse, Şematik Modelde toplam B(GT)₋ değerlerinde artışa; pn-QRPA yönteminde ise azalışa neden olmaktadır. Toplam B(GT)₊ değerleri için elde edilen hesaplama sonuçlarında yine en yüksek değer pn-QRPA (C) modelinde elde edildiğini görüyoruz. Toplam B(GT)₋ değerinde olduğunun aksine, deformasyonun Şematik Modelde toplam B(GT)₊ değerini azalttığı; pn-QRPA modelinde ise arttırdığı söylenebilir. β^- yönündeki enerji merkezi değerlerinde en yüksek değer SM (C) modelinde, β^+ yönünde ise en büyük değer, pn-QRPA (A) modelinde elde edilmektedir. pn-QRPA modelinde deformasyon β^+ yönündeki merkezi enerji değerini azaltırken, β^- yönündeki merkezi enerji değerlerini arttırmaktadır. Genişlik değerleri ile ilgili hesaplama sonuçlarından β^- yönündeki en yüksek genişlik değerinin PM (B) modelinden, β^+ yönündeki genişlik değerinin ise pn-QRPA (B) modelinden elde edildiğini söylemek mümkündür. pn-QRPA (A) ve (C) modelindeki sonuçların normalize edilmiş Ikeda toplam kuralını çok iyi oranda sağladığı Tablo'dan görülebilir.

Tablo 3.10' daki ⁵²Ni izotopu için toplam B(GT) değerleri için SM (C) modelinin hem β^- bozunumu yönünde hem de β^+ yönündeki en yüksek değeri verdiğini görüyoruz. PM (B) modelinden ise her iki yönde en küçük B(GT) değerleri elde edilmektedir. Parçacık-parçacık etkileşmesinin toplam B(GT) değerleri üzerindeki etkisine bakıldığında her iki yöndeki B(GT) değerlerinde düşüş olduğunu görmekteyiz. Ayrıca, pp etkileşmesi SM ve pn-QRPA modellerinde β^- bozunumu

yönündeki merkezi enerji değerini ve dağılım genişlik değerlerini de azaltmaktadır. Deformasyon ise, hem SM modelinde hem de pn-QRPA modelindeki toplam B(GT) değerlerini arttırmıştır. β^+ bozunumu yönündeki merkezi enerji değerinde ve dağılım genişliğinde ise en düşük değerleri pn-QRPA (C) modeli vermektedir. Bu da deformasyonun β^+ bozunumu yönündeki merkezi enerji değerini düşürdüğünü gösterir. Fakat SM modelinde bunun tersi olmaktadır. Normalize edilmiş Ikeda toplam kuralını %100 sağlayan model pn-QRPA (C) modelidir.

^{53}Ni izotopunda hem β bozunumu yönünde hem de elektron yakalama yönündeki en yüksek toplam B(GT) değerlerini SM (C) modelinden elde etmekteyiz. SM modelinde pp etkileşimi her iki yöndeki toplam B(GT) değerini düşürürken, deformasyon ise her iki yöndeki toplam B(GT) değerlerini arttırmaktadır. Fakat pp etkileşmesi PM ve pn-QRPA modellerinde toplam B(GT) değerlerini düşürmüştür ancak toplam B(GT)₊ değerlerini arttırmıştır. pn-QRPA modelinde deformasyon, pp etkileşmesinin aksine B(GT) değerini yükseltirken, toplam B(GT)₊ değerlerini azaltmaktadır. Merkezi enerji değerlerinde her iki yöndeki en yüksek merkezi enerji değerlerini PM (B) modeli vermektedir. β^- yönündeki en düşük merkezi enerji değerini pn-QRPA (B), β^+ yönündeki en düşük merkezi enerji değerini ise PM (A) modeli vermektedir. Dağılım genişliklerine bakıldığında, en düşük değerleri pn-QRPA (C) modelinin verdiğini görüyoruz. Normalize edilmiş Ikeda toplam kuralı için ise PM (A) ve PM (B) modellerinin çok iyi sonuç vermediğini söyleyebiliriz.

^{54}Ni izotopuna ait toplam B(GT) değerlerinde en yüksek değerleri, ^{53}Ni izotopunda olduğu gibi SM (C) modeli ve en düşük toplam B(GT) değerlerini ise PM (B) modeli vermektedir. pp etkileşmesi PM modelinde B(GT) değerlerini önemli ölçüde düşürürken, diğer modellerde fazla değişime neden olmamaktadır. Deformasyon ise, her iki modelde her iki yöndeki toplam B(GT) değerlerini arttırmaktadır. pn-QRPA modelinde deformasyon her iki yöndeki merkezi enerji değerini düşürmüştür. Elektron yakalama yönündeki en düşük merkezi enerji değeri, PM (B) modelinden elde edilmektedir. Parçacık-parçacık etkileşmesi, SM ve pn-QRPA modellerinde dağılım genişliği değerlerini düşürmektedir. Ancak deformasyon etkisiyle, düşen genişlik değerleri tekrardan yükselmiştir. β^- ve β^+ yönündeki en düşük genişlik değerleri pn-QRPA (B) modelinden elde edilmektedir. Normalize edilmiş Ikeda toplam kuralı bütün modellerde yaklaşık değerlerde sağlanmıştır.

⁵⁵Ni izotopu için SM (C) modeli en yüksek B(GT)₋ ve B(GT)₊ değerlerini, PM (A) modeli ise her iki yöndeki en küçük toplam B(GT) değerlerini vermektedir. pp etkileşmesi; SM ve PM yöntemlerinde toplam B(GT) değerlerini arttırırken, pn-QRPA yönteminde değerleri çok fazla etkilememiştir. Ayrıca pp etkileşmesi, pn-QRPA modelindeki merkezi enerji değerinde ve genişlik değerlerinde çok fazla farklılık oluşturmamaktadır. Deformasyonun SM modelinde toplam B(GT) değerlerini oldukça fazla arttırdığı söylenebilir. En düşük \bar{E}_m degeri pn-QRPA (A) modelinden, en düşük \bar{E}_p degeri ise SM (A) modelinden elde edilmektedir. Deformasyon, SM (C) modelinde β^- yönündeki merkezi enerji değerini düşürürken, β^+ yönündeki değerleri yükseltmektedir. Fakat bu durum, pn-QRPA (C) modelinde tam tersi olmaktadır yani β^- yönündeki merkezi enerji değerini yükseltirken, β^+ yönündeki değerleri düşürmüştür. Dağılımın genişliğine bakıldığında, hem β^- bozunumu hem de elektron yakalama yönündeki en düşük değerler pn-QRPA (C) modelinden elde edilmektedir. Normalize edilmiş Ikeda toplam kuralını, pn-QRPA (C) modelinin çok büyük hassasiyetle sağladığı görülebilir.

⁵⁶Ni izotopu için hesaplanmış toplam B(GT)₋ ve toplam B(GT)₊ değerlerine bakıldığında, SM (A) ile pn-QRPA (A) modellerinin ve SM (C) ile pn-QRPA (C) modellerinin birbirine çok yakın olduğunu görebiliriz. PM (A) modelinde çok düşük B(GT) değerleri elde edilmiştir. Her iki yöndeki merkezi enerji değerlerinde en düşük değerleri, pn-QRPA (C) modeli vermektedir. β^+ yönündeki merkezi enerji değeri, deformasyonun etkisiyle SM (C) modelinde oldukça büyük çıkmıştır. Genişlik değerlerinde ise en düşük değerler pn-QRPA (B) modelinden elde edilmiştir. Bütün modellerin normalize edilmiş Ikeda toplam kuralıyla çok iyi bir uyum içerisinde olduğunu söylemek mümkündür.

⁵⁷Ni izotopu için PM modelinde elde edilen toplam B(GT)₋ ve B(GT)₊ değerleri en düşük değerler olup, birbirine çok yakındır. pn-QRPA modelinde parçacık-parçacık etkileşmesinin toplam B(GT)₋ ve B(GT)₊ değerlerini çok fazla değiştirmedeği görülmektedir. Deformasyonun, SM (C) modelinde her iki yöndeki toplam B(GT) değerlerini yaklaşık 5 kat arttırdığını, pn-QRPA (C) modelinde ise yaklaşık 1,5 kat arttırdığını söyleyebiliriz. Bu izotop için merkezi enerji değerleri incelendiğinde, β^- ve β^+ bozunumu için en yüksek değeri SM (C) modelinde elde edilmiştir. β^- bozunumu yönündeki en düşük merkezi değer ise PM (B) modelinde

gözükmektedir. Genişlik değerleri için ise en düşük değerler pn-QRPA (C) modelinde verilmektedir. Her iki yöndeki dağılım genişliği değerlerinde deformasyonun azaltıcı etkisi hissedilmektedir. Ancak, SM modellerinde dağılım genişliği değerleri artmaktadır. ^{58}Ni izotopunun toplam $B(\text{GT})_-$ ve $B(\text{GT})_+$ değerlerinde Şematik Modelin A ve B modellerinin hesaplama sonuçlarında çok fazla bir değişim olmamaktadır. Bu niceliklerde, en düşük değerleri PM (B) modeli vermektedir. Parçacık-parçacık etkileşmesi, Pyatov yönteminde β^- yönünde küçük bir azaltıcı etkiye sahipken, β^+ yönünde bir artış söz konusudur. Merkezi enerji değerleri için ise en düşük değer, β^- yönünde PM (A) modelinde ve β^+ yönünde SM (B) modelinde görülmüştür. Özellikle Şematik Modelde deformasyonun etkisiyle, β^+ yönündeki merkezi enerji değerinde yaklaşık altı kat varan bir yükselme meydana gelmiştir. Genişlik değerlerinde de deformasyon, Şematik Model ve pn-QRPA yöntemlerinde yükseltici bir etkiye sahiptir. β^- bozunumu yönündeki en düşük genişlik değeri SM (B) modelinden elde edilirken elektron yakalama yönünde pn-QRPA (B) modelinden elde edilmektedir. Bütün modellerin normalize edilmiş Ikeda toplam kuralını yaklaşık değerlerde sağladığını söyleyebiliriz.

^{59}Ni için elde edilen toplam $B(\text{GT})_-$ ve $B(\text{GT})_+$ değerleri için SM modelinde hem β^- hem de β^+ yönündeki değerlerin en yüksek değerdedir. Ayrıca, SM (C) modeli, hem merkezi enerji değerlerinde hem de genişlik değerlerinde de en yüksek değerleri vermektedir. Deformasyon, Şematik Modelde her iki yönde, pn-QRPA modelinde β^- yönünde değerleri arttırmaktadır ve bu artış özellikle SM modelinde yaklaşık altı kata kadar olmaktadır. Pyatov modelinin sonuçlarının bu nicelikler için birbirine yakın olduğunu görüyoruz. Merkezi enerji değerleri ise toplam $B(\text{GT})_-$ ve $B(\text{GT})_+$ değerlerinde olduğu gibi, pn-QRPA modelinde elde edilen sonuçlarının birbirine yakınlığını görüyoruz. Parçacık-parçacık etkileşmesinin bu nicelikte farklı etkileri söz konusudur. Örneğin, Pyatov yöntemi ve pn-QRPA modellerinde β^- yönünde azaltıcı, β^+ yönünde arttırıcı yönde bir etkiye sahipken, Şematik Modelde her iki yönde azaltıcı etkiye sahiptir. Genişlik değerlerinde pn-QRPA modelinde elde edilen sonuçların birbirine oldukça yakın olduğunu görüyoruz, ancak nükleer deformasyonun etkisi Şematik Modelinde daha belirgin bir şekilde gözükmektedir. pn-QRPA (C) modelinin normalize edilmiş Ikeda toplam kuralını diğer modellere göre daha büyük bir hassasiyetle sağlamış olduğu görülebilir.

^{60}Ni izotopu için hem β^- yönündeki hem de β^+ yönündeki en yüksek B(GT) değeri SM (C) modelinde elde edilirken, en düşük değerler ise PM (B) modelinden elde edilmiştir. Parçacık-parçacık etkileşmesi, her üç yöntemle hesaplanan her iki yöndeki toplam B(GT) değerlerini azaltmıştır. Ancak deformasyon toplam B(GT) değerlerini arttırmaktadır. SM (A) modelinde, β^- yönündeki merkezi enerji değeri ile, β^+ yönündeki merkezi enerji değerlerinin birbirine çok yakın olduğunu söyleyebiliriz. SM (B) modeli en düşük \bar{E}_m değerini, PM (B) modeli ise en düşük \bar{E}_p değerini vermektedir. Nükleer deformasyonun, pn-QRPA modelinde β^- ve β^+ dağılım genişliğinde hissedilir derecede bir değişiklik yapmadığı söylenebilir. Parçacık-parçacık etkileşmesi, Pyatov yöntemiyle elde edilen β^+ yönündeki genişlik sonuçları üzerinde artırıcı bir etkiye sahiptir. Fakat pn-QRPA modelinde dağılım genişlik değerlerini azaltmaktadır. Normalize edilmiş Ikeda toplam kuralına bakıldığında kullanmış olduğumuz tüm model sonuçlarının iyi bir uyum içerisinde olduğunu söylemek mümkündür.

^{61}Ni için elde edilen hesaplama sonuçları incelendiğinde, PM (A) modelinde toplam B(GT)₊ değerinin oldukça küçük değerde olduğunu görüyoruz. Bu nicelikler için her iki yöndeki en yüksek değeri, SM (C) modelinden elde ediyoruz. Merkezi enerji değerlerine gelince, SM modelinde nükleer deformasyon β^- ve β^+ yönündeki bu değerlerini 2-3 kat arttırırken, parçacık-parçacık etkileşmesi değerleri fazla değiştirmemiştir. Ayrıca, en büyük merkezi enerji ve genişlik değerleri SM (C) modelinden elde edilmektedir. Genişlik değerlerinde deformasyon, β^+ yönünde pn-QRPA modelinde değeri iki kat arttırmaktadır. SM (C) modelinde ise her iki yöndeki genişlik değerlerinde artışa neden olmaktadır. pn-QRPA (C) modelinin normalize edilmiş Ikeda toplam kuralını çok iyi hassasiyetle sağladığını görüyoruz.

^{61}Ni izotopunda olduğu gibi, ^{62}Ni izotopu için hem β^- bozunumu yönünde hem de elektron yakama yönünde en büyük toplam B(GT) değerleri SM (C) modelinden elde edilmektedir. Ayrıca, PM modelleri en düşük toplam B(GT) değerlerini vermektedir. Diğer modellerde ise β^- yönündeki toplam B(GT) değerleri birbirine yakın olup, β^+ yönündeki toplam B(GT) değerinde en küçük değer PM (A) modelinden hesaplanmaktadır. Merkezi enerji değerlerine bakıldığında deformasyon, SM modelinde değerleri yükseltici yönde bir etki yaparken, pn-QRPA modelinde ise β^- yönündeki değerde azaltıcı etkiye sahiptir. Her iki yöndeki en yüksek merkezi

enerji değerleri, SM (C) modelinde hesaplanmaktadır. Parçacık parçacık etkileşmesi SM ve pn-QRPA modellerinde genişlik değerlerini azaltırken PM modelinde bu değerleri arttırmaktadır. Modellerimizde normalize edilmiş Ikada toplam kuralı yüksek oranda sağlanmaktadır.

⁶³Ni izotopunda her iki yöndeki en küçük toplam B(GT) değerlerini PM (B) modelinin verdiği görölmektedir. SM (C) modelindeen yüksek toplam B(GT) değerleri elde edilmiştir. pp etkileşmesinin etkisine bakıldığında, üç yöntemde de toplam B(GT). değerlerini düşürmüştür. Deformasyon ise, SM modelinde toplam B(GT) değerlerini arttırmıştır. Merkezi enerji değerlerinde en yüksek değer SM (C) modelinden, en düşük değer ise pn-QRPA (C) modelinden elde edilmektedir. Pp etkileşmesi merkezi enerji değerlerini çok etkilemezken, deformasyon SM (C) modelinde β^- yönünde değerleri yaklaşık 1,5-2 kat; β^+ yönünde değerleri yaklaşık 4 kat arttırmaktadır. Dağılımların genişlik değerleri için pn-QRPA (C) modelinde her iki yöndeki değerlerin birbirine yakın olduğu söylenebilir. SM (C) ve pn-QRPA (C) modellerinin normalize edilmiş Ikada toplam kuralını sağladıkları görölmektedir.

⁶⁴Ni izotopu için SM (C) modeli hem β^- bozunumu hem de elektron yakalama yönündeki en büyük toplam B(GT) değerlerini hesaplamaktadır. PM (B) modeli, en düşük toplam B(GT). değerini, PM (A) modeli ise en düşük toplam B(GT)₊ değerini vermiştir. ⁶³Ni izotopunda olduğu gibi bu izotopta da, merkezi enerji değerlerinin en yüksek değeri SM (C) modelinde, en düşük değeri ise pn-QRPA (C) modelinde elde edilmiştir. Deformasyon, SM modeliyle hesaplanan \bar{E} değerlerini arttırmaktadır. Dağılım genişliğine bakıldığında, pn-QRPA (B) ve (C) modellerinden elde edilen değerlerinin birbirine yakın olduğu görölmektedir. pn-QRPA (A) ve (B) modelleri haricindeki diğer modellerin çok uyumlu bir şekilde normalize edilmiş Ikada toplam kuralını sağladığını söyleyebiliriz.

⁶⁵Ni izotopu için β^- bozunumu ve elektron yakalama yönündeki en yüksek toplam B(GT) değerler SM (C) modelinde elde edilmiştir. En küçük toplam B(GT) değeri β^- yönündeki PM (B) modelinde hesaplanırken, β^+ yonunde PM (A) modelinde hesaplanmaktadır. Modellerdeki parçacık-parçacık etkileşmesinin etkisine bakıldığında, sadece pn-QRPA (B) modelinde her iki yöndeki toplam B(GT) değerlerini düşürmektedir. Deformasyon, SM modelinde her iki yöndeki toplam B(GT) değerlerini, pn-QRPA modelinde sadece β^- yönündeki değerleri

arttırmaktadır ve β^+ yönündeki değerleri ise azaltmaktadır. En düşük β^- merkezi enerji değerini pn-QRPA (C) modeli verirken, elektron yakalama yönünde pn-QRPA (B) modeli vermektedir. Fakat iki yöndeki oldukça yüksek merkezi enerji değeri SM (C) modelinden elde edilmiştir. Parçacık parçacık etkileşmesi her üç modelde de hem β^- yönündeki hem de β^+ yönündeki merkezi enerji değerlerini arttırmaktadır. Deformasyonun merkezi enerji değerleri üzerindeki etkisine bakıldığında, SM modelinde β^- ve β^+ yönündeki merkezi enerji değerlerini arttırırken, pn-QRPA modelinde ise β^- yönündeki değeri azaltmaktadır. β - bozunumu yönündeki dağılım genişliğinde en yüksek değeri SM (C) modeli verirken, elektron yakama yönündeki genişliğin en yüksek değerini PM (B) modeli vermektedir. Deformasyon, SM (C) modelinde β^- yönünde genişlik değerlerini arttırmış, pn-QRPA (C) modelinde ise değeri düşürmüştür ve ayrıca her iki modelde β^+ yönündeki genişlik değerlerinde de artışa neden olmuştur. SM (C) ve pn-QRPA(C) modelleri, normalize edilmiş Ikeda toplam kuralını yüksek hassasiyette sağlamaktadır.

^{66}Ni izotopunda toplam B(GT) değerleri için en yüksek ve en düşük toplam B(GT) değerlerini sırasıyla SM (C) ve pn-QRPA (B) modelleri vermektedir. Ayrıca SM (B), PM (B) ve pn-QRPA (B) modelleri, elektron yakalama yönündeki toplam B(GT) değerini aynı değerde hesaplamışlardır. pn-QRPA modelinde parçacık-parçacık etkileşmesi toplam B(GT) değerlerini düşürürken, deformasyon toplam B(GT) değerlerini arttırmaktadır. SM ve PM modellerinde parçacık-parçacık etkileşmesi değerleri çok etkilemezken, deformasyon SM modellerinde değerleri arttırmaktadır. $^{61,63,64}\text{Ni}$ izotoplarında olduğu gibi bu izotopta da β^- ve β^+ yönündeki en yüksek merkezi enerji değerlerini SM (C) modeli, en düşük merkezi enerji değerlerini ise pn-QRPA (C) modeli hesaplamaktadır. pp etkileşmesi \bar{E}_m değerlerinde çok fazla değişikliğe neden olmamasına rağmen \bar{E}_p değerlerinde bir artış sağlamaktadır. Deformasyon, bakıldığında pn-QRPA modelinden hesaplanan merkezi enerji değerleri azalmış, SM (C) modelinde ise oldukça büyük bir artışa olmuştur. Normalize edilmiş Ikeda toplam kuralını, pn-QRPA (B) modeli hariç diğer kullanmış olduğumuz modeller yaklaşık değerlerde sağlamaktadır.

^{67}Ni izotopu için toplam B(GT) değerleri incelendiğinde β^- ve β^+ yönünde en yüksek B(GT) değerlerini birçok çekirdekte olduğu gibi SM (C) modeli vermektedir ve en küçük toplam B(GT) değerlerini ise PM (B) modeli vermektedir.

Ayrıca PM (B) modelinde, parçacık-parçacık etkileşimi etkisiyle toplam B(GT) değerlerinin azaldığı görülmektedir. Deformasyonun hesaplanan niceliklerde etkisi farklı olmaktadır. Örneğin SM modelinde β^- yönündeki toplam B(GT) değerini yaklaşık 8 kat, β^+ yönünde ise toplam B(GT) değerini yaklaşık 130 kat artmıştır. pn-QRPA ve SM modellerinde β^- bozunumu yönündeki sırasıyla toplam B(GT) ve genişlik değerlerinde bir artışa ve β^+ yönündeki aynı niceliklerin değerlerinde azalmaya neden olmuştur. pn-QRPA modelindeki her iki yöndeki genişlik değerlerini çok fazla etkilememiştir. Bir önceki izotopta olduğu gibi, yine burada her iki yöndeki merkezi enerji değerlerinde pn-QRPA (C) modeli diğer modellere göre daha düşük değerler vermektedir. SM (C) modeli ise merkezi enerji değerlerini oldukça yüksek hesaplamaktadır. SM (C), pn-QRPA (A) ve pn-QRPA (C) modelleri normalize edilmiş Ikeda toplam kuralını diğer modellere göre daha yüksek oranda sağlamaktadır.

^{68}Ni izotopunda ise kullandığımız modellerin toplam B(GT) değerleri incelendiğinde, en düşük toplam B(GT) değerinin PM (B) modelinde elde edildiğini görüyoruz. Şematik model ve pn-QRPA modellerinde deformasyonu göz önüne alan SM (C) ve pn-QRPA (C) modelleri, Pyatov yöntemine göre daha yüksek toplam B(GT) değerlerini vermektedir. Toplam B(GT) değeri için en yüksek değer SM (C) modelinde elde edilmiştir. Nükleer deformasyonun toplam B(GT) değerleri üzerinde etkisine bakıldığında, değerlerde bir arttırıcı etki görülmektedir. Toplam B(GT)₊ değerleri için ise, toplam B(GT) değerlerinde olduğu gibi, en yüksek değeri SM (C) modeli vermektedir. Deformasyonun SM yönteminde toplam B(GT)₊ değerlerinde ve Şematik Modelinin β^- yönündeki merkezi enerji değerinde arttırıcı etkisini görüyoruz. Fakat pn-QRPA modellerinde β^- yönündeki değeri yaklaşık 3 kat azalttığımızı söyleyebiliriz. Ancak en yüksek merkezi enerji değerleri, SM (A) ve SM (C) modellerinde elde edilmiştir. β^- ve β^+ yönündeki genişlik değerleri için ise, en düşük değer PM (B) modelinde elde edilmektedir. pn-QRPA modellerinde elde edilen β^- yönündeki genişlik değerlerinde çok fazla bir değişim olmamaktadır. Ancak Şematik Model sonuçlarına baktığımızda deformasyonun β^- yönündeki genişlik değerlerinde yaklaşık iki kat arttırdığına neden olduğu görülmektedir ve ayrıca elektron yakalama yönünde değerlerde herhangi bir değişikliğe neden olmadığı görülmektedir. β^- yönündeki en yüksek genişlik değeri SM (C) modelinde

elde edilmiştir. Bütün model sonuçlarının normalize edilmiş Ikeda toplam kuralını yaklaşık değerlerde sağladığı görülmektedir.

⁶⁹Ni izotopu için ise pn-QRPA modelinde parçacık-parçacık etkileşmesinin toplam B(GT)₋ değerlerini yarı yarıya indirdiği görülmektedir. SM ve PM modellerinde bu değerleri çok fazla etkilemediği söylenebilir. Deformasyonun özellikle SM modelinde β^- yönündeki toplam B(GT)₋ değerini yaklaşık iki kat arttırdığı görülebilir. Toplam B(GT)₊ değerlerinin en yüksek değerlerini SM (C) modeli hesaplamaktadır. SM (B), PM (A) ve PM (B) modelleri, aynı ve en düşük toplam B(GT)₊ değerini hesaplamaktadır. Merkezi enerji değerleri için ise en yüksek değer SM (C) modelinde elde edildiği tablodan görülebilir. Nükleer deformasyon, şematik modelde hesaplanan β^- ve β^+ yönündeki merkezi enerji değerlerini arttırmakta, pn-QRPA modelinde β^- yönündeki merkezi enerji değerini üç kat azaltmaktadır. Fakat β^+ yönündeki değerlerde değişiklik meydana getirmemektedir. Dağılımın genişliğiyle ilgili değerlere bakıldığında ise, en düşük değerlerin β^- yönünde PM (B) modeliyle, β^+ yönünde de pn-QRPA (B) modeliyle verildiğini görüyoruz. Pyatov yönteminin bütün modellerinde genişlik değerlerinin birbirine çok yakın değerlerde olduğunu söyleyebiliriz. Ayrıca, şematik modelde deformasyonun β bozunumu yönündeki değerde arttırıcı, elektron yakalama yönündeki değerde ise azaltıcı yönde bir etkisinin olduğu anlaşılmaktadır.

⁷⁰Ni izotopu için birçok nikel izotoplarında olduğu gibi, hem toplam B(GT)₋ hem de toplam B(GT)₊ değerlerinde en yüksek değer SM (C) modelinden elde edildiğini görmekteyiz. Parçacık-parçacık etkileşmesinin azaltıcı etkisiyle, pn-QRPA modeli en düşük toplam B(GT) değerlerini vermektedir. Ayrıca deformasyonun, hem SM hem de pn-QRPA modellerinde toplam B(GT) değerlerini arttırdığını söyleyebiliriz. Enerji değerleri için ise β^- yönündeki SM (A), SM (B) ve PM (A) model sonuçlarının birbirine yakın olduğu görülmektedir. Önceki izotoplarda olduğu gibi deformasyonun arttırıcı etkisi nedeniyle en yüksek merkezi enerji değerleri, SM (C) modelinden elde edilmektedir. pp etkileşmesiyle pn-QRPA modelinde merkezi enerji değerleri azalmaktadır ve ayrıca deformasyonun bu değerleri daha da azalttığını görüyoruz. Dolayısıyla, pn-QRPA modelinde hem parçacık-parçacık etkileşmesinin hem de deformasyonun etkisi çok iyi şekilde hissedilmektedir. Nükleer deformasyon, pn-QRPA modelinde β^- ve β^+ yönündeki dağılım genişliğinde hissedilir derecede bir azalma meydana getirmektedir. Pyatov

yöntemiyle elde edilen model sonuçlarının hem β^- yönünde hem de β^+ yönündeki genişlik değerlerinde parçacık-parçacık etkileşmesinin azaltıcı etkisi vardır. pn-QRPA (B) modeli hariç diğer bütün modellerin normalize edilmiş Ikeda toplam kuralını yaklaşık değerlerde sağladığını görmekteyiz.

^{71}Ni izotopuna ait toplam B(GT) değerlerinde ve merkezi enerji değerlerinde en yüksek değer, SM (C) modelinden elde edilmiştir. PM modellerinin ise, diğer modellere göre daha düşük toplam B(GT) değeri verdiğini görmekteyiz. SM ve pn-QRPA modellerinde pp etkileşmesi, β^- ve β^+ yönündeki toplam B(GT) değerlerini azaltırken PM modelinde β^- yönündeki değerde artışa, β^+ yönündeki değerde ise azalmaya neden olmuştur. Deformasyon ise, hem SM hem de pn-QRPA modellerinde toplam B(GT) değerlerinde artışa neden olmuştur. Ayrıca deformasyon, SM modeliyle hesaplanan merkezi enerji değerlerini ve pn-QRPA modelinde \bar{E}_p değerini arttırmıştır ve ayrıca pn-QRPA modelinde \bar{E}_m değerini azaltmıştır. Dağılım genişliğine bakıldığında PM (B) modelinin en düşük değerleri hesapladığı görülmektedir. Deformasyonun başka bir etkisi de, dağılım genişliği üzerindedir. SM modelinde β^- yönündeki dağılım genişliği değerini arttırdığı, β^+ yönündeki dağılım genişliği değerini de düşürdüğü söylenebilir. Fakat bu durum, pn-QRPA modelinde bunun tam tersi durumu olmaktadır. Yani pn-QRPA modelinde, β^- yönündeki değeri azalttığı, β^+ yönündeki değerleri yükselttiği görülmektedir. pn-QRPA (C) modelinin diğer modellere göre Ikeda toplam kuralını daha iyi sağladığı görülmektedir.

^{72}Ni izotopu için SM (C) modeli; her iki yöndeki toplam B(GT) değerlerinde, her iki yöndeki merkezi enerji değerlerinde ve β^- yönündeki dağılım genişliği değerinde en yüksek değerleri hesaplamaktadır. PM, pn-QRPA yöntemlerinin bütün modellerinde ve SM yönteminin A ve B modellerinde değerlerin, birbirine yakın olduğu görülürken, SM (C) modelindeki değerlerin A ve B modellerine göre çok arttığı görülmektedir. Merkezi enerji değerlerinde β^- yönündeki en düşük değer PM (B) modeliyle, β^+ yönündeki en düşük değer ise pn-QRPA (C) modeliyle hesaplanmaktadır. pp etkileşmesi, hem SM hem de pn-QRPA modelinde her iki yöndeki merkezi enerji değerlerini düşürmüştür. Nükleer deformasyonun etkisi ise, SM modelinde her iki yöndeki değerleri arttırmış; pn-QRPA modelinde ise pp etkileşmesinin etkisiyle düşen değerler, deformasyonla yaklaşık 4-5 kat daha

düşmüştür. Dağılım genişliklerinde Pyatov yöntemiyle hesaplanan dağılım genişliği değerlerinin diğer modellerle hesaplanan değerlere oranla daha düşük olduğu söylenilebilir. Nükleer deformasyon, SM modelinde dağılım genişliği değerlerini yükseltirken, pn-QRPA modelinde ise değerleri düşürmektedir. Bütün modeller normalize edilmiş Ikeda toplam kuralını yaklaşık değerlerde sağladığını sağlamaktadır.

⁷³Ni izotopu için hesaplama sonuçlarına bakıldığında, toplam B(GT)₋ değerleri için yüksek değerler elde edilirken, B(GT)₊ değerleri için oldukça düşük değerler elde edilmiştir. En düşük B(GT) değerleri, PM model sonuçlarında bulunmuştur. Ayrıca, PM (A) ve PM (B) modelleriyle hesaplanan β^- yönündeki toplam B(GT) değerlerinin sonuçları hemen hemen aynı çıkmaktadır ve bu yöndeki en düşük değer olmaktadır. Merkezi enerji değerleri için ise, SM model sonuçlarının diğer modellerden hem β^- yönündeki hem de β^+ yönündeki daha yüksek değerleri verdiğini söyleyebiliriz. SM modelinde deformasyon, her iki yöndeki merkezi enerji değerlerini arttırmıştır. pn-QRPA modelinde ise azaltıcı bir etki oluşturmaktadır. Parçacık-parçacık etkileşmesi, SM ve pn-QRPA modellerinde β^+ dağılım genişliğinin değerlerini azaltırken, PM modelinde değeri yaklaşık iki katına çıkarmaktadır. β^- dağılım genişliğinde ise en yüksek değer SM (C) modelinde elde edildiğini görüyoruz. SM (C) ve pn-QRPA (C) modellerinin normalize edilmiş Ikeda toplam kuralını sağladığını görmekteyiz.

⁷⁴Ni izotopunda SM (C) modeli hariç hem toplam B(GT)₋ için diğer tüm model sonuçları birbirine oldukça yakındır ve yüksek değerler bulunmuştur. Ancak toplam B(GT)₊ için durum tam tersidir yani çok düşük değerler elde edilmiştir. Fakat her iki yönde de SM (C) modelinin vermiş olduğu değerlerden daha düşük değerleri vermektedirler. pn-QRPA (A) modeli her iki yöndeki en yüksek merkezi enerji değerlerini vermektedir. pp etkileşmesi, SM ve pn-QRPA modellerinde her iki yöndeki merkezi enerji değerlerini düşürmüştür ve deformasyon ise pn-QRPA (C) modelinde değerleri daha da aşağı düşürmektedir. β^- dağılım genişliği değerlerinde SM (C) modeli hariç, diğer tüm modellerinde sonuçların birbirine çok yakın olduğunu söyleyebiliriz. Fakat SM (C) modeli diğer modellere göre, yaklaşık 1,5-2 kat daha yüksek değer vermektedir. β^+ yönündeki en yüksek genişlik değeri pn-QRPA (A) modelinde elde edilmiştir. Bütün modellerin normalize edilmiş Ikeda toplam kuralını yaklaşık değerlerde sağladığını söylemek mümkündür.

^{75}Ni izotopunda pn-QRPA SM (C) modelinin diğer model sonuçlarına göre toplam $B(\text{GT})_-$ için yüksek değerler vermektedir. β^+ yönündeki en yüksek toplam $B(\text{GT})_-$ değerini ise SM (C) modeli vermektedir ve diğer tüm modeller bu yöndeki toplam $B(\text{GT})_-$ değerlerini düşük ve yaklaşık değerlerde hesaplamaktadır. Toplam $B(\text{GT})_+$ değeri için en düşük değer SM (B) modelinden; $B(\text{GT})_-$ değeri için ise en düşük değer PM (A) modelinden elde edilmiştir. Merkezi enerji değerlerinde pn-QRPA modelinde göz önüne alınan parçacık-parçacık etkileşmesinin, değerleri düşürdüğü gözlemlenmiştir. Ayrıca deformasyonun etkisi de göz önüne alınırsa pn-QRPA (C) modelinde merkezi enerji değerlerinin oldukça azaldığı görülmektedir. Fakat bu durum, SM modellerinde daha farklıdır. pp etkileşmesi değerlerde çok fazla değişmeye neden olmazken, deformasyon etkisiyle değerlerin daha da arttığı görülebilir. β^+ yönündeki genişlik değerlerinin PM model sonuçlarında, β^- yönündeki genişlik değerleri için SM model sonuçlarında değerlerin birbirine yakın olduğunu görüyoruz. En düşük dağılım genişliği değerleri β^- yönünde pn-QRPA (B) modelinden ve β^+ yönünde PM (B) modellerinden elde edilmiştir. Merkezi enerji değerlerinde olduğu gibi, pp etkileşmesi pn-QRPA modellerinde genişlik değerlerini düşürmektedir ve ayrıca deformasyon düşen bu değerleri daha da aşağı çekmiştir. SM modelinde deformasyon β^- yönündeki genişlik değerini arttırırken, β^+ yönünde değeri düşürmektedir.

^{76}Ni izotopu incelendiğinde, $\sum B(\text{GT})_-$ ve $\sum B(\text{GT})_+$ ' nin en büyük değerlerinin SM (C) modelinde hesaplandığı görülebilir. En küçük değerler ise β^- yönünde PM (B) modelinden, β^+ yönünde pn-QRPA (B) modelinden hesaplanmaktadır. Bütün modellere bakıldığında pp kuvvetinin etkisi toplam $B(\text{GT})_-$ değerlerinde çok fazla hissedilmemektedir ve bütün modellerde β^- yönündeki toplam $B(\text{GT})_-$ değerlerinin hemen hemen birbirine yakın olduğu görülmektedir. Fakat deformasyonun, SM yönteminin toplam $B(\text{GT})_-$ değerlerini arttırdığı görülmektedir. Normalize edilmiş Ikeda toplam kuralı bütün modellerde yaklaşık değerlerde sağlanmaktadır. Merkezi enerji noktalarına bakıldığında, pn-QRPA (A) en yüksek değerleri vermektedir. Diğer izotoplarda olduğu gibi, pp etkileşmesi pn-QRPA modelinde merkezi enerji ve genişlik değerlerini düşürmekte ve ayrıca deformasyon ile değerlerin daha da azaldığı görülebilir. En küçük genişlik değeri β^- yönünde pn-QRPA (C) modelinde, β^+ yönünde PM (A) modelinde elde edilmiştir.

⁷⁷Ni izotopu için, elektron yakalama yönünde pn-QRPA (C), β^- bozunumu yönünde SM (C) modelleri en yüksek toplam B(GT) değerlerini vermiştir. PM modellerinin oldukça düşük toplam B(GT)₊ değerlerini hesapladığını görüyoruz. Hem SM (C) hem de pn-QRPA (C) modellerinde deformasyon, toplam B(GT) değerlerini arttırmıştır. Merkezi enerji değerlerine bakıldığında, pn-QRPA (A) ve (B) modellerinde oldukça yüksek olan değerler, deformasyonun etkisiyle pn-QRPA (C) modelinde diğer modellere göre en düşük değerini almıştır. PM (A) modelinde her iki yönde de en düşük genişlik değerleri hesaplanmaktadır. SM modelinde deformasyonun, her iki yöndeki merkezi enerji ve β^+ yönündeki genişlik değerlerini azalttığı görülmektedir. Sadece pn-QRPA (C) modelinin bu izotopta normalize edilmiş Ikeda toplam kuralını yaklaşık değerinde sağladığını görmekteyiz.

⁷⁸Cr izotopu göz önüne alındığında, hem β^- hem de β^+ yönündeki toplam B(GT) değerlerinin SM (C) modelinde ve merkezi enerji değerlerinin ise pn-QRPA (A) modelinde yüksek olduğu görülmektedir. Her iki yöndeki en düşük B(GT) değerleri ise pn-QRPA (B) modelinden elde edilmektedir. pp etkileşmesinin, pn-QRPA (B) modelindeki toplam B(GT) değerleri üzerinde çok fazla azaltıcı etkisi olduğu görülmektedir (yaklaşık 5 kat azaltma). Fakat deformasyonun etkisiyle; pp etkileşmesiyle düşen B(GT) değerlerinin A modelinin verdiği değerlerden de yüksek olduğu görülmektedir. pn-QRPA (A) modelinin, ^{74,76}Ni izotopunda olduğu gibi her iki yöndeki en yüksek merkezi enerji değerlerini hesapladığı görülmektedir. Bu izotopta da pp etkileşmesiyle pn-QRPA modelinde merkezi enerji değerleri azalmıştır ve deformasyonun etkisiyle de değerlerde daha da azalmıştır. Fakat şematik modelde ise sadece pp etkileşmesiyle merkezi enerji değerleri azalmıştır. Ancak deformasyonun etkisiyle değerler daha da artmıştır. Pyatov yönteminde de pp etkileşmesi, merkezi enerji değerlerini düşürmüştür. Hem β^+ hem de β^- yönündeki dağılım genişlik değerlerinden en yüksek değerleri, pn-QRPA (B) modeli vermektedir. pn-QRPA (B) modelinde oldukça düşük Re-IKSR değeri bulunmuştur ve bu kuralı sağlamadığı görülmektedir. Fakat diğer bütün modeller yaklaşık değerlerde normalize edilmiş Ikeda toplam kuralını yaklaşık değerlerde sağlamaktadır.

4. SONUÇLAR VE ÖNERİLER

Bu çalışmamızda, $^{40-60}\text{Ti}$, $^{42-65}\text{Cr}$, $^{50-78}\text{Ni}$ izotoplarında pn-QRPA, Şematik Model ve Pyatov yöntemleri kullanılarak Gamow-Teller geçiş özellikleri incelenmiştir. Bu kapsamda yukarıda belirtilen izotoplara ait β^- ve β^+ yönündeki GT şiddet dağılımları, toplam $B(\text{GT})$ şiddet değerleri, merkezi enerji değerleri ve dağılım genişliği değerleri hesaplamaları yapılmıştır. Hesaplamalarda kullandığımız yöntemler A, B ve C şeklinde üç ayrı kategoriye ayrılmış ve her bir alt modelde farklı durumlar göz önüne alınmıştır. Yöntemlerimizin A alt modellerinde, çekirdeğin küresel yapıda olduğu göz önüne alınmış ve parçacık-deşik (ph) etkileşmeleri kullanılmıştır (Küresel, ph). B alt kategorisinde ise A alt kategorisine ilave olarak parçacık-parçacık (pp) etkileşmeleri kullanılmıştır (küresel, ph+pp). C kategorisinde ise çekirdeğin şeklinin deforme olarak kabul edilerek, parçacık-deşik etkileşmesi ve parçacık-parçacık etkileşmeleri göz önünde bulundurulmuştur. Hesaplamalardan aşağıdaki sonuçlar çıkarılmıştır:

- ^{40}Ti izotopunda parçacık-parçacık etkileşmesinin göz önüne alınması, tüm kuazi parçacık metotlarımızda elde edilen $B(\text{GT})$ değerlerimizde küçük artışlara neden olmuştur. Deformasyon ise GT 1^+ durumlarının sayısını arttırmış ve bu durumların geniş bir aralık üzerinden dağılımından ziyade belli bir enerji aralığında toplanmasını sağlamıştır. Bu izotopta GT parçalanması, SM ve pn-QRPA modellerinde kendini belirgin bir şekilde göstermiştir.
- ^{41}Ti izotopunda parçacık-parçacık etkileşmesi SM ve pn-QRPA modellerinde $B(\text{GT})$ değerlerini çok fazla değiştirmezken, PM modelinde ise önemli ölçüde azaltmıştır. SM(C) modelinde $B(\text{GT})$ değerleri yaklaşık 20 kat artmış ancak pn-QRPA (C) modelinde ise $B(\text{GT})$ değerleri diğer modellere göre hemen hemen yarı değerine düşmüştür. pn-QRPA(C) modelinde bahsettiğimiz $B(\text{GT})$ değerlerinin hemen hemen yarıya düşmesi durumu, aynı izotopun $B(\text{GT})_+$ değerlerinde de geçerli olduğu görülmüştür. Ayrıca tüm PM modellerinde, diğer modellere göre daha az sayıda GT 1^+ durumları görülmüştür. ^{41}Ti izotopunun $B(\text{GT})_+$ şiddet dağılım sonuçları deneysel [3,

29] ve teorik model [29] sonuçlarıyla karşılaştırıldığında, deneysel verilerle uyum açısından pn-QRPA (C) modelinin 4-6 MeV enerji aralığında daha başarılı olduğunu gözlemliyoruz.

- ^{42}Ti izotopunda nükleer deformasyon, SM modelinde GT 1^+ durumlarını daha düşük enerjilere doğru kaydırmış ve B(GT). değerlerini arttırmıştır. Nükleer deformasyonun B(GT)₊ değerlerindeki etkisi ise, pn-QRPA modelinde GT 1^+ durumlarının sayısını arttırması ve B(GT)₊ değerlerini düşürmesi şeklindedir.
- ^{43}Ti izotopunun SM (C) modeli GT 1^+ durumlarının dağılımını daha düşük enerjilere doğru kaydırmıştır ve B(GT). değerlerini yaklaşık on kat arttırmıştır. PM (B) modelinde ana pik daha düşük enerji değerine doğru kaymıştır ve bu modelde B(GT). değerlerinde bir artış söz konusudur. ^{43}Ti izotopunun B(GT)₊ sonuçları için SM (B) ve pn-QRPA (B) modellerinde dağılım yapısında, A modellerine göre çok fazla bir değişim olmamıştır. pn-QRPA (C) modelinde ise A ve B modellerinde B(GT)₊ değerlerinde bir azalma meydana gelmiştir.
- ^{44}Ti izotopu için hem SM (C) hem de pn-QRPA (C) modellerinde GT 1^+ durumları daha da sıklaşmış ve dağılım 0-15 MeV enerji aralığında gerçekleşmiştir. Ayrıca bu modellerde, B(GT). değerlerinin üç kat azaldığı gözlemlenmiştir. Aynı izotopun B(GT)₊ dağılımlarının, tüm modellerde B(GT). şiddet dağılımlarına göre çok fazla değişikliğe uğramadığını söyleyebiliriz.
- ^{45}Ti izotopunda pn-QRPA (B) modeli ile A modeli dağılım yapısı sonuçlarında önemli bir değişiklik görülmemiştir. PM (B) modelinde ana pikler birbirine daha da yaklaşmış ancak B(GT). değerlerinde bir azalma meydana gelmiştir. ^{45}Ti izotopu için hem A modeli hem de B modeli sonuçlarında β^+ yönünde az sayıda GT 1^+ durumları elde edilmiştir. pn-QRPA (C) modelinde ana pike karşılık gelen B(GT)₊ değeri, A ve B modellerine göre yaklaşık 3 kat azalmıştır.
- ^{46}Ti izotopunun B(GT). şiddet dağılımlarında SM ve PM yöntemlerinin A ve B modellerinde elde edilen ana pikin yerleştiği enerji değerlerinin birbirine çok yakın olduğunu ancak pn-QRPA yönteminin tüm modellerinde ana pikin yerleştiği enerji değerinin, daha düşük enerji değerine doğru kaydığını söyleyebiliriz. Ayrıca bu izotop için elde ettiğimiz B(GT). model

sonuçlarımızın deneysel [30] ve diğer teorik hesaplama [31, 32, 33, 34] sonuçlarıyla karşılaştırılması yapılmış ve modellerimizden pn-QRPA (C) modelimizin 0-5 MeV enerji aralığında deneysel sonuçlarla iyi bir uyum gösterdiği görülmüştür. ^{46}Ti izotopunun β^+ yönündeki şiddet dağılım sonuçlarından parçacık-parçacık etkileşmesi, PM modelinde GT 1^+ durumlarının sayısını arttırmakta ve $B(\text{GT})_+$ değerlerinde bir azalmaya neden olmaktadır. Ayrıca deformasyonun, GT 1^+ durumlarını daha da sıklaştırdığını ve bu durumların sayısını arttırdığını söyleyebiliriz.

- ^{47}Ti izotopunun B(GT)- şiddet dağılım sonuçları, SM (C) modelinde GT 1^+ durumlarının sayının arttığını, pn-QRPA (C) modelinde ise dağılım yapısında çok fazla bir değişiklik olmadığını göstermiştir. Bu izotopun B(GT)- değerleri için elde ettiğimiz sonuçlarımızı, deneysel [35] ve diğer teorik model sonuçlarıyla [34] karşılaştırmada, Kabuk Modeli [34] sonuçlarının deneysel sonuçlarla model sonuçlarımıza göre çok daha iyi bir uyum gösterdiği görülmüştür. Deformasyonun göz önüne alındığı C modellerinde, GT 1^+ durumlarının belirli bir enerji bölgesinde yoğunlaşmıştır ve A ve B modellerine göre $B(\text{GT})_+$ değerlerinde bir artış meydana gelmiştir.
- ^{48}Ti izotopu için B(GT)- dağılım sonuçlarımızdan pn-QRPA yönteminin tüm A, B ve C modellerinde ana pikin yerleştiği enerji değerlerinin, SM ve PM yöntemlerinin tüm A, B ve C modellerine göre daha düşük enerjiye doğru kaydığı sonucuna varılmıştır. ^{48}Ti izotopunun $B(\text{GT})_+$ sonuçları, SM (B) ve PM (B) modellerinde elde edilen ana piklerin hemen hemen aynı enerji değerinde yerleştiğini; pn-QRPA yönteminin tüm modellerinde de ana pikin daha düşük enerjide değerinde elde edildiğini görüyoruz. Bu izotop için $B(\text{GT})_+$ sonuçlarımızın deneysel [36] ve diğer teorik modellerle [37] karşılaştırılmasında, hiçbir modelin deneysel veriyi açıklamada başarılı olmadığını söylemek mümkündür. Ancak bütün modellerde ve deneysel sonuçlarda, GT 1^+ durumlarının daha geniş bir enerji aralığında dağılmaktadır.
- ^{49}Ti izotopundaki B(GT)- dağılım sonuçlarında da SM ve PM yöntemlerinin A ve B modellerinde ana piklerin aynı noktada yerleştiğini görüyoruz. B modeli, SM ve pn-QRPA sonuçlarında çok fazla bir değişikliğe neden olmazken, PM sonuçlarında ise GT 1^+ durumları ile ana pikin sayısını arttırmış ve dağılım aralığını genişletmiştir. ^{49}Ti izotopu için β^+ yönündeki

B(GT) şiddet dağılım sonuçlarımızda tüm B modellerinde ana pikin birbirine çok yakın olduğunu elde ettik. Yine SM (B) ve pn-QRPA (B) modellerindeki dağılım yapısı, A modellerine göre çok fazla değişim göstermemektedir.

- ^{50}Ti izotopunun B(GT)- dağılımlarında ise tüm yöntemlerimizin A ve B model sonuçları arasında çok önemli farklılıklar olmadığını görüyoruz. pn-QRPA (C) modelinde ise GT 1^+ durumları hem sıklaşmış hem de bu durumların sayısı artmıştır. ^{50}Ti izotopunun B(GT)₊ şiddet dağılımlarında tüm A ve B modellerinde tek bir ana pik vermiştir. Ayrıca, aynı izotopun B(GT)- şiddet dağılımında pn-QRPA (C) modelinde elde edilen GT 1^+ durumlarının sıklığı kaybolmuştur ve B(GT)- dağılımına göre daha az sayıda GT 1^+ durumları elde edilmiştir.
- ^{51}Ti izotopundaki B(GT)- dağılımlarında, SM, PM ve pn-QRPA yöntemlerinin A ve B modellerinde elde edilen ana piklerin yüksek enerjilerde olduğunu ve ana pikin daha yüksek enerjilere doğru kaydığını görüyoruz. Bu durum aynı izotopun B(GT)₊ şiddet dağılımlarında tersine doğru gerçekleşmiştir. Yani SM, PM ve pn-QRPA yöntemlerinin A ve B modellerinde ana pik düşük enerjilere doğru kaymaktadır.
- ^{52}Ti izotopu için elde edilen B(GT)- dağılım sonuçlarında C modellerinin ana piklere karşılık gelen B(GT)- değerlerini, yaklaşık 3 kat azalttığı görülmüştür. Parçacık-parçacık etkileşmesinin dağılım yapısında önemli bir değişikliğe neden olmadığını söylemek mümkündür. ^{52}Ti izotopunun B(GT)₊ şiddet dağılımında tüm A modelleri tek bir ana pik vermiş ve parçacık-parçacık etkileşmesi ise sadece PM (B) modelinin dağılım yapısı üzerinde bir değişiklik meydana getirmiştir. Nükleer deformasyon ise, SM ve pn-QRPA yöntemlerinde GT 1^+ durumlarının 0-5 MeV enerji bölgesinde yoğunlaşmasını sağlamıştır.
- ^{53}Ti izotopunda ise PM (B) ve pn-QRPA (B) model sonuçlarının A modeli sonuçlarına göre çok farklılık göstermediğini görüyoruz. Parçacık-parçacık etkileşmesi ise, SM modelinde daha fazla sayıda ölçülebilir B(GT)- değerlerine sahip pikler vermiştir. pn-QRPA (C) modelinde ise B(GT)- değerlerinin A ve B modellerine göre yarıya düştüğü görülmüştür. Aynı izotopun β^+ yönündeki şiddet dağılımlarında β^- yönündeki şiddet dağılımlarına göre daha farklı dağılım yapısı elde edilmiştir. SM ve pn-QRPA

yöntemlerinin A ve B modellerinde az sayıda GT 1^+ durumları elde edilirken, parçacık-parçacık etkileşmesi PM modelinde GT 1^+ durumlarının sayısını arttırarak geniş bir aralık üzerinden dağılımını sağlamıştır. Nükleer deformasyon ise SM modelinde GT 1^+ durumlarının sayısını azaltmış; pn-QRPA (C) modelinde ise arttırmıştır.

- ^{54}Ti izotopunun B(GT)₋ şiddet dağılımlarında SM (A) modelinde ana pike karşılık gelen B(GT)₋ değeri, PM (A) ve pn-QRPA (A) modelinde ana pike karşılık gelen B(GT)₋ değerlerinden yaklaşık 2 kat daha büyüktür. Tüm SM modellerinde ana pike karşılık gelen B(GT)₋ değerleri diğer modellerden daha yüksek değerde bulunmuştur. Ayrıca pn-QRPA (C) modelinde de A ve B modellerine göre dağılım aralığı değişmemesine rağmen, daha sık ve daha çok sayıda GT 1^+ durumları elde edilmiştir. Nükleer deformasyonun ^{54}Ti izotopunun B(GT)₊ şiddet dağılım sonuçlarında azaltıcı bir etkisi olmuştur. SM (C) modelinde ana pike karşılık gelen B(GT)₊ değeri yaklaşık 40 kat azalırken, pn-QRPA (C) modelinde bu azalma yaklaşık 3-4 kat mertebesindedir.
- ^{55}Ti izotopunun B(GT)₊ dağılım sonuçlarında hem SM (C) modelinde pn-QRPA (C) modelinde GT parçalanmasında kendini belirgin bir şekilde gösterdiğini söylemek mümkündür. Aynı izotopun B(GT)₊ şiddet dağılımlarında, SM (B) ve pn-QRPA (B) modellerinde dağılım yapısının A modellerine göre değişmediğini gözlemledik. Ayrıca, pn-QRPA (C) modelinde GT 1^+ durumları daha düşük enerji bölgesinde yoğunlaşmıştır.
- ^{56}Ti izotopunun B(GT)₋ şiddet dağılımları sonuçlarından en yüksek B(GT)₋ değerinin PM (A) ve PM (B) modellerinde elde edildiğini görüyoruz. Nükleer deformasyon, SM yönteminde ölçülebilir B(GT)₋ değerine sahip GT 1^+ durumlarının sayısını azaltmış ve piklerin birbirine daha da yaklaşmasını sağlamıştır. pn-QRPA (C) modelinde ise, GT 1^+ durumları daha da sıklaşmıştır. ^{56}Ti izotopunun B(GT)₊ şiddet dağılımının A modeli sonuçlarında tek bir ana pik elde edilirken parçacık-parçacık etkileşmesinin göz önüne alındığı B modellerinden PM (B) ve pn-QRPA (B) modellerinde GT 1^+ durumlarının sayısı oldukça artmıştır.
- ^{57}Ti izotopunun B(GT)₋ şiddet dağılım sonuçları, pn-QRPA (A) modelindeki B(GT)₋ değerlerinin SM (A) modelinden yaklaşık 3-4 kat daha büyük; PM

(A) modelinden ise 1,5-2 kat daha büyük olduğu sonucunu vermiştir. C modellerinde ise GT 1^+ durumlarının sıklaştığını görüyoruz. ^{57}Ti izotopunun $B(\text{GT})_+$ şiddet dağılım sonuçlarında ise, SM (A) ve PM (A) modelinde elde edilen ana piklerin birbirine yakın ve düşük enerji bölgesinde olduğu ve pn-QRPA (A) modelinde ise bu değerler daha yüksek enerjiye doğru kaydığı görülmüştür. Nükleer deformasyon, pn-QRPA yönteminde GT 1^+ durumlarının belirli bir bölgede daha yoğun bir şekilde toplanmasını sağlamıştır.

- ^{58}Ti izotopu için olan $B(\text{GT})_+$ şiddet dağılımlarından PM modellerinde elde edilen ana pike karşılık gelen $B(\text{GT})_+$ değerlerinde oldukça yüksek değerlerde olduğu görülmektedir. SM (C) modelinde ise GT 1^+ durumları yüksek enerji bölgesinde yaklaşık 22-23 MeV enerji aralığında toplanmıştır. ^{58}Ti izotopunun $B(\text{GT})_+$ hesaplama sonuçlarında, B modellerinde $B(\text{GT})_+$ değerlerinde azalma olduğunu görüyoruz. Bu azalma, SM (B) modelinde yarı yarıya iken, PM (B) modelinde 6-7 kat civarındadır. Nükleer deformasyonun, pn-QRPA modelinde önemli bir etkisi olduğu açıktır ve bu modelde GT 1^+ durumlarının 0-2 MeV gibi düşük enerji bölgesinde yoğunlaşmasını sağlamıştır.
- ^{59}Ti izotopunun $B(\text{GT})_+$ sonuçlarında, tüm A modellerinde GT 1^+ durumlarının geniş bir enerji aralığında dağıldığı sonucu elde edilmiştir. Özellikle pn-QRPA (C) modelinde GT 1^+ durumlarının sayısında hem artma hem de sıklaşma meydana gelmiştir. ^{59}Ti izotopunun $B(\text{GT})_+$ hesaplama sonuçlarında, PM (B) modelinde elde edilen ana pike karşılık gelen $B(\text{GT})_+$ değerlerinin A modeline göre yaklaşık 5 kat azaldığını, SM (B) modelinde ise otuzda bir değerine kadar düştüğünü söylemek mümkündür.
- ^{60}Ti izotopunun $B(\text{GT})_+$ hesaplama sonuçlarının PM modellerindeki ana pike karşılık gelen $B(\text{GT})_+$ değerlerinin diğer modellere göre en yüksek $B(\text{GT})_+$ değerini verdiğini görüyoruz. Ayrıca, pn-QRPA (C) modelinde $B(\text{GT})_+$ değerlerinin bu yöntemin A ve B modellerinde elde edilen $B(\text{GT})_+$ değerlerine göre yaklaşık 3 kat azaldığını görüyoruz. ^{60}Ti izotopunun $B(\text{GT})_+$ hesaplama sonuçlarında tüm A modellerinde ana piklerin 0-1,5 MeV aralığında yerleştiğini görüyoruz. Parçacık-parçacık etkileşmesi, pn-QRPA modelinde hem GT 1^+ durumlarının sayısını arttırmış hem de $B(\text{GT})_+$ değerlerinde bir azalma meydana getirmiştir.

- ^{42}Cr izotopunda B(GT)₋ şiddet dağılım sonuçlarında tüm modellerde B(GT)₋ değerlerinin oldukça düşük değerlerde olduğunu söyleyebiliriz. C modellerinde ise GT 1⁺ durumları daha fazla sayıda ve sık olarak elde edilmiştir. SM modellerinde ana pikler 14-16 MeV gibi yüksek enerji bölgesinde elde edilmiştir. Aynı izotopun B(GT)₊ şiddet dağılımlarından aşağıdaki sonuçları söylemek mümkündür. Birincisi, C modellerinde hem B(GT) değerleri azalmış hem de GT 1⁺ durumlarının sayısı artmıştır. İkinci olarak B modellerindeki sonuçlarındaki sonuçlar A modellerinde elde edilen sonuçları çok fazla değiştirmemiştir.
- ^{42}Cr izotopunda olduğu gibi ^{43}Cr izotopundaki B(GT)₋ şiddet dağılımlarında tüm modellerde B(GT)₋ değerlerinin oldukça düşük değerde elde edildiğini görmekteyiz. SM (C) modelinde GT 1⁺ durumları yüksek enerji bölgesinde yoğunlaşmış ve bu modelde daha sık GT 1⁺ durumları elde edilmiştir. Aynı izotopun B(GT)₊ dağılımlarında da SM (C) modellerinde GT 1⁺ durumlarının yüksek enerji bölgesinde toplandığını ve yoğunlaştığını söylemek mümkündür. Ayrıca bu modelde 0-10 MeV enerji aralığında herhangi bir GT 1⁺ durumu elde edilememiştir. C modellerinde, GT 1⁺ durumları birbirine yaklaşmış ve daha da sıklaşmıştır.
- ^{44}Cr izotopunun B(GT)₋ dağılım sonuçlarından parçacık-parçacık etkileşmesinin SM ve pn-QRPA modellerinin dağılım yapısında ve GT 1⁺ durumlarının sayısında çok fazla değişiklik oluşturmadığını; PM modelinin dağılım yapısını değiştirdiğini ve GT 1⁺ durumlarının sayısı azalttığını söylemek mümkündür. ^{44}Cr izotopunun B(GT)₊ şiddet dağılım sonuçlarında pp etkileşmesi ölçülebilir B(GT)₊ değerine sahip GT 1⁺ durumlarının sayısını azaltmış ve ana pike karşılık gelen B(GT)₊ değerinde bir artma meydana getirmiştir. Nükleer deformasyonun, SM (C) modelinde etkisi daha fazla hissedilmiştir. Buna göre, GT 1⁺ durumlarının sayısında önemli ölçüde bir artış meydana gelmiştir.
- ^{45}Cr izotopunda B(GT)₋ şiddet değerlerinin pn-QRPA (B) modeli haricindeki diğer model sonuçlarımızda düşük değerlerde olduğunu söyleyebiliriz. Ayrıca parçacık-parçacık etkileşmesi, SM ve PM modellerinde dağılım yapısında çok fazla bir değişim oluşturmamıştır. Nükleer deformasyon ise, GT 1⁺ durumlarının sayısını arttırmış ve durumların daha da sıklaşmasını

sağlamıştır. ^{45}Cr izotopunda $B(\text{GT})_+$ şiddet dağılım sonuçlarında, C modellerinin A ve B modellerine göre $B(\text{GT})_+$ değerlerini önemli ölçüde azalttığını gözlemledik. Ayrıca, B modelindeki dağılım sonuçlarında A modeline göre önemli farklılıklar oluşmamıştır. pn-QRPA yönteminin A ve B modellerindeki $B(\text{GT})_+$ değerlerinin diğer yöntemlerin A ve B modellerine göre yaklaşık 2-3 kat büyük olduğunu görüyoruz.

- ^{46}Cr izotopunun $B(\text{GT})_-$ şiddet dağılım sonuçlarında, parçacık-parçacık etkileşmesi özellikle PM modellerinde $\text{GT } 1^+$ durumlarının sayısının artmasına neden olmuştur. Diğer modellerde ise, dağılım yapısı çok fazla değişmemiştir. SM (C) modelinde ^{45}Cr izotopunun $B(\text{GT})_-$ şiddet dağılımlarında ortaya çıkan $\text{GT } 1^+$ durumlarının yüksek enerji bölgesinde toplanması durumu, daha düşük enerjiye doğru kaymış ve 0-13 MeV enerji aralığında gerçekleşmiştir. C modellerinin $B(\text{GT})_+$ değerlerini düşürdüğü gözlemlenmiştir. Ayrıca PM (B) modelinde, A modelinde gözükken iki ana pikin birbirine yaklaştığını görüyoruz. SM (B) modelinde ise iki pik arasındaki mesafe artmıştır.
- ^{47}Cr izotopunun $B(\text{GT})_-$ şiddet dağılımlarında tüm A ve B model sonuçlarında ölçülebilir $B(\text{GT})_-$ değerine sahip az sayıda $\text{GT } 1^+$ durumları elde edilmiştir. C modelleri ise $\text{GT } 1^+$ durumlarının sayısını arttırmış ve özellikle SM (C) modelinde $\text{GT } 1^+$ durumlarının yüksek enerji bölgesinde yoğunlaşması durumu tekrar belirginleşmeye başlamıştır. ^{47}Cr izotopunun $B(\text{GT})_+$ şiddet dağılımından, pn-QRPA (B) modelindeki dağılım yapısının A modeline göre fazla değişmediğini görüyoruz. Diğer modellerde ise değişiklikler söz konusudur. Yine bu $B(\text{GT})_+$ dağılımında C modelleri, $\text{GT } 1^+$ durumlarının sayısını arttırmış ve daha da sıklaştırmıştır.
- ^{48}Cr izotopunun $B(\text{GT})_-$ şiddet dağılımlarına gelince, PM (B) modelinde ana pikin A ve B modellerindeki piklere göre daha düşük enerjiye doğru kaydığı görülmektedir. Ayrıca PM modellerinde düşük $B(\text{GT})_-$ değerleri elde edilmiştir. C modelleri ise, $B(\text{GT})_-$ değerlerini düşürmüştür. Bai ve ark. [46] tarafından elde edilen piklerin karşılık geldiği $B(\text{GT})_-$ değerlerinin, pn-QRPA (C) modellerinden yaklaşık 5 kat; SM (C) modelinden yaklaşık 6 kat; PM (B) modelinden yaklaşık 10 kat büyük olduğu görülmüştür. ^{48}Cr izotopu $B(\text{GT})_+$ şiddet dağılımlarında parçacık-parçacık etkileşmesinin SM (B) ve pn-QRPA (B) modellerindeki dağılım yapısı sonuçlarında çok fazla değişim yapmadığı

ancak PM (B) modelinde GT 1^+ durumlarının sayısını arttırdığını söyleyebiliriz. Nükleer deformasyon ise, SM modelinde GT 1^+ durumlarının geniş bir aralık üzerinden dağılmasını ve pn-QRPA modelinde ise bu durumların belirli bir enerji bölgesinde yoğunlaşmasını sağlamıştır.

- ^{49}Cr izotopunun B(GT)- şiddet dağılımlarında A ve B modellerinde GT 1^+ durumlarının sayısının az olduğunu, C modellerinde ise bu sayının arttığını görüyoruz. pn-QRPA (C) modelinde ise GT 1^+ durumları çok belirgin bir şekilde 4-12 MeV enerji aralığında yoğunlaşmıştır. ^{49}Cr izotopunun B(GT)₊ durumlarında da B(GT)- şiddet dağılımlarında olduğu gibi A ve B modellerinde GT 1^+ durumlarının sayısının azlığı devam etmektedir. Özellikle pn-QRPA yönteminin A ve B modellerinde yaklaşık 10 MeV civarında bir ana pik elde edilmiştir. SM ve pn-QRPA yöntemlerinin A ve B modellerinde elde edilen ana pikler birbirine çok yakın değerlerdir.
- ^{50}Cr izotopunun B(GT)- şiddet dağılımında A ve B model sonucunda elde edilen ana piklerin birbirine yakın değerde yerleştiğini gözlemledik. Ayrıca pn-QRPA (C) modelinde yoğunlaşma bölgesi daha düşük enerji bölgesine kaymaktadır. Model sonuçlarımızın deneysel [7, 43] ve diğer teorik [31] sonuçlarla karşılaştırılması sonucunda pn-QRPA (C) modeli sonuçlarımızın Adachi ve ark. [7] tarafından yapılan deneysel çalışmadaki dağılım yapısıyla uyum içerisinde olduğunu gördük. ^{50}Cr izotopunun B(GT)₊ şiddet dağılımlarında parçacık-parçacık etkileşmesi, PM modelinde GT 1^+ durumlarının sayısını arttırmıştır. Nükleer deformasyon ise, pn-QRPA yönteminde ölçülebilir B(GT)₊ değerine sahip piklerin yerleştiği enerji değerlerini sola doğru kaydırmıştır, ancak SM yönteminin dağılım yapısında fazla bir değişikliğe neden olmamıştır.
- ^{51}Cr izotopundaki B(GT)- şiddet dağılımlarında parçacık-parçacık etkileşmesinin, pn-QRPA yönteminde çok fazla etkisinin olmadığı anlaşılmıştır. Nükleer deformasyon ise, pn-QRPA yöntemindeki GT 1^+ durumlarının yoğunlaştırmasını daha yüksek enerjiye doğru kaydırmıştır. SM ve PM yöntemlerinin A ve B modellerinde az sayıda GT 1^+ durumları elde edilmiştir. ^{51}Cr izotopunun B(GT)₊ şiddet dağılımlarında ise, tüm yöntemlerin A ve B modelleri karşılaştırılması sonucunda SM ve pn-QRPA yöntemlerindeki dağılımlarda çok fazla bir değişim gözükmezken PM yönteminde GT 1^+ durumların sayısı azalmıştır.

- ^{52}Cr izotopunun B(GT)- şiddet dağılım sonuçlarından GT parçalanmasının, A ve B modellerinde gerçekleşmediği sadece C modellerinde kendini belirgin bir şekilde gösterdiği sonucu elde edildi. Ayrıca model sonuçlarımızın diğer teorik model [31] sonuçlarıyla karşılaştırılmasından, tüm modellerde birbirinden farklı bir dağılım yapısı elde edildiğini ve herhangi bir uyum olmadığını söylemek mümkündür. B(GT)₊ şiddet dağılım sonuçlarında B modelleri sadece PM yönteminde GT 1⁺ durumlarının sayısını arttırmıştır. C modelleri ise GT 1⁺ durumlarının daha dar enerji aralığında toplanmasını sağlamıştır.
- ^{53}Cr izotopunun B(GT)- şiddet dağılımlarında tüm A ve B modellerinde ana pikin yerleştiği enerji değerleri birbirine çok yakın olarak elde edilmiştir. C modelleri, GT 1⁺ durumlarının belirli bir enerji bölgesinde toplanmasını sağlamıştır. Özellikle SM (C) modelinde bu toplanma daha dar enerji bölgesinde gerçekleşmiştir. ^{53}Cr izotopunun B(GT)₊ şiddet dağılımlarında ise SM ve pn-QRPA yöntemlerinin A ve B modellerinde ana pikin hemen hemen aynı enerji değerlerinde yerleştiğini ve PM yönteminde ise daha düşük enerji değerinde yaklaşık 1 MeV civarında yerleştiğini söylemek mümkündür. Nükleer deformasyon, SM yönteminde GT 1⁺ durumlarını daha da sıklaştırırken, pn-QRPA yönteminde SM yöntemine göre bu sıklaşma daha zayıftır.
- ^{54}Cr izotopunun B(GT)- şiddet dağılımlarında parçacık-parçacık etkileşmesinin, SM ve pn-QRPA yöntemlerinde dağılım yapısını çok etkilemediği görülmüştür. Nükleer deformasyon ise, SM yönteminde GT 1⁺ durumlarının daha geniş bir enerji aralığı üzerinden dağılmasını ve pn-QRPA yönteminde ise GT 1⁺ durumlarının daha dar enerji bölgesinde daha sık enerji bölgesinde toplanmasını sağlamıştır. Model sonuçlarımızın diğer teorik model [31] çalışmalarıyla karşılaştırılması sonucunda, pn-QRPA (C) modelinin dağılım yapısının düşük enerjilerde KB3G etkileşimini göz önüne alan Büyük Ölçekli Kabuk Modeliyle [31] benzerlik gösterdiğini söyleyebiliriz. pn-QRPA (C) modeliyle benzer dağılım yapısı Büyük Ölçekli Kabuk Modelinde daha yüksek enerji bölgesinde elde edilmiştir. B(GT)₊ şiddet dağılımlarında, bakıldığında SM ve pn-QRPA yöntemlerinin A ve B modellerinde az sayıda GT 1⁺ durumları elde edilirken, PM modellerinde GT 1⁺ durumlarının sayısı daha fazla olup geniş bir aralık üzerinden dağılmıştır.

Ayrıca bu dağılımda GT parçalanmasının, SM (C) ve PM yönteminin A ve B modellerinde kendini belirgin bir şekilde gösterdiğini söyleyebiliriz.

- ^{55}Cr izotoplarının B(GT)- şiddet dağılım sonuçlarından, A ve B modellerindeki ana pikin yerleştiği enerji değerlerinin birbirine çok yakın olduğunu söylemek mümkündür. Ayrıca nükleer deformasyon, SM yönteminde GT 1^+ durumlarını belirli bir enerji bölgesinde toplamış ve pn-QRPA yönteminde GT 1^+ durumlarının yoğunlaşmasını daha yüksek enerjiye doğru kaydırmıştır. Parçacık-parçacık etkileşmesinin, pn-QRPA yöntemi B(GT)₊ hesaplama sonuçlarına çok fazla etkisinin olmadığını gördük. C modeli sonuçlarında ise, GT 1^+ durumlarının yoğunlaşma aralığı daha dar enerji bölgesine doğru çekilmiştir.
- ^{56}Cr izotopunun B(GT)- şiddet dağılımlarında, tüm A ve B model sonuçlarımızın dağılım yapısı bakımından birbirine benzerlik gösterdiği sonucunu söyleyebiliriz. Nükleer deformasyon, SM yönteminde hem GT 1^+ durumlarının sayısını arttırmış ve daha geniş aralık üzerinden dağılmasını sağlamış hem de B(GT)- değerlerinde önemli düşümlere neden olmuştur. Tüm A modellerinin B(GT)₊ şiddet dağılımlarında tek bir ana pik elde edilmiştir. Parçacık-parçacık etkileşmesi, PM yönteminde GT 1^+ durumlarının sayısını arttırmıştır. Nükleer deformasyon ise, pn-QRPA yönteminde GT 1^+ durumlarının hem düşük enerji hem de daha dar enerji bölgesinde toplanmasını sağlamıştır.
- ^{57}Cr izotopunun B(GT)- şiddet dağılımlarında pp etkileşmesinin, tüm yöntem sonuçlarında bir etkisinin söz konusu olmadığı; nükleer deformasyonun ise, SM yönteminde yüksek ve daha dar enerji bölgesinde GT 1^+ durumlarını topladığı görülmüştür. pn-QRPA (C) modelinde ise yoğunlaşma enerji aralığı hafifçe sağa doğru kaymıştır. ^{57}Cr izotopunun B(GT)₊ şiddet dağılımlarında ise SM ve pn-QRPA yöntemlerinin A ve B modellerinin sonuçlarında fazla bir değişme olmamıştır. Ayrıca nükleer deformasyon, SM ve pn-QRPA yöntemlerinde GT 1^+ durumlarını daha dar bir enerji bölgesinde toplanmıştır.
- ^{58}Cr izotopunun B(GT)- şiddet dağılımlarında pp etkileşmesi, sonuçlara çok fazla etki etmemiş; nükleer deformasyon ise, GT 1^+ durumlarının fazlaşmasını ve GT parçalanmasının ortaya çıkmasını sağlamıştır. Aynı izotopun β^+ yönündeki şiddet dağılımlarında ise pp etkileşmesi PM

modelindeki GT 1^+ durumlarının sayısını arttırmıştır. Ancak SM ve pn-QRPA modellerindeki sonuçlara etkisi olmamıştır. pn-QRPA (C) modelinde GT 1^+ durumları daha dar enerji durumlarına sıkışmıştır. PM (B) ve SM (C) modellerinde GT 1^+ durumları geniş bir aralık üzerinden dağılmıştır.

- ^{59}Cr izotopunun B(GT)₋ şiddet dağılımında nükleer deformasyon, SM modelinde GT 1^+ durumlarını dar bir enerji aralığında toplamıştır; pn-QRPA yönteminde ise ana pike karşılık gelen B(GT)₋ değerini önemli ölçüde azaltmıştır ancak GT 1^+ durumlarının sayısında artmaya neden olmuştur. ^{59}Cr izotopunun B(GT)₊ şiddet dağılımında PM (B) ve SM (C) modellerinde daha belirgin bir şekilde GT parçalanması gözlemlendi. Diğer model sonuçlarında sadece tek bir ana pik elde edildi.
- ^{60}Cr izotopunun B(GT)₋ şiddet dağılımlarında pp etkileşmesinin A modeli sonuçlarıyla kıyaslandığında çok fazla değişime neden olmadığı sonucuna varıyoruz. C modelinde ise, GT 1^+ durumlarının sayısı artmış ve bu modellerde GT parçalanması daha da belirgin hale gelmiştir. Aynı izotopun B(GT)₊ şiddet dağılımında pp etkileşimin etkisi farklı olmuştur. Buna göre pp etkileşmesi PM yönteminde GT 1^+ durumlarının sayısını arttırırken diğer modellerde herhangi bir değişikliğe neden olmamıştır. Bu dağılımda SM (C) modelinin B(GT)₊ şiddet dağılımlarında GT parçalanmasını çok belirgin şekilde görüyoruz ve bu modelde GT 1^+ durumları çok geniş bir aralık üzerinden dağılmaktadır.
- ^{61}Cr izotopunun B(GT)₋ şiddet dağılımlarında SM ve pn-QRPA yöntemlerinin A ve B modellerindeki ana pikler yüksek enerji değerlerinde elde edilmiştir. pn-QRPA yönteminin A ve B modellerinde GT 1^+ durumlarının sayısı daha az iken, aynı yöntemin C modelinde daha sık ve yoğun bir dağılım elde edilmiştir. Dağılımlarında SM ve pn-QRPA yöntemlerinin A ve B modellerinin B(GT)₊ şiddet dağılımlarında bütün geçişi üzerinde toplayan tek bir ana pik elde edilmiştir. Sadece PM (B) modelinde ana pikin dışında başka piklerde elde edilmiştir. Tüm model sonuçlarında B(GT)₊ değerlerinin çok küçük değerlerde olduğu gözlemlenmiştir.
- ^{62}Cr izotopunda B(GT)₋ şiddet dağılımlarında SM (A) ve SM (B) modelleri haricinde diğer tüm model sonuçlarında GT parçalanmasının kendisini gösterdiğini söylemek mümkündür. Nükleer deformasyon ise, SM ve pn-

QRPA yöntemlerinde GT 1^+ durumlarının sayısını arttırmış, SM modelinde dağılım aralığını genişletmişken, pn-QRPA modelinde GT 1^+ durumlarını daha da sıklaştırmıştır. SM (B), PM (B) ve pn-QRPA (C) modellerinin $B(GT)_+$ şiddet dağılımı sonuçlarında $B(GT)_+$ değerlerinin çok küçük değerlerde olduğunu görüyoruz. GT parçalanması ise, PM (B) ve SM (C) modellerinde gözükmemektedir.

- ^{63}Cr izotopunun $B(GT)_-$ şiddet dağılımlarında pn-QRPA yönteminin tüm modellerinde GT 1^+ durumlarının geniş bir aralık üzerinden dağıldığı ve GT parçalanmasının gerçekleştiğini görmekteyiz. Nükleer deformasyon ise, SM yönteminde GT 1^+ durumlarını 20-25 MeV gibi dar bir enerji bölgesinde toplamıştır. GT parçalanması PM (B), pn-QRPA (A) ve pn-QRPA (B) modellerinin $B(GT)_+$ sonuçlarında elde edilmiştir. Burada da nükleer deformasyon, SM yönteminde GT 1^+ durumlarını dar bir enerji aralığına sıkıştırmıştır.
- ^{64}Cr izotopunun $B(GT)_-$ şiddet dağılımlarında hemen hemen tüm modellerde GT parçalanmasının gerçekleştiğini gözlemledik. Nükleer deformasyon, SM ve pn-QRPA yöntemlerinde GT 1^+ durumu sayısını arttırmış ve bu durumları daha da sıklaştırmıştır. ^{64}Cr izotopunun $B(GT)_+$ şiddet dağılımlarında SM ve PM yöntemlerinin A ve B modellerinde, ana pikin yerleştiği enerji değerlerinin hemen hemen aynı değerde olduğu sonucu elde edilmiştir. GT parçalanması, en belirgin şekilde SM (C) modelinde gözükmemektedir.
- ^{65}Cr izotopunun $B(GT)_-$ şiddet dağılımlarında SM (C) modeli dışındaki tüm modellerde GT 1^+ durumlarının geniş bir enerji aralığı üzerinden dağıldığını görmekteyiz. Ayrıca nükleer deformasyon, SM modelinde GT 1^+ durumlarını 17-25 MeV enerji aralığında toplanmasını sağlamıştır. Tüm yöntemlerin A ve B modellerinin $B(GT)_+$ şiddet dağılımlarında bütün geçişi toplayan tek bir ana pik elde edilmiştir. SM (C) ve pn-QRPA (C) modellerinde GT 1^+ durumlarının sayısında bir artış meydana gelmiştir. Ayrıca pn-QRPA (A), pn-QRPA (B) ve SM (C) modelleri haricinde diğer modellerde $B(GT)_+$ değerlerinin oldukça küçük olduğu görülmektedir.
- ^{50}Ni izotopunun $B(GT)_-$ şiddet dağılımlarında tüm pn-QRPA model sonuçlarında GT 1^+ durumları, 0-2,5 MeV aralığında yoğunlaşmıştır. Ayrıca, PM (B) ve SM (C) modelleri haricindeki diğer tüm modellerde bütün geçişi

toplayan tek bir ana pik elde edilmiştir. PM (B) ve SM (C) modellerinde GT 1^+ durumları geniş bir aralık üzerinde toplanmış ve bu modellerde GT 1^+ durumları belirli bir enerji bölgesinde yoğunlaşmıştır. Aynı izotopun B(GT)₊ şiddet dağılımlarında parçacık-parçacık etkileşmesinin, SM ve pn-QRPA yöntemlerinin model sonuçları üzerinde fazla bir etkisinin olmadığı anlaşılmıştır. Nükleer deformasyon, pn-QRPA yönteminde B(GT)₊ değerlerini arttırırken SM yönteminde azalmaya neden olmuştur.

- ⁵¹Ni izotopunun B(GT)₋ şiddet dağılımları sonuçlarından pp etkileşmesinin, pn-QRPA yönteminin sonuçlarını değiştirmedikini gözlemledik. Nükleer deformasyon ise, SM ve pn-QRPA modellerinde GT 1^+ durumlarının sayısında bir artışa neden olmuştur. Ayrıca, SM ve PM yöntemlerinin tüm model sonuçlarında B(GT)₋ değerleri oldukça küçük değerdedir. B(GT)₊ şiddet dağılımlarında pp etkileşmesinin, SM yöntemi sonuçlarında etkisinin olmadığı anlaşılmaktadır. Nükleer deformasyon ise, pn-QRPA yönteminde GT 1^+ durumlarını belirli bir enerji bölgesine toplamış ve yüksek değerlere sahip iki pik arasındaki enerji aralığını açmıştır. SM yönteminde ise nükleer deformasyonun etkisi, GT 1^+ durumlarının geniş aralık üzerinden dağılması ve bu durumların sayısının artması şeklindedir.
- ⁵²Ni izotopunun B(GT)₋ şiddet dağılımlarında deformasyonun SM yönteminde B(GT)₋ değerlerini azalttığı, pn-QRPA yönteminde ise arttırdığı görülmüştür. Parçacık-parçacık etkileşmesi ise, PM modelinde GT parçalanmasını ve GT 1^+ durumlarının geniş bir aralık üzerinden dağılmasını sağlamıştır. B(GT)₊ şiddet dağılımlarında; SM, PM ve pn-QRPA yöntemlerinde ana pikin yerleştiği enerji değerlerinin sağa ve daha yüksek enerjilere doğru kaydığı sonucuna varılmıştır. Ayrıca nükleer deformasyon, pn-QRPA yönteminde ana pikin yerleştiği enerji değerinin diğer yöntemlere göre daha düşük enerjide olmasını sağlamıştır. Bu dağılımda SM (C) modelinde GT parçalanmasının belirgin ve hissedilir bir şekilde kendisini gösterdiğini söyleyebiliriz.
- ⁵³Ni izotopunun B(GT)₋ şiddet dağılımında, tüm pn-QRPA model sonuçlarında ana pike karşılık gelen B(GT)₋ değerlerinin hemen hemen aynı olduğunu söyleyebiliriz. Parçacık-parçacık etkileşmesi, PM yönteminde GT 1^+ durumlarının sayısını arttırmış ve dağılım aralığını genişletmiştir. Nükleer deformasyon ise, SM yönteminde GT 1^+ durumlarını belirli bir enerji

bölgesine toplamış ve bu durumların sayısını arttırmıştır. Sadece PM (A) modelinde oldukça küçük $B(GT)_+$ değerleri elde edilmiştir. PM (A), PM (B) ve SM (C) modellerinde, $GT 1^+$ durumları geniş bir enerji aralığı üzerinden dağılmıştır. Nükleer deformasyon, SM yönteminde $GT 1^+$ durumlarının sayısını arttırmıştır.

- ^{54}Ni izotopunun $B(GT)_+$ şiddet dağılımlarında, SM yönteminde nükleer deformasyonun $B(GT)_+$ değerlerini azalttığını ancak $GT 1^+$ durumları sayısını arttığını söylemek mümkündür. PM (B) modelinde ise diğer modellere kıyasla oldukça düşük $B(GT)_+$ değerleri elde edilmiştir. SM, PM ve pn-QRPA yöntemlerin A ve B modellerinde ana pikin yerleştiği enerji değerlerinin birbirine çok yakın olduğunu görmekteyiz. $B(GT)_+$ şiddet dağılımlarının sonuçlarında ise, sadece SM (C) modelinde $GT 1^+$ durumları geniş enerji aralığında dağılmış ve bu modelde $GT 1^+$ durumlarının sayısı diğer modellerden daha fazla elde edilmiştir. Parçacık-parçacık etkileşmesi ise, PM yönteminde ana pikin yerleştiği enerji değerini daha düşük enerji değerine doğru kaydırmıştır. SM, PM ve pn-QRPA yöntemlerinin tüm A modellerinde ana pik 5 MeV' den başlayarak yavaş yavaş sağa doğru kayma eğilimi göstermiştir.
- ^{55}Ni izotopunun $B(GT)_+$ şiddet dağılımlarında, PM (A) ve pn-QRPA (A) modellerinde ana pikin yerleştiği enerji değerlerinin birbirine çok yakın olduğunu gözlemledik. Nükleer deformasyon, SM yönteminde $GT 1^+$ durumlarının dağılımını geniş bir aralık üzerinden yaparken aynı zamanda bu durumların sayısını arttırmıştır. Ayrıca pn-QRPA yönteminde ise nükleer deformasyonun etkisi, $GT 1^+$ durumlarının 5-6 MeV gibi dar bir enerji bölgesinde yoğunlaşması şeklindedir. pn-QRPA yönteminin A ve B modellerinde $GT 1^+$ durumları geniş bir enerji aralığı üzerinden dağılmıştır. Parçacık-parçacık etkileşiminin PM yönteminin $B(GT)_+$ şiddet dağılımlarında ana pikin enerji değerini sola ve daha yüksek enerjiye doğru kaydırıldığını gözlemliyoruz. Ayrıca, SM ve pn-QRPA yöntemlerinin A ve B modellerinde ana pik hemen hemen aynı enerji değerinde yerleşmiştir. Nükleer deformasyon ise, SM ve pn-QRPA yöntemlerinde $B(GT)_+$ değerlerinde önemli ölçüde azalmaya ve SM modelinde $GT 1^+$ durumlarının sayısının artmasına neden olmuştur.

- ^{56}Ni izotopunun B(GT)₋ şiddet dağılımlarında nükleer deformasyon, pn-QRPA yönteminde GT 1⁺ durumlarının sayısında bir azalmaya ve ana pikin daha düşük enerjiye doğru kaymasına neden olmuştur. SM yönteminde ise, GT 1⁺ durumlarının sayısını ve yoğunluğunu arttırmıştır. pp etkileşmesi ise, PM yönteminde A modelinde gözükken yoğunlaşmayı azaltıp geniş bir enerji aralığında dağılmasını sağlamıştır. B(GT)₋ dağılım sonuçlarımızın deneysel [47, 48] ve diğer teorik model sonuçlarıyla [46, 49] karşılaştırılması neticesinde göz önüne alınan teorik modellerdeki dağılım yapısının deneysel sonuçlardaki dağılım yapısıyla çok fazla uyum içerisinde olmadığını söylemek mümkündür. Ancak SM (B) modelinin 2,5-4 MeV enerji aralığında Sasano ve arkadaşları tarafından yapılan [47] deney sonuçlarıyla uyum içerisinde olduğu görülmüştür. ^{56}Ni izotopunun B(GT)₊ şiddet dağılımlarında ise, PM (B), pn-QRPA (B) ve pn-QRPA (C) modellerinde tek bir ana pik elde edilmiştir. Ayrıca PM (A), pn-QRPA (A) ve SM (C) modellerinde GT 1⁺ durumlarının geniş bir enerji aralığı üzerinden dağıldığı gözlemlenmiştir. Literatürdeki diğer teorik model [50] sonuçlarıyla model sonuçlarımızın karşılaştırılması sonucunda pn-QRPA (C) ve SM (B) model sonuçlarımızın dağılım yapısı olarak Kabuk Modeli [50] sonuçlarıyla uyum içerisinde olduğunu söyleyebiliriz.
- ^{57}Ni izotopunun B(GT)₋ şiddet dağılımlarında, SM ve pn-QRPA yöntemlerinin A ve B modellerinde ana pik hemen hemen aynı enerji değerinde yerleşmiştir. SM (C) ve pn-QRPA (C) modellerinde, GT 1⁺ durumları belirli bir enerji bölgesinde toplanmıştır. PM (A) ve pn-QRPA (B) modellerinde tek bir ana pik elde edilmiştir. Sadece pn-QRPA (B) modelinin B(GT)₊ şiddet dağılımlarında tek bir ana pik elde edilmiştir. Parçacık-parçacık etkileşmesi, PM ve pn-QRPA yöntemlerinde A modeline göre GT 1⁺ durumlarının sayısında bir azalmaya neden olmuştur. Deformasyon ise, SM ve pn-QRPA yöntemlerinde GT 1⁺ durumlarının daha sık ve yoğun şekilde dağılmasını sağlamıştır. Ayrıca pn-QRPA modelinde nükleer deformasyon, B(GT)₊ değerini arttırıcı bir etkiye sahiptir.
- ^{58}Ni izotopunun B(GT)₋ şiddet dağılımlarında tüm B modellerinde hemen hemen tek bir ana pik elde edilmiştir. Ayrıca SM (B) ve pn-QRPA (B) modellerinde ana pikler hemen hemen aynı enerji değerinde yerleşmiştir. C modellerinde ise, GT 1⁺ durumlarının belirli bir enerji bölgesinde

yoğunlaşması söz konusudur. SM (C) modelimizin 5-10 MeV arasındaki deneysel [51, 52] dağılımlarıyla uyum içerisinde olduğunu söyleyebiliriz. ^{58}Ni izotopunun $B(\text{GT})_+$ şiddet dağılımlarında, PM yönteminin A ve B modellerinde GT 1^+ durumları geniş bir enerji aralığında dağılmaktadır. C modellerinde ise GT 1^+ durumları belirli bir enerji bölgesinde toplanmıştır. Nükleer deformasyonun, $B(\text{GT})_+$ değerlerinde azaltıcı bir etkisinin olduğu gözlemlenmiştir. pn-QRPA (C) modelinde elde edilen dağılım yapısının 2,5-6 MeV enerji aralığında Williams ve arkadaşları tarafından [54] deneysel sonuçlarla benzerlik gösterdiği sonucuna varabiliriz.

- ^{59}Ni izotopunun $B(\text{GT})_+$ şiddet dağılımlarında SM (A), SM (B) ve pn-QRPA (B) modellerinde tek bir ana pik elde edilmiştir. Tüm A modeli sonuçlarında, ana pikin yerleştiği enerji değerleri birbirine çok yakındır. Parçacık-parçacık etkileşmesinin, SM yöntemi sonuçlarında fazla bir etkisinin olmadığı görülmüştür. Ayrıca bu etkileşme, PM yönteminde GT 1^+ durumlarının sayısının azalmasına neden olmuştur. Deformasyon ise, SM modelinde GT 1^+ durumlarını hem sıklaştırmış hem de dar bir enerji bölgesine sıkıştırmıştır. SM (C) modelinin $B(\text{GT})_+$ gerçekleşen yoğunlaşma enerji bölgesinin sağa ve daha yüksek enerjilere doğru kaydığı gözlemlenmiştir. Bu izotopun tüm modellerin $B(\text{GT})_+$ şiddet dağılım sonuçlarında, GT parçalanması durumu söz konusu değildir.
- ^{60}Ni izotoplarının $B(\text{GT})_+$ dağılımları, tüm A modellerinde ana pikin yavaş yavaş sağa doğru kaydığını göstermiştir. pn-QRPA (C) modelinde GT 1^+ durumlarının sıklığı ve yoğunluğu artmıştır. pp etkileşmesinin, SM yönteminde çok fazla etkisinin olmadığı anlaşılmıştır. ^{60}Ni izotopunun $B(\text{GT})_+$ şiddet dağılımlarında sadece PM (B) modelinde GT parçalanmasını görüyoruz. SM (A) ve SM (B) modellerinde GT 1^+ durumları düşük ve dar enerji bölgesinde yoğunlaşırken, nükleer deformasyon bu yöntemde GT 1^+ durumlarının yoğunlaşmasını daha yüksek enerjilere doğru kaydırmıştır. 0-5 MeV aralığında HF+BCS, HF+BCS+QRPA [58] ve Büyük Ölçekli Kabuk Modeli [53] sonuçlarının Deney 1' in [54] sonuçlarıyla uyum içerisinde olduğunu söyleyebiliriz.
- ^{61}Ni izotopunun $B(\text{GT})_+$ şiddet dağılımlarında, tüm A ve B modellerinin sonuçlarında ana piklerin aynı enerji değerlerinde yerleştiğini görüyoruz. SM (C) modelinde ise GT 1^+ durumları 19-25 MeV gibi dar bir enerji bölgesinde

yoğunlaşmıştır. pp etkileşmesi, ana pike karşılık gelen B(GT). değerinde bir azalmaya neden olurken, diğer modellerdeki ana pikin B(GT). değerlerinde çok fazla bir değişme olmamıştır. PM (A) ve PM (B) modellerinin B(GT)₊ şiddet dağılımlarında, GT 1⁺ durumlarının geniş bir aralık üzerinden dağıldığını ve diğer modellerde bu durumların belirli bir enerji bölgesinde toplandığını söylemek mümkündür.

- ⁶²Ni izotopunun B(GT). şiddet dağılımında SM (C) modelinde 0-10 MeV arasında, pn-QRPA (C) ise 10-20 MeV arasında GT 1⁺ durumları elde edilememiştir. Ayrıca nükleer deformasyonun, B(GT). değerlerini önemli ölçüde azalttığını söylemek mümkündür. B(GT)₊ şiddet dağılımından, pn-QRPA yönteminin tüm modellerinde GT 1⁺ durumlarının, 0-5 MeV enerji aralığında toplandığını söyleyebiliriz. PM (A), PM (B) ve SM (C) modellerinde GT 1⁺ durumlarının geniş bir enerji aralığı üzerinden dağılımı elde edilmiştir. Büyük Ölçekli Kabuk Modeli [53] sonuçlarının, 0-4 MeV enerji aralığında Deney 1 [54] ile oldukça uyum gösterdiğini gözlemledik.
- ⁶³Ni izotopunun B(GT). şiddet dağılımında SM (A) ve SM (B) modellerinde bütün geçiş tek bir ana pik üzerinde toplanırken, SM (C) modelinde GT 1⁺ durumları dar bir enerji bölgesinde yoğunlaşmıştır. Ayrıca, SM ve PM yöntemlerinin A ve B modellerinde ana piklerin yerleştiği enerji değerlerinin birbirine yakın olduğu sonucunu elde ediyoruz. Nükleer deformasyon ise, pn-QRPA yönteminde GT 1⁺ durumlarının hem sayısını hem de yoğunluğunu arttırmıştır. SM yönteminin tüm modellerinin B(GT)₊ şiddet dağılımlarında, GT 1⁺ durumlarını dar bir enerji aralığında toplanmıştır. Aynı durum pn-QRPA yönteminin tüm modellerinde de geçerlidir.
- ⁶⁴Ni izotopunun B(GT). şiddet dağılımlarında tüm A ve B modellerinde bütün geçişi tek bir ana pikin topladığını görüyoruz. C modellerinde ise, GT 1⁺ durumları belirli bir bölgesinde yoğun bir şekilde toplanmıştır. Elde ettiğimiz B(GT). şiddet dağılım sonuçlarımızın, Popescu ve arkadaşları tarafından yapılan [60] deneysel sonuçlardan farklı olduğunu görüyoruz. pn-QRPA (C) modelinde GT 1⁺ durumları geniş bir aralık üzerinden dağılmıştır. ⁶⁴Ni izotopunun B(GT)₊ şiddet dağılımında ise PM (B) ve SM (C) modellerinde GT 1⁺ durumları geniş bir aralık üzerinde dağılırken pn-QRPA yönteminin tüm modellerinde GT 1⁺ durumları 0-3 MeV aralığında yoğunlaşmıştır. Tüm B modellerinde ana piklerin yerleştiği enerji değerleri birbirine yakındır.

HF+BCS, HF+BCS+QRPA hesaplama sonuçlarının [58], GXPF1A etkileşmesini kullanan Kabuk Modeli [57] sonuçlarının ve bire bölünmüş QRPA yöntemiyle elde edilmiş sonuçlarının [57], Deney 2 [57] sonuçlarıyla uyum gösterdiğini söylemek mümkündür.

- ^{65}Ni izotopunda B(GT)₋ şiddet dağılımında tüm modellerde ana piklerin 10 MeV' den sonra yerleştiğini görüyoruz. Ayrıca, SM (C) modelinde GT 1⁺ durumları 23-25 MeV gibi dar bir enerji aralığında toplanmıştır. pn-QRPA (C) modelinde ise bu durumlar 0-10 MeV aralığında yoğunlaşmıştır. GT parçalanmasını, sadece PM yönteminin B(GT)₊ şiddet dağılımında görüyoruz ve bu yöntemde oldukça küçük B(GT)₊ değerleri elde edilmiştir. pn-QRPA yönteminin tüm modellerinde GT 1⁺ durumları 0-5 MeV enerji aralığında toplanmıştır. Ayrıca tüm B modellerinde ana piklerin yerleştiği enerji değeri birbirine çok yakındır.
- ^{66}Ni izotopunda B(GT)₋ şiddet dağılımlarında GT parçalanmasını sadece pn-QRPA (B) modelinde elde ettik. pp etkileşmesi, SM yöntemindeki sonuçları değiştirmemektedir. Bu etkileşme, pn-QRPA yönteminde GT 1⁺ durumlarının sayısını arttırmış ve dağılım aralığını genişletmiştir. Nükleer deformasyon ise, SM ve pn-QRPA yöntemlerinde GT 1⁺ durumlarının belirli bir enerji bölgesinde toplanmasını sağlamıştır. Aynı izotopun B(GT)₊ şiddet dağılımlarında, tüm A modellerinde ana piklerin enerji değerlerinin birbirine çok yakın olduğunu görmekteyiz. Ayrıca tüm B modellerinde çok küçük değerlerde B(GT)₊ değerleri elde edilmiştir. Nükleer deformasyon, pn-QRPA yönteminde ölçülebilir B(GT)₊ değerine sahip GT 1⁺ durumlarının sayısını azaltmıştır.
- ^{67}Ni izotopunun B(GT)₋ şiddet dağılımlarında SM (A), PM (A), SM (B) ve pn-QRPA (B) modellerinde tek bir ana pik elde edilmiştir. ^{67}Ni izotopunun B(GT)₊ şiddet dağılımlarında SM ve PM yöntemlerinin tüm A ve B modellerinde çok küçük B(GT)₊ değerleri elde edilmiştir. PM ve pn-QRPA yöntemlerinin A ve B modellerinin B(GT)₊ şiddet dağılımına bütün geçişi üzerinde toplayan tek bir ana pik elde edilmiştir. SM yönteminde GT 1⁺ durumları dar bir bölgede daha sık bir şekilde toplanmıştır. pn-QRPA yöntemlerinin B(GT)₋ şiddet dağılımında, GT 1⁺ durumları geniş bir aralık üzerinden dağılırken, B(GT)₊ şiddet dağılımlarında ise düşük enerji

bölgesinde toplanmıştır. pn-QRPA (C) modelinde ise ana pik sağa doğru kaymıştır.

- ^{68}Ni izotopunun B(GT)₋ şiddet dağılımlarında SM (A) ve SM (B) modellerinde tek bir ana pik elde edilmiştir. pp etkileşmesi, SM ve PM yöntemindeki sonuçlar üzerinde önemli bir değişikliğe yol açmamıştır. Nükleer deformasyon ise, SM yönteminde hem GT 1⁺ durumlarının sayısını arttırmış hem de B(GT)₋ değerlerini önemli ölçüde azaltmıştır. ^{68}Ni izotopunun B(GT)₊ şiddet dağılımlarında SM ve pn-QRPA yöntemlerinin A ve B modelleri ile SM (C) modelinin B(GT)₊ şiddet dağılımında, GT 1⁺ durumlarının geniş bir aralık üzerinden dağıldığını ve GT parçalanmasını görüyoruz.
- ^{69}Ni izotopunun B(GT)₋ şiddet dağılımlarında parçacık-parçacık etkileşmesinin, SM yönteminin sonuçlarını değiştirmedikini gözlemledik. Nükleer deformasyon, SM ve pn-QRPA yöntemlerinde GT 1⁺ durumlarını belirli bir enerji bölgesinde toplamış ve pn-QRPA yönteminde dağılım aralığını genişletmiştir. B(GT)₊ şiddet dağılımlarında, SM (B) ve pn-QRPA (A) modellerinde GT 1⁺ durumlarının geniş bir aralık üzerinden dağıldığını ve özellikle pn-QRPA (A) modelinde GT parçalanmasının kendini belirgin bir şekilde hissettirdiğini gözlemledik.
- ^{70}Ni izotopunun B(GT)₋ şiddet dağılımlarında SM (A), SM (B) ve pn-QRPA (B) modellerinde GT 1⁺ durumları geniş bir aralık üzerinde dağılmıştır. pn-QRPA (B) modelinde GT parçalanması diğer modellere göre daha belirgindir. Nükleer deformasyon, pn-QRPA yönteminde GT 1⁺ durumlarının geniş bir aralık üzerinden dağılmasından ziyade, belirli bir enerji aralığında toplanmasını sağlamıştır. Tüm model sonuçlarının B(GT)₊ şiddet dağılımlarında, GT 1⁺ durumlarının geniş bir aralık üzerinden dağıldığını gözlemledik. SM (C) modelinde GT 1⁺ durumları 10-15 MeV enerji aralığında yoğunlaşmaktadır. Ayrıca tüm A ve B modellerinde çok küçük B(GT)₊ değerleri elde edilmiştir.
- ^{71}Ni izotopu için B(GT)₋ şiddet dağılımlarında SM (A), SM (B), pn-QRPA (B) ve pn-QRPA (C) modellerinde GT 1⁺ durumları geniş bir aralık üzerinden dağılmıştır. PM (A), PM (B), pn-QRPA (A) ve SM (C) modellerinde GT 1⁺ durumları belirli bir enerji aralığında toplanmıştır. B(GT)₊ şiddet

dağılımlarında ise, SM (A), SM (B) , PM (A), pn-QRPA (A) ve pn-QRPA (C) modellerinde GT 1^+ durumları geniş bir aralık üzerinden dağılmaktadır. Ayrıca, tüm A ve B modellerinde çok küçük $B(GT)_+$ değerleri elde edilmiştir. SM (C) modelinde ise, GT 1^+ durumları 25-30 MeV enerji aralığına sıkışmıştır.

- ^{72}Ni izotopunun $B(GT)_-$ şiddet dağılımlarında SM (A) ve SM (B) modellerinde GT 1^+ durumlarının geniş bir aralık üzerinden dağıldığını görüyoruz. PM yönteminin A ve B modellerinde ise GT 1^+ durumları 0-6 MeV enerji aralığında toplanmıştır. Nükleer deformasyon ise, SM ve pn-QRPA yöntemlerinde hem GT 1^+ durumlarının belirli bir enerji bölgesinde toplanmasını hem de $B(GT)_-$ değerlerinin düşmesini sağlamıştır. Aynı izotopun SM ve pn-QRPA yöntemlerinin A ve B modelleri ve SM (C) modelinin $B(GT)_+$ sonuçlarında, GT 1^+ durumları geniş bir aralık üzerinden dağılmıştır. PM (A), PM (B) ve pn-QRPA (C) modellerinde az sayıda GT 1^+ durumları elde edilmiştir.
- ^{73}Ni izotopunun $B(GT)_-$ şiddet dağılımlarında ise, yine SM (A), SM (B) ve pn-QRPA (C) modellerinde GT 1^+ durumlarının geniş bir enerji aralığı üzerinden dağıldığını görmekteyiz. PM (A), PM (B), SM (C) ve pn-QRPA (A) modellerinde GT 1^+ durumları belirli bir enerji bölgesinde toplanmıştır. ^{73}Ni izotopunun $B(GT)_+$ şiddet dağılımlarında, SM (C) modeli haricindeki tüm modellerde $B(GT)_+$ değerlerinin oldukça küçük olduğunu görüyoruz. Ayrıca SM ve PM yöntemlerinin A ve B modellerinde ana pikler hemen hemen aynı enerji değerinde yerleşmiştir. Parçacık-parçacık etkileşmesinin, SM ve PM yöntemlerindeki sonuçlara fazla etkisinin olmadığını görüyoruz.
- ^{74}Ni izotopunun $B(GT)_-$ şiddet dağılımlarında tüm SM yöntemi sonuçlarında GT 1^+ durumlarının geniş bir aralık üzerinden dağıldığını gözlemledik. Nükleer deformasyonun, pn-QRPA yönteminde GT 1^+ durumlarını belirli bir enerji bölgesinde topladığını söyleyebiliriz. ^{74}Ni izotopunun $B(GT)_+$ şiddet dağılımlarında yine SM (C) modeli dışındaki tüm modellerde $B(GT)_+$ değerlerinin oldukça küçük olduğunu görüyoruz. Ayrıca SM yönteminin tüm model sonuçlarında ve pn-QRPA yönteminin A ve B model sonuçlarında GT 1^+ durumları geniş bir enerji aralığı üzerinden dağılmaktadır. SM ve PM yöntemlerinde ana pikler hemen hemen aynı enerji değerindedir.

- ^{75}Ni izotopunun B(GT). şiddet dağılımlarında SM ve PM yöntemlerinin A ve B modellerinde ana piklerin yüksek enerji bölgesinde yerleştiğini elde ettik. pp etkileşmesi, pn-QRPA yönteminde ölçülebilir B(GT). değerine sahip GT 1^+ durumlarının sayısını azaltırken, nükleer deformasyon bu sayıyı arttırmıştır. Ayrıca deformasyonun, SM yönteminde GT 1^+ durumlarını 17-25 MeV enerji aralığında topladığını söylemek mümkündür. SM (C) modeli harici tüm modellerde B(GT)₊ değerlerinin çok küçük değerlerdedir. Ayrıca, SM ve PM yöntemlerinin A ve B modellerinde ana pikler aynı enerji değerine yerleşmiştir. Parçacık-parçacık etkileşmesi ve deformasyon, pn-QRPA yönteminde GT 1^+ durumlarının sayısını azaltmıştır.
- ^{76}Ni izotopunun B(GT). şiddet dağılımlarında ise SM ve pn-QRPA yöntemlerinin tüm model sonuçlarında GT 1^+ durumlarının geniş bir aralık üzerinden dağıldığını söylemek mümkündür. Ancak nükleer deformasyon, pn-QRPA yönteminde dağılım aralığını biraz daha azaltmıştır. SM (C) modeli haricindeki tüm modellerde, B(GT)₊ değerlerinin oldukça küçük olduğunu görüyoruz. Ayrıca SM yönteminin tüm model sonuçlarında ve pn-QRPA yönteminin A ve B modellerinde GT 1^+ durumları geniş bir aralık üzerinden dağılmıştır. Nükleer deformasyon ise, pn-QRPA yönteminde GT 1^+ durumlarının sayısının azalmasına neden olmuştur.
- ^{77}Ni izotopunun B(GT). şiddet dağılımlarında, SM ve pn-QRPA yöntemlerinin A ve B modellerinde bütün geçiş tek bir ana pikte toplanmıştır. Parçacık-parçacık etkileşmesi, pn-QRPA yönteminde GT 1^+ durumlarının sayısını azaltmıştır. Nükleer deformasyon ise, pn-QRPA yönteminde GT 1^+ durumlarının sayısını arttırmış ve B(GT). değerlerini düşürmüştür. SM yöntemlerinin tüm model sonuçlarının ve pn-QRPA (A) modelinin B(GT)₊ şiddet dağılımında, GT 1^+ durumları geniş bir aralık üzerinden dağılmıştır. SM (C) modelinde GT 1^+ durumları daha da sıklaşmıştır.
- ^{78}Ni izotopunun B(GT). şiddet dağılımlarında, SM ve pn-QRPA yöntemlerinin tüm model sonuçlarının GT 1^+ durumları geniş bir aralık üzerinden dağılmıştır. Ancak, pn-QRPA (C) modelinde bu dağılım diğer modellere göre daha dar bir aralıkta gerçekleşmiştir ve GT 1^+ durumları 0-10 MeV enerji aralığında toplanmıştır. SM yönteminin tüm model ve pn-QRPA yönteminin A ve B modellerinin B(GT)₊ sonuçlarında, GT 1^+ durumlarının

geniş bir aralık üzerinden dağılmaktadır. Ayrıca nükleer deformasyon, pn-QRPA yönteminde GT 1^+ durumlarının daha dar aralık olan 0-5 MeV olan enerji aralığında toplanmasını sağlamıştır. Burada da, SM (C) modeli haricindeki tüm modellerde küçük $B(GT)_+$ değerinin elde edildiğini görüyoruz.

Hesaplama sonuçlarından, parçacık-parçacık etkileşmesinin ve nükleer deformasyonun incelenen izotopların $B(GT)_\pm$ şiddet dağılımlarında; $\sum B(GT)_\pm$, merkezi enerji ve genişlik değerlerinde arttırıcı veya azaltıcı etkisi olduğu görülmüştür. Bu etkinin sebebi olarak, küresel çekirdeklerde GT geçiş şiddet dağılımları sadece pikler şeklinde elde edilirken, deforme edilmiş çekirdeklerde GT geçişlerinin dağılım şeklinde olduğu ve bunun sonucunda ortaya çıkan GT 1^+ durumlarının sayısının artması veya azalması gösterilebilir.

Bu tez çalışması kapsamında, 2013-04 nolu BAP ve 1059B211402772 nolu TÜBİTAK proje çalışmaları yapılmış ve bu proje çalışmalarından iki adet makale yayımlanmıştır [18, 24]. Gerek bu tez çalışmasında gerek makalelerde Pyatov Yönteminde (PM) nükleer deformasyon göz önüne alınmamıştır. Bu çalışmaların devamı ve modellerimizin daha iyi hale getirilmesi adına, PM yönteminde deformasyon göz önüne alınarak, teorik formüller geliştirilebilir ve kullanmış olduğumuz FTN77 programı geliştireceğimiz formüllere uyarlanabilir. Böylece, deformasyonun her üç yöntemde hesaplama sonuçlarına nasıl etki ettiğini görmek mümkün olacaktır. Ayrıca, süpernova patlaması ve yıldız çökmeleri gibi astrofiziksel olaylarda büyük önemi olan fp çekirdeklerine ait GT geçiş özelliklerinin, Ti, Cr ve Ni izotopları dışında Fe, Ge, Se, Kr, Zn gibi izotoplarda da incelenebileceğini söyleyebiliriz. Bu hesaplamalara ek olarak, Ti, Cr, ve Ni izotoplarında yarı ömür değer hesaplamaları yapılabilir.

KAYNAKLAR

1. Osterfeld, F. Nuclear-spin and isospin excitations. *Reviews of Modern Physics*, 1992, 64, 491-557.
2. Sarkar, S., Pramana, J. Relevance of thermally populated first excited state of ^{44}Ti to the abundance problem of Cassiopeia A: a model study. *Journal of Physics*, 1999, 53, 469-472.
3. Liu, W., Hellström, M., Collatz, R., Benlliure, J., Chulkov, L., Cortina Gil, D., Farget, F., Grawe, H., Hu, Z., Iwasa, N., Pfützner, M., Piechaczek, A., Raabe, R., Reusen, I., Roeckl, E., Vancraeynest, G., Wöhr, A. β decay of ^{40}Ti and ^{41}Ti and implication for solar neutrino detection. *Physics Review C*, 1998, 58, 2677.
4. Aufderheide, M.B., Fushiki, I., Woosley, S.E., Stanford, E., Hartmann, D.H., 1994. Search for important weak interaction nuclei in presupernova evolution. *The Astrophysical Journal Supplement Series*, 1994, 91, 389-414.
5. Heger, A., Woosley, S.E., Martínez-Pinedo, G., Langanke, K. Presupernova evolution with improved rates for weak interactions. *The Astrophysics Journal*, 2001 560, 307-325.
6. Nabi, J.-Un, Sajjad, M., Rahman, M.-Ur., 2007. Electron capture rates on titanium isotopes in stellar matter. *Acta Physica Polonica B*, 2007, 38, 3203-3223.
7. Adachi, T., Fujita, Y., Brentano, P. Von, Berg, C. P. A., Fransen, C., Frenne Denis De, Fujita, H., Fujita, K., Hatanaka K., Honma, M. Gamow-Teller transitions in pf -shell nuclei studied in $(3\text{He}, t)$ reactions. *Nuclear Physics A*, 2007, 788, 70c-75c.
8. Zioni, J., Jaffe, A.A., FriedMan, E., Haik, N., Schectman, R. and Nir, D. An investigation of proton-rich nuclei and other products from the bombardment of ^{24}Mg , ^{28}Si and ^{32}S by ^{16}O ions. *Nuclear Physics A*, 1972, 181, 465-476.
9. Onishi, T.K., Gelberg, A., Sakurai, H., Yoneda, K., Aoi, N., Imai, N., Baba, H., Brentano, P. von, Fukuda, N., Ichikawa, Y., Ishihara, M., Iwasaki, H., Kameda, D., Kishida, T., Lisetskiy, A.F., Ong, H.J., Osada, M., Otsuka, T., Suzuki, M.K., Ue, K., Utsuno, Y. and Watanabe, H. Gamow-Teller decay of the T=1 nucleus ^{46}Cr . *Physics Review C*, 2005, 72, 024308.

10. Bernas M., Armbruster, P., Bocquet, J. P., Brissot, R., Faust, H., Kozhuharov, Ch., Sida, J. L. Beta-decay half-lives of neutron rich Cu and Ni isotopes produced by thermal fission of ^{235}U and ^{239}Pu . *Zeitschrift für Physik A Atomic Nuclei*, 1990, 336, 41-51.
11. Ameil, F., Bernas M., Armbruster, P., Czajkowski S., Dessagne Ph., Geissel, H., Hanelt, E., Kozhuharov, C., Miede, C., Donzaud, C., Grewe, A., Heinz, A., Janas, Z., Jong, M. de, Schwab, W., Steinhäuser, S. β -decay half-lives of very neutron-rich isotopes of elements from Ti to Ni. *The European Physical Journal A*, 1998, 1, 275-283.
12. Franchoo, S., Huysse, M., Kruglov, K., Kudryavtsev, Y., Mueller, W. F., Raabe, R., Reusen, I., Van Duppen, P., Van Roosbroeck, J., Vermeeren, L., Wöhr, A., Kratz, K. L., Pfeifer, B., and Walters, W. B., 1998. Beta Decay of $^{68-74}\text{Ni}$ and Level Structure of Neutron-Rich Cu Isotopes. *Physical Review Letters*, 1998, 81, 15, 3100-3103.
13. Brachwitz, F., Dean, D.j., Hix, W.R., Koichi Iwamoto, K., Langanke, K., Martínez-Pinedo, G., Nomoto, K., Strayer, M.R., Thielemann, F.K., Umeda, H. The Role of Electron Captures in Chandrasekhar-Mass Models or Type Ia Supernovae. *The Astrophysical Journal*, 2000, 536, 934-947.
14. Sasano, M., Perdikakis, G., Zegers, R. G. T., Austin, Sam M., Bazin, D., Brown, B. A., Caesar, C., Cole, A. L., Deaven, J. M., Ferrante, N., Guess, C. J., Hitt, G. W., Meharchand, R., Montes, F., Palardy, J., Prinke, A., Riley, L. A., Sakai, H., Scott, M., Stolz, A., Valdez, L., and Yako, K., Gamow-Teller Transition Strengths from ^{56}Ni . *Physical Review Letters*, 2011, 107, 202501-1-5.
15. Rahman, M.-Ur, Nabi, J. Un-. Charge-changing transitions and capture strengths of pf-shell nuclei with $T_z = -2$ at proton drip-line. *Astrophysics and Space Science*, 2014, 355(1):123-132.
16. Çakmak N. Tek Çekirdeklerde Yük Değişimli Etkileşimlerinin Pyatov Yöntemi ile İncelenmesi. Anadolu Üniversitesi, Fen Bilimleri Enstitüsü, Fizik Anabilim Dalı, Eskişehir, 2008, 72s (Doktora tezi).
17. Cakmak, N., Unlu, S. and Selam, C. Gamow-Teller $1+$ states in $^{112-124}\text{Sb}$ isotopes, *Pramana Journal Physics*, 2010, 75, 649-663.

18. Cakmak, S., Nabi, J.-U., Babacan, T. and Selam, C. Study of Gamow-Teller transitions in isotopes of titanium within the quasi particle random phase approximation. *Astrophys Space Science*, 2014, 352, 645-663.
19. Salamov, D.I., et. al. Proceedings of 5th Conference on Nuclear and Particle Physics (NUPPAC 05), 361 (Cairo, August 2006).
20. Salamov, D.I., Kucukbursa, A., Maras, I., Aygor, H.A., Babacan, T. and Bircan, H. Calculation of the Log(ft) Values for the Allowed Gamow-Teller Transitions in Deformed Nuclei Using the Basis of Woods-Saxon Wave Functions, *Acta Physica Slovaca*, 2003, 53, 307-319.
21. Selam, C., Babacan, T., Bircan, H., Aygor, H.A., Kucukbursa, A. and Maras, I. The investigation of the Log(ft) Values for the Allowed Gamow-Teller Transitions of Some Deformed Nuclei, *Mathematical Computational Applications*, 2004, 9 (1), 79-90.
22. Babacan, T., Salamov, D.I., Kucukbursa, A.: Gamow-Teller 1+ states in ^{208}Bi . *Physics Review C*, 2005a, 71, 037303.
23. Babacan, T., Salamov, D.I. ve Kucukbursa, A. The investigation of the Log(ft) Values for the Allowed Gamow-Teller Transitions of Some Deformed Nuclei, *Mathematics and Computer Applications*, 2005b, 10, 359-368.
24. Cakmak, S., Nabi, J.-U., Babacan, T. and Maras, I. Spin-isospin transitions in chromium isotopes within the quasiparticle random phase approximation. *Advances in Space Research*, 2015, 55, 1, 440-453.
25. Nabi, J. -Un. Microscopic Calculation of Weak Interaction Rates in Stellar Environment. Ruprecht- Karls-Universitat Heidelberg, Almanya, 1999, 127 s. (Doktora Tezi)
26. Raman, S., Malarkey, C.H., Milner, W.T., Nestor, C.W., Stelson, Jr. and P.H. Transition Probability, $B(E2) \uparrow$, from the Ground to the First-Excited 2^+ State of Even-Even Nuclides, *Atomic Data and Nuclear Data Tables*, 1987, 36, 1-96.
27. Trinder, W., Anne, R., Lewitowicz, M., Saint-Laurent, M.G., Donzaud, C., Guillemaud-Mueller, D., Leenhardt, S., Mueller, A.C., Pougheon, F., Sorlin, O., Bhattacharya, M., García, A., Kalokamis, N.I., Adelberger, E.G., Swanson, H.E.: ^{40}Ti β decay and the neutrino capture cross section of ^{40}Ar . *Physics Letters B*, 1997, 415, 211-216.

28. Ormand, W.E., Pizzochero, P.M., Bortignon, P.F., Broglia, R.A. Neutrino capture cross sections for ^{40}Ar and β -decay of ^{40}Ti . *Physics Letter B*, 1995, 345, 343-350.
29. Honkanen, A., Dendooven, P., Huhta, M., Lhersonneau, G., Lipas, P.O., Oinonen, M., Parmonen, J.-M., Penttilä, H., Peräjärvi, K., Siiskonen, T., Äystö, J.: High-resolution study of the beta decay of ^{41}Ti . *Nuclear Physics A*, 1997, 621, 689-705.
30. Adachi, T., Fujita, Y., Brentano, P.von, Lisetskiy, A.F., Berg, G.P.A., Fransen, C., Frenne, D. De, Fujita, H., Fujita, K., Hatanaka, K., Honma, M., Jacobs, E., Kamiya, J., Kawase, K., Mizusaki, T., Nakanishi, K., Negret, A., Otsuka, T., Pietralla, N., Popescu, L., Sakemi, Y., Shimbara, Y., Shimizu, Y., Tameshige, Y., Tamii, A., Uchida, M., Wakasa, T., Yosoi, M., Zell, K.O. High-resolution study of Gamow–Teller transitions from the $T_Z = 1$ nucleus ^{46}Ti to the $T_Z = 0$ nucleus ^{46}V . *Physics Review C* . 2006, 73, 024311-024321.
31. Petermann, I., Martínez-Pinedo, G., Langanke, K., Caurier, E.: Breaking of the SU(4) limit for the Gamow–Teller strength in $N \sim Z$ nuclei. *The European Physics Journal A*, 2007, 34, 319-324.
32. Lisetskiy, A.F., Jolos, R.V., Pietralla, N. and Brentano, P. von., 1999, 2001. Quasideuteron configurations in odd-odd $N=Z$ nuclei. *Phys. Rev. C* 60, 064310, 1999; Lisetskiy, A.F., Gelberg, A., Jolos, R.V., Pietralla, N. and Brentano, P. von. Quasideuteron states with deformed core. *Physics Letter B*, 2001 512, 290-296.
33. Poves, A., Sánchez-Solano, J., Caurier, E., Nowacki, F.: Shell model study of the isobaric chains $A = 50$, $A = 51$ and $A = 52$. *Nuclear Physics A*, 2001, 694, 157-198.
34. Honma, M., Otsuka, T., Brown, B.A., Mizusaki, T.: New effective interaction for pf-shell nuclei and its implications for the stability of the $N = Z = 28$ closed core. *Physics Review C*, 2004, 69, 034335.
35. Ganioglu, E., Fujita, H., Fujita, Y., Adachi, T., Algora, A., Csatlos, M., Deaven, J., Estevez, E., Guess, C., Gulyas, J., Hatanaka, K., Hirota, K., Honma, M., Ishikawa, D., Krasznahorkay, A., Matsubara, H., Meharchand, R., Molina, F., Okamura, H., Ong, H. J., Otsuka, T., Perdikakis, G., Rubio, B., Scholl, C., Shimbara, Y., Susoy, G., Suzuki, T., Tamii, A., Theis, J., Zegers, R. G. T., Zenihiro, J. High-resolution study of Gamow–Teller

- transitions in the $^{47}\text{Ti}(3\text{He}, t)^{47}\text{V}$ reaction. Phys. Rev. C, 2013, 87, 014321-1-12.
36. Alford, W.P., Helmer, R.L., Abegg, R., Celler, A., Frekers, D., Green, P., Häusser, R., Henderson, R., Hicks, K., Jackson, K.P., Jeppesen, R., Miller, C.A., Trudel, A., Vetterli, M., Yen, S., Pourang, R., Watson, J., Brown, B.A., Engel, J. Gamow–Teller strength observed in the $^{48}\text{Ti}(n,p)^{48}\text{Sc}$ reaction: implications for the double beta decay of ^{48}Ca . Nucl. Phys. A, 1990, 514, 49-65
 37. Brown, B.A. In: Nuclear Shell Models. Vallieres, M., Widenthal, B.H. (eds.): p. 42. World Scientific, Singapore (1985).
 38. Richter, W.A., Merwe, M.G. Van Der, Julies, R.E. and Brown, B.A., 1991. New effective interactions for the $0f_{7/2}$ shell Nuclear Physics A, 1991, 253, 325-353.
 39. Honma M., Otsuka T., Brown B.A. and Mizusaki, T., 2002. Effective interaction for pf-shell nuclei. Physics Review C, 2002, 65, 061301(R).
 40. Langanke, K., Dean, D.J., Radha, P.B., Alhassaid, Y. and Koonin, S.E., 1995. Shell-model Monte Carlo studies of fp-shell nuclei. Physics Review C, 1995, 52, 718-725.
 41. Martinez-Pinedo, G., Zuker, A.P., Poves, A. and Caurier, E. Full pf shell study of $A=47$ and $A=49$ nuclei. Physics Review C, 1997, 55, 187-205.
 42. Caurier, E., Zuker, A.P., Poves, A., and Martinez-Pinedo, G., 1994. Full pf shell model study of $A=48$ nuclei. Physics Review C, 1994, 50, 225-236.
 43. Fujita, Y., Rubio, B., Gelletly, W., 2011. Spin-isospin excitations probed by strong, weak and electro-magnetic interactions. Progress in Particle and Nuclear Physics, 2011, 66, 549-606.
 44. Caurier, E., Martinez-Pinedo, G., Poves, A., Zuker, A.P., 1995 Gamow-Teller strength in ^{56}Fe and ^{56}Ni Physics Review C, 1995, 52, R1736-R1740.
 45. Nakada, H, Sebe T. Microscopic description of GamowTeller transitions in middle pf-shell nuclei by a realistic shell-model calculation. Journal of Physics G: Nuclear and Particle Physics, 1996, 22, 1349-1362.
 46. Bai, C.L., Sagawa, H., Sasano, M., Uesaka, T., Hagino, K., Zhang, H.Q., Zhang, X.Z. and Xu, F.R., 2013. Role of $T = 0$ pairing in GamowTeller states in $N = Z$ nuclei. Physics Letter B, 2013, 719, 116-120.

47. Sasano, M., Perdikakis, G., Zegers, R. G. T., Austin, Sam M., Bazin, D., Brown, B. A., Caesar, C., Cole, A. L., Deaven, J. M., Ferrante, N., Guess, C. J., Hitt, G. W., Honma, M., Meharchand, R., Montes, F., Palardy, J., Prinke, A., Riley, L. A., Sakai, H., Scott, M., Stolz, A., Suzuki, T., Valdez, L., Yako, K. Extraction of Gamow-Teller strength distributions from ^{56}Ni and ^{55}Co via the (p, n) reaction in inverse kinematics. *Physical Review C*, 2012, 86, 034324-1-13.
48. Ramdhane, M., Baumann, P., Knipper, A., Walter, G., Janas, Z., Płochocki, A., Aysto, J., Dendooven, P., Jokinen, A., Oinonen, M., Pentil, H., Liu, W., Gorska, M., Grawe, H., Hu, Z., Kirchner, R., Klepper, O., Roeckl, E., Fujita, Y., Brown, B.A. Beta-decay of ^{56}Cu . *Physics Letters B*, 1998, 432, 22–28.
49. Nabi, J.-Un and Johnson, C.W. Comparison of Gamow-Teller strengths in the random phase approximation. *Journal of Physics G: Nuclear and Partical Physics*, 2013, 40, 065202.
50. Langanke, K., Martinez-Pinedo, G. Supernova electron capture rates for ^{55}Co and ^{56}Ni . *Physics Letters B*, 1998, 436, 19–24
51. Fujita, Y., Fujita, H., Adachi, T., Berg, G.P.A., Caurier, E., Fujimura, H., Hara, K., Hatanaka, K., Janas, Z., Kamiya, J., Kawabata, T., Langanke, K., Martnez-Pinedo, G., Noro, T., Roeckl, E., Shimbara, Y., Shinada, T., Werf, S.Y. van der, Yoshifuku, M., Yosoi, M., and Zegers, R.G.T., 2002. Gamow- Teller transitions from ^{58}Ni to discrete states of ^{58}Cu . *The European Physics Journal A*, 2002 13, 411-418.
52. Fujita, H., Fujit, y., Berg, G. P. A., Shimbara, Y., Bacher, A. D., Foster, C. C., Hara, K., Harada, K., Hatanaka, K., Janecke, J., Katori, K., Kawabata, T., Noro, T., Roberts, D. A., Sakaguchi, H., Shinada, T., Stephenson, E. J., Taki, T., Ueno, H., and Yosoi, M.,. Isospin structure of $J^\pi = 1^+$ states in ^{58}Ni and ^{58}Cu studied by $^{58}\text{Ni}(p, p')$ and $^{58}\text{Ni}(^3\text{He}, t)^{58}\text{Cu}$ measurements. *Physical Review C*, 2007, 75, 034310-1-15
53. Caurier, E., Langanke, K., Martinez-Pinedo, G., Nowacki, F. Shell-model calculations of stellar weak interaction rates. 1. Gamow-Teller distirubitions and spectra of nuclei in mass range $A=45-65$. *Nuclear Physics A*, 1999, 653, 439-452.

54. Williams, A.L., Alford, W.P., Brash, E., Brown, B.A., Burzynski, S., Fortune, H.T., Häusser, O., Helmer, R., Henderson, R., Hui, P.P., Jackson, K.P., Larson, B., McKinzie, M.G., Smith, D.A., Trudel, A., Vetterli, M. Gamow-Teller strength in $^{60,62,64}\text{Ni}(n,p)$ reactions at 198 MeV. *Physics Review C*, 1995, 51, 1144-1153.
55. Hagemann M., Berg A.M. van den, Frenne D. de, Hannen V.M., Harakeh M.N., Heyse J., Huu M.A. de, Jacobs E. Langanke, K., Martinez-Pinedo G., Wortche H.J., 2004. High-resolution determination of GT strength distributions relevant to presupernova evolution using the $(d, ^2\text{He})$ reaction, *Phys. Lett. B*, 2004, 579, 251-257.
56. Cole, A.L., Akimune, H., Austin Sam, M., Bazin, D., van den Berg, A.M., Berg, G.P.A., Brown, J., Daito, I., Fujita, Y., Fujiwara, M., Gupta, S., Hara, K., Harakeh, M.N., Janecte, J., Kawabata, T., Nakamura, T., Roberts, D.A., Sherrill, B.M., Steiner, M., Ueno, H., Zegers, R.G.T., 2006. Measurement of the Gamow-Teller strength distribution in ^{58}Co via the $^{58}\text{Ni}(t, ^3\text{He})$ reaction at 115 MeV/nucleon. *Physics Review C*, 2006, 74, 034333.
57. Cole, A.L., Anderson, T.S., Zegers, R.G.T., Austin, Sam M., Brown, B.A., Valdez, L., Gupta, S., Hitt, G.W., Fawwaz, O. GT strengths and electron capture rates for pf-shell nuclei of relevance for late stellar evolution. *Physical Review C*, 2012, 86, 015809.
58. Sarriguren, P., Moya de Guerra, E., Álvarez-Rodríguez, R. Gamow-Teller strength distributions in Fe and Ni stable isotopes. *Nuclear Physics A*, 2003, 716, 230-244.
59. Anantaraman, N., Austin, Sam M., Brown, B. A., Crawley, G. M., Galonsky, A., Zegers, R. G. T., Anderson, B. D., Baldwin, A. R., Flanders, B. S., Madey, R., Watson, J. W., Foster, C. C. Electron Capture Strength for Ni-60, Ni-62 and Ni-58, Ni-60, Ni-62, Ni-64(p,n) Cu-58, Cu-60, Cu-62, Cu-64 reactions at 134.3-MeV. *Physics Review C*, 2008, 78, 065803
60. Popescu, L., Adachi, T., Berg, G. P. A., Brentano, P von, Frenne, D De, Fujita, K., Fujita, Y., Hatanaka, K., Jacobs, E., Negret, A., Nakanishi, K., Sakemi, Y., Shimbara, Y., Shimizu Y., Tameshige, Y., Tamii, A., Uchida, M., Yosoi, M. Gamow-Teller transitions in the $^{64}\text{Ni}(^3\text{He}, t)^{64}\text{Cu}$ reaction. *Journal Of Physics G: Nuclear And Particle Physics*, 2005, 31, S1945-S1948.

ÖZGEÇMİŞ

Adı Soyadı : Sadiye ÇAKMAK

Doğum Yeri : Eskişehir

Doğum Yılı : 1987

Medeni Hali : Bekar

Yabancı Dili : İngilizce, Urdu, Lehçe, Arapça

E-posta : sadiyecakmak@hotmail.com

Eğitim Durumu:

Lise : Özel Yeni Binyıl Fen Lisesi, Süleyman Çakır Lisesi, 2003

Lisans : Gazi Üniversitesi, Fizik Öğretmenliği Bölümü, 2008

Yüksek Lisans : Anadolu Üniversitesi, Genel Fizik, 2010

Mesleki Deneyim

Kurum bilgisi: Anadolu Bayar Üniversitesi Fen-Edebiyat Fakültesi -Eskişehir

(Ücretli Asistan)

2008-2010

Yayımları:**SCI(Science Scitation Index)'da taranan dergilerde yayımlanan makaleler :**

1. Cakmak, S., Nabi, J-Un, Babacan, T., Selam, C. Study of Gamow-Teller transitions in isotopes of titanium within the quasi particle random phase approximation. *Astrophysics & Space Science*, 2014, 352, 645-663.
2. Cakmak, S., Nabi, J-Un, Babacan, T. Maraş, I. "Spin-isospin transitions in chromium isotopes within the quasiparticle random phase approximation. *Advances in Space Research*, 2015, 55, 1, 440-453.

SCI(Science Scitation Index)'da taranmayan uluslar arası dergilerde yayımlanan makaleler :

1. Çakmak, Ş., Kılıç, A. "Semi-Symmetric Molecules and Their Symmetry operations with Clifford Algebra", *International Journal of Applied Science and Technology*, 2001, 1, 33-40.

Uluslararası bilimsel toplantılarda sunulan ve bildiri kitabında (Proceedings) basılan bildiriler :

1. Kılıç, A., Çakmak, Ş. "Geometric Algebra and Spin", 3rd Asian Physics Symposium (APS 2009), July 22-23, 2009, Institut Teknologi Bandung, Indonesia.
2. Kılıç, A., Çakmak, Ş. "Archimedean Solids' Symmetry Operations with Clifford Algebra" 22nd International Conference on Atomic (ICAP2010), July 25-30 -2010, Cairns Tropical North Queensland, Australia, Bildiri Özetleri, Sayfa 350.
3. Babacan, T., Cakmak, S., Selam, C. " An Investigation of Gamow-Teller Strength Distributions in $^{46-54}\text{Ti}$ Isotopes", 5th International Meeting on Particles and Fields (IMPF 5-2013), 25-28 March 2013, Centre for High Energy Physics, University of the Punjab, Lahore, Pakistan, page 9.
4. Gokdemir, G., Cakmak, S., Babacan, T., Selam, C. "The Study of Gamow-Teller Transition Properties for $^{100-112}\text{Ru}$ Isotopes", 5th International Meeting on Particles and Fields (IMPF 5-2013), 25-28 March 2013, Centre for High Energy Physics, University of the Punjab, Lahore, Pakistan, page 9.

5. Cakmak, S., Nabi, J-Un, Babacan, T., Selam, C. “Study of Gamow-Teller transitions in isotopes of Titanium within the QRPA”, 6th International Meeting on Particles and Fields, 14-18April 2014, National Centre for Physics, Quadi Azam University, İslamabad, Pakistan.
6. Cakmak, S., Nabi, J-Un, Babacan, T., Selam, C. “Study of Gamow-Teller Transitions In $^{48-54}\text{Cr}$ Isotopes Using Pyatov, Schematic Model and pn-QRPA Methods”, 6th International Meeting on Particles and Fields, 14-18April 2014, National Centre for Physics, Quadi Azam University, İslamabad, Pakistan.

Ulusal bilimsel toplantılarda sunulan ve bildiri kitaplarında basılan bildiriler:

1. Ünlü, S., Çakmak, Ş. “Ana Çekirdeğin Taban Durumundan Ürün Çekirdeğin Taban ve Uyarılmış Durumlarına İki Nötrinolu Çift Beta Bozumunun Qrpa Analizi” 5. Nükleer Yapı Özellikleri Çalıştayı, 12-14 Ekim 2011, Muş Alparslan Üniversitesi, Muş, Türkiye, Bildiri Özetleri, Sayfa 16..
2. Cakmak, Ş., Savaşçı, E., Babacan, T., Selam, C., Maraş, İ., Babacan, H. “ $^{54,56}\text{Fe}$ ve $^{58-62}\text{Ni}$ İzotoplarında Gamow-Teller Geçiş Özelliklerinin İncelenmesi” ADIM Fizik Günleri-2, 25-27 Nisan 2012, Pamukkale Üniversitesi, Denizli, Türkiye, Bildiri Özetleri, Sayfa 153.
3. Emre, P., Cakmak, Ş., Savaşçı, E., Babacan, T., Selam, C. “ $^{58-64}\text{Zn}$ ve $^{72-78}\text{Kr}$ İzotoplarında Gamow-Teller Şiddet Dağılımlarının Pyatov Yöntemiyle İncelenmesi” ADIM Fizik Günleri-2, 25-27 Nisan 2012, Pamukkale Üniversitesi, Denizli, Türkiye, Bildiri Özetleri, Sayfa 141.
4. Ceyran, B., Çerçi, B., Akbaş, Ç., Emre, P., Cakmak, Ş., Savaşçı, E., Babacan, T., Selam, C. “ $^{64-70}\text{Ge}$ ve $^{58,60}\text{Fe}$ Çekirdeklerinin Gamow-Teller β^- Geçiş Şiddet Dağılımlarının Hesaplanması” GEFİK-2012 İzmir Genç Fizikçiler Kongresi, 13-15 Haziran 2012, Ege Üniversitesi, İzmir, Türkiye, Bildiri Özetleri, Sayfa 66.
5. Çerçi, B., Ceyran, B., Akbaş, Ç., Cakmak, Ş., Savaşçı, E., Babacan, T., Selam, C. “ $^{72-78}\text{Ni}$ ve $^{76-80}\text{Sr}$ İzotoplarının Pyatov Yöntemiyle Gamow-Teller Geçiş Özelliklerinin İncelenmesi” GEFİK-2012 İzmir Genç Fizikçiler Kongresi, 13-15 Haziran 2012, Ege Üniversitesi, İzmir, Türkiye, Bildiri Özetleri, Sayfa 48.
6. Cakmak, Ş., Savaşçı, E., Babacan, T., Selam, C. “Bazı Ti İzotoplarında Gamow-Teller Şiddet Dağılımlarının İncelenmesi” Türk Fizik Derneği 29. Uluslar arası Fizik

Kongresi,5-8 Eylül 2012, Bodrum Belediyesi Nurol Kültür Merkezi, OASİS, Bodrum, Türkiye, Bildiri Özetleri, Sayfa 250.

7. Savaşçı, E., Cakmak, Ş., Babacan, T., Selam, C. “ $^{50-54}\text{Cr}$ İzotoplarında Gamow-Teller Şiddet Dağılımları” Türk Fizik Derneği 29. Uluslar arası Fizik Kongresi,5-8 Eylül 2012, Bodrum Belediyesi Nurol Kültür Merkezi, OASİS, Bodrum, Türkiye, Bildiri Özetleri, Sayfa 678.

8. Cakmak, S., Nabi, J-Un, Babacan, T., Selam, C. “pn-QRPA Metodu ile Titanyum İzotopları için GT Geçişlerinin Mikroskobik Hesaplanması”, Türk Fizik Derneği 30. Uluslar arası Fizik Kongresi, 2-5 Eylül 2013, İstanbul Üniversitesi , İstanbul, Türkiye, Bildiri Özetleri, Sayfa 208.

9. Nabi, J.-U., Stoica, S., Babacan, T., Cakmak, S. “First-Forbidden Charge-Changing Transitions in Staller Matter”, Türk Fizik Derneği 30. Uluslar arası Fizik Kongresi, 2-5 Eylül 2013, İstanbul Üniversitesi , İstanbul, Türkiye, Bildiri Özetleri, Sayfa 230.

10. Cakmak, S., Babacan, T., Selam, C. “Pyatov Metodu Kullanılarak $^{62-80}\text{Ti}$ izotoplarında Gamow-Teller Şiddet Dağılımlarının İncelenmesi”, 6. Nükleer Yapı Özellikleri Çalıştayı, 18-20 Eylül 2013, Karabük Üniversitesi, Karabük, Türkiye, Bildiri Özetleri, Sayfa 31.

11. Cakmak, S., Nabi, J-Un, Babacan, T. “The Investigation of Gamow-Teller Transition Properties in $^{56-64}\text{Ni}$ Isotopes Using QRPA Methods”, 7. Nükleer Yapı Özellikleri Çalıştayı, 27-29 Ekim 2014, Sinop, Türkiye, Bildiri Özetleri, Sayfa 47.

12. Cakmak, S., Nabi, J-Un, Babacan, T., Maras, I. “Spin-isospin Transitions in Chromium Isotopes within the Quasiparticle Random Phase Approximation”, 7. Nükleer Yapı Özellikleri Çalıştayı, 27-29 Ekim 2014, Sinop, Türkiye, Bildiri Özetleri, Sayfa 48.

Projelerde Yaptığı Görevler :

1. ‘ $40 < A < 80$ kütle bölgesindeki Ti izotoplarına ait Gamow-Teller geçiş özelliklerinin Pyatov yöntemiyle incelenmesi’ adlı Celal Bayar Üniversitesi 2013-04 nolu BAP proje çalışmasında araştırmacı.
2. TÜBİTAK 2221 Konuk bilim insanı destekleme programı çerçevesinde $^{40-60}\text{Cr}$ ve $^{40-60}\text{Ni}$ izotoplarında Gamow-Teller geçişlerinin kuazi-parçacık

rastgele faz yaklaşımları çerçevesinde incelenmesi' adlı 1059B211402772 nolu projede araştırmacı.

Katılmış olduğu sempozyum, kongre, konferanslar

1- TÜBİTAK 2237 Proje Eğitimi Etkinliklerini Destekleme Programı (Kayseri)	25-27 Temmuz 2015
2- ADIM Fizik Günleri (Kutahya)	28-29 Mayıs 2015
3- 7. Nükleer Yapı Özellikleri Çalıştayı (Sinop)	27-19 Ekim 2014
4- 6th International Meeting on Particles and Fields (IMPF 6-2014) (Islamabad/Pakistan)	14-18 Nisan 2014
5- 6. Nükleer Yapı Özellikleri Çalıştayı (Karabük)	18-20 Eylül 2013
6- Türk Fizik Derneği 30. Uluslar arası Fizik Kongresi (İstanbul)	2-5 Eylül 2013
7- 5th International Meeting on Particles and Fields (IMPF 5-2013) (Lahore/Pakistan)	25-28 Mart 2013
8- Türk Fizik Derneği 29. Uluslar Arası Fizik Kongresi (Bodrum)	5-8 Eylül 2012
9- GEFİK-2012 İzmir Genç Fizikçiler Kongresi	13-15 Haziran 2012
10- ADIM Fizik Günleri (Denizli)	25-27 Nisan 2012
11- ITAP (Workshop on Physics and Chemistry of Solids) (Bilkent-Ankara)	6-12 Kasım 2011
12- 5. Nükleer Yapı Özellikleri Çalıştayı (Muş)	12-14 Ekim 2011
13- 27th. International Physics Congress (İstanbul) 27. Uluslar arası Fizik Kongresi (Görevli-Dinleyici)	14-17 Eylül 2010
14- Quantum Physics Winter School Kuantum Mekanik Kış Okulu (Wroclaw POLONYA)	8-13 Mart 2010
15- 3. Ulusal NBC Sempozyumu GATA (Dinleyici)	13-14 Haziran 2007
16- 3. Geleneksel Fen ve Matematik Alanları Eğitimi Sergisi (Görevli)(Ankara)	08-10 Mayıs 2007
17- 7. Ulusal Fen Bilimleri ve Matematik Eğitimi Kongresi (Dinleyici)	07-09 Eylül 2006
18- 2. Geleneksel Fen ve Matematik Alanları Eğitimi Sergisi (Görevli)(Ankara)	08-10 Mayıs 2006