

**T.C.
BOZOK ÜNİVERSİTESİ
FEN BİLİMLERİ ENSTİTÜSÜ
KİMYA ANABİLİM DALI**

Yüksek Lisans Tezi

**TİYAZOL HALKASI İÇEREN PERİMİDİN TİPİ YENİ
BOYARMADELERİN SENTEZİ**

Nurgül TI

**Tez Danışmanı
Doç. Dr. Şevket Hakan ÜNGÖREN**

Yozgat 2013

**T.C.
BOZOK ÜNİVERSİTESİ
FEN BİLİMLERİ ENSTİTÜSÜ
KİMYA ANABİLİM DALI**

Yüksek Lisans Tezi

**TİYAZOL HALKASI İÇEREN PERİMİDİN TİPİ YENİ
BOYARMADDELERİN SENTEZİ**

Nurgül Tİ

**Tez Danışmanı
Doç. Dr. Şevket Hakan ÜNGÖREN**

Bu çalışma Bozok Üniversitesi 2013FBE/T54 nolu BAP projesi ile desteklenmiştir.

Yozgat 2013

T.C.
BOZOK ÜNİVERSİTESİ
FEN BİLİMLERİ ENSTİTÜSÜ

TEZ ONAYI

Enstitümüzün Kimya Anabilim Dalı 701101100005 numaralı öğrencisi Nurgül TI'nın hazırladığı “**Tiyazol Halkası İçeren Perimidin Tipi Yeni Boyarmaddelerin Sentezi**” başlıklı YÜKSEK LİSANS tezi ile ilgili TEZ SAVUNMA SINAVI, Lisansüstü Eğitim-Öğretim ve Sınav Yönetmeliği uyarınca 17/06/2013 günü saat 13:00'te yapılmış, tezin onayına OY BİRLİĞİYLE karar verilmiştir.

Başkan : Doç. Dr. Mustafa SAÇMACI



Üye : Doç. Dr. Şevket Hakan ÜNGÖREN (Danışman)



Üye : Yrd. Doç. Dr. Ali DELİBAŞ



ONAY:

Bu tezin kabulü, Enstitü Yönetim Kurulu'nun 04./07/2013 tarih ve 15 sayılı kararı ile onaylanmıştır.

04./07/2013

Yrd. Doç. Dr. Kamazan COŞKUN
(Ünvanı, Adı Soyadı)
Enstitü Müdürü

TEŐEKKÜR

Çalıőmalarım sırasında her türlü maddi ve manevi desteğini esirgemeyen tez danıőmanım değerli hocam Sayın Doç. Dr. Şevket Hakan ÜNGÖREN'e, teőekkürlerimi sunarım.

Ayrıca laboratuvar çalıőmalarım sırasında tecrübelerinden yararlandığım ve tez yazımında bana yardımcı olan Yrd. Doç. Dr. İrfan KOCA ve Arő. Gör. İ. Evren KIBRIZ'a teőekkür ederim.

Tez çalıőmalarımı 2013FBE/T54 nolu BAP projesi ile maddi olarak destekleyen Bilimsel Araőtırma Proje Birimine de teőekkürlerimi sunarım.

TİYAZOL HALKASI İÇEREN PERİMİDİN TİPİ YENİ BOYARMADDELERİN SENTEZİ

Nurgül TI

**Bozok Üniversitesi
Fen Bilimleri Enstitüsü
Kimya Anabilim Dalı
Yüksek Lisans Tezi**

2013; Sayfa: 50

Tez Danışmanı: Doç. Dr. Ş. Hakan ÜNGÖREN

ÖZET

Bu çalışmada tiyazoloperimidin tipi bazı boyarmadeler, [1,3]tiyazolo[3,2-*a*]perimidin-9,10-dion bileşiğinin Wittig tepkimeleri temel alınarak sentezlenmiştir. Tepkime çözücü içerisinde 30-60 dk kaynatma ile gerçekleşti. Elde edilen ürünler kristallendirme ile saflaştırılmıştır. Reaksiyon metodu özgündür ve hem yer-seçici hem de stereo-seçici olarak meydana gelmiştir. Sentezlenen yeni bileşikler moleküler spektroskopik metotlarla karakterize edilmiştir.

Anahtar Kelimeler: Perimidin, Tiyazolidin, Rodanin, Boya, [1,3]Tiazolo[3,2-*a*]perimidin-10(9*H*)-on.

SYNTHESIS of NEW PERIMIDIN DYES CONTAINING THIAZOLE MOIETY

Nurgül TI

Bozok University,
Graduate School of Natural and Applied Sciences
Department of Chemistry
Master of Science Thesis,

Thesis Supervisor: Assoc. Prof. Dr. Ş. Hakan ÜNGÖREN

2013; Page: 50

ABSTRACT

In this study, novel thiazoloperimidine derivatives were synthesized as potential dyes. The reactions proceed into solvents at reflux for 30-60 min. The products were purified by means of crystallizations. The method was first, and based on Wittig Reactions of [1,3]thiazolo[3,2-*a*]perimidine-9,10-dione with Wittig reagents. These reactions were occurred stereo- and regio-selectively.

The synthesized new compounds were characterized with molecular spectroscopic methods.

Keywords: Perimidine, Tiyazolidine, Rhodanin, Dyes, [1,3]Thiazolo[3,2-*a*]perimidine-10(9*H*)-one.

İÇİNDEKİLER

	<u>Sayfa</u>
ÖZET	iii
ABSTRACT	iv
İÇİNDEKİLER	v
ŞEKİLLER LİSTESİ	viii
TABLolar LİSTESİ	xi
GİRİŞ	1
1. ÇALIŞMALARA AİT LİTERATÜR BİLGİSİ	1
1.1 Perimidinler Hakkında Genel bilgi.....	1
1.1.1. Perimidinlerin Sentez Yöntemleri	2
1.1.2. Perimidinlerin; NDA ve Çeşitli Halkalaşma Vasıtası ile Karboksilli Asitlerden Sentezi.....	3
1.1.3. Perimidinlerin; NDA ve Karboksilli Asit Halojenürlerinden Sentezi.....	3
1.1.4. Perimidinlerin; NDA ve Karboksilli Asit Anhidridlerinden Sentezi.....	4
1.1.5. Perimidinlerin NDA ve Karboksilli Asit Esterlerinden Sentezi.....	5
1.1.6 2-Amino, 2-Hidroksi ve 2-Merkaptopirimidinlerin Sentezi.....	6
1.1.7. Perimidinlerin NDA ve Ketonlardan Sentezi.....	6
1.1.8. Perimidinlerin Renk Özellikleri.....	7
1.1.9. Perimidinlerin Pratik Uygulamaları ve Perimidin Boyalar.....	7
1.2. Rodaninler Hakkında Genel Bilgi.....	8
1.2.1. Rodaninlerin Sentez Yöntemleri.....	9
1.2.2. Rodanin Halkası ile Kaynaşmış Perimidinlerin Sentez Yöntemleri.....	10
2. MATERYAL VE METOT	11
2.1. DeneYlerde Kullanılan Kimyasal Maddeler	11
2.2. DeneYlerde Faydalanılan Araç ve Cihazlar	11
2.3. DeneYlerde Kullanılan Metotlar	11
3. DENEYSEL ÇALIŞMALAR	13
3.1 1H-Perimidin-2(3H)-tion Bileşiğinin Sentezi.....	13

3.2.	[1,3]tiazolo[3,2- <i>a</i>]perimidin-9,10-dion Bileşğinin Sentezi.....	13
3.3.	[1,3]tiazolo[3,2- <i>a</i>]perimidin-9,10-dion Bileşğinin İminofosforanlar ile aza-Wittig Reaksiyonları.....	14
3.3.1.	9-(Fenilimino)[1,3]tiazolo[3,2- <i>a</i>]perimidin-10(9H)-on (2a).....	15
3.3.2.	9-[(4-Metilfenil)imino][1,3]tiazolo[3,2- <i>a</i>]perimidin-10(9H)-on (2b).....	17
3.3.3.	9-[(4-Metoksifenil)imino][1,3]tiazolo[3,2- <i>a</i>]perimidin-10(9H)-on (2c)...	20
3.3.4.	9-[(4-Bromofenil)imino][1,3]tiazolo[3,2- <i>a</i>]perimidin-10(9H)-on (2d)....	22
3.3.5.	9-(1-Naftilimino)[1,3]tiyazolo[3,2- <i>a</i>]perimidin-10(9H)-on (2e).....	24
3.3.6.	9-(4-Fenildiazenilfenilimino)[1,3]tiyazolo[3,2- <i>a</i>]perimidin-10(9H)-on...	26
3.4.	[1,3]tiazolo[3,2- <i>a</i>]perimidin-9,10-dion Bileşğinin Fosforanlar ile Wittig Reaksiyonları.....	28
3.4.1.	Metil (2Z)-(10-okso[1,3]tiyazolo[3,2- <i>a</i>]perimidin-9(10H)- iliden)asetat.....	29
3.4.2.	Etil (2Z)-(10-okso[1,3]tiyazolo[3,2- <i>a</i>]perimidin-9(10H)- ylidene)asetat.....	32
3.4.3.	(9Z)-9-(2-Oksopropiliden)[1,3]tiyazolo[3,2- <i>a</i>]perimidin-10(9H)-on (3c).	34
3.4.4.	Etil (4Z)-3-okso-4-(10-okso[1,3]tiyazolo[3,2- <i>a</i>]perimidin-9(10H)- iliden)bütanoat (3d).....	36
3.4.5.	3-(10-Okso[1,3]tiyazolo[3,2- <i>a</i>]perimidin-9(10H)-yliden)pirrolidin-2,5- dion (3e).....	40
4.	BULGULAR	43
4.1.	1,3-thiazolo[3,2- <i>a</i>]perimidine-9,10-dion un Wittig Reaksiyonu Genel Prosedür.....	43
4.1.1.	9-(Fenilimino)[1,3]tiazolo[3,2- <i>a</i>]perimidin-10(9H)-on (2a).....	43
4.1.2.	9-[(4-Metilfenil)imino][1,3]tiazolo[3,2- <i>a</i>]perimidin-10(9H)-on (2b).....	44
4.1.3.	9-[(4-Metoksifenil)imino][1,3]tiazolo[3,2- <i>a</i>]perimidin-10(9H)-on (2c)...	44
4.1.4.	9-[(4-Bromofenil)imino][1,3]tiazolo[3,2- <i>a</i>]perimidin-10(9H)-on (2d)....	44
4.1.5.	9-(1-Naftilimino)[1,3]tiyazolo[3,2- <i>a</i>]perimidin-10(9H)-on (2e).....	44
4.1.6.	9-(4-Fenildiazenilfenilimino)[1,3]tiyazolo[3,2- <i>a</i>]perimidin-10(9H)-on ...	45
4.1.7.	Metil (2Z)-(10-okso[1,3]tiyazolo[3,2- <i>a</i>]perimidin-9(10H)-iliden)asetat...	45
4.1.8.	Etil (2Z)-(10-okso[1,3]tiyazolo[3,2- <i>a</i>]perimidin-9(10H)-ylidene)asetat...	45

4.1.9. (9Z)-9-(2-Oksopropiliden)[1,3]tiyazolo[3,2-a]perimidin-10(9H)-on.....	45
4.1.10. Etil (4Z)-3-okso-4-(10-okso[1,3]tiyazolo[3,2-a]perimidin-9(10H)- iliden)bütanoat.....	46
4.1.11. 3-(10-Okso[1,3]tiyazolo[3,2-a]perimidin-9(10H)-yliden)pirrolidin-2,5- dion (3e).....	46
5.TARTIŞMA VE SONUÇ.....	47
KAYNAKLAR.....	48
ÖZGEÇMİŞ.....	50

ŞEKİLLER LİSTESİ

	<u>Sayfa</u>
Şekil 1.1 Perimidin iskeleti bazı örnek bileşikler.....	2
Şekil 1.2. Perimidinlerin karboksilli asitlerden eldesi.....	2
Şekil 1.3. Oksalik asit ile NDA'nın reaksiyon ürünü.....	3
Şekil 1.4. 2-Alkil/aryl-perimidinlerin asit klorürlerinden eldesi.....	4
Şekil 1.5. 2-Alkil/aryl-perimidinlerin asit anhidridlerden eldesi.....	4
Şekil 1.6. NDA ile süksinik, maleik, ftalik anhidrid türevleri ile reaksiyon ürünleri.....	5
Şekil 1.7. NDA ile bir esterlerin reaksiyon ürünü.....	5
Şekil 1.8. 2-Merkaptopirimidin eldesi.....	6
Şekil 1.9. Perimidinlerin halkalı ketonlardan sentezi.....	6
Şekil 1.10. Bazı perimidin boyaların molekül yapısı.....	8
Şekil 1.11. Bazı Rodanin türevleri ve biyoaktiviteleri.....	9
Şekil 1.12 a) 5-Olefin süstitüe b) 5-İminosüstitüe rodaninlerin günümüze kadar uygulanmış sentez metotları.....	10
Şekil 1.3. Rodanin ve perimidin halkaları içeren bir tiyazoloperimidin bileşiğinin sentez yolu.....	10
Şekil 3.1 Başlangıç bileşikleri olarak kullanılan 1 <i>H</i> -Perimidin-2(3 <i>H</i>)-tion'un literatüre göre sentezi.....	13
Şekil 3.2. Başlangıç bileşiği olan [1,3]tiyazolo[3,2- <i>a</i>]perimidin-9,10-dion'un sentezi.....	14
Şekil 3.3. 9-Arylimino süstitüelenmiş perimidinlerin (2a-f), iminofosforanlarla yer-seçici sentez tepkimesi.....	31
Şekil 3.4. 2a Bileşiğinin IR spektrumu.....	16
Şekil 3.5. 2a Bileşiğinin ¹ H NMR spektrumu.....	16

Şekil 3.6.	2a Bileşiğinin ¹³ C NMR spektrumu.....	17
Şekil 3.7.	2b Bileşiğinin IR spektrumu.....	18
Şekil 3.8.	2b Bileşiğinin ¹ H NMR spektrumu.....	19
Şekil 3.9.	2b Bileşiğinin ¹³ C NMR spektrumu.....	20
Şekil 3.10.	2c Bileşiğinin IR spektrumu.....	21
Şekil 3.11.	2c Bileşiğinin ¹ H NMR spektrumu.....	21
Şekil 3.12.	2c Bileşiğinin ¹³ C NMR spektrumu.....	22
Şekil 3.13.	2d Bileşiğinin IR spektrumu.....	23
Şekil 3.14.	2d Bileşiğinin ¹ H NMR spektrumu.....	23
Şekil 3.15.	2d Bileşiğinin ¹³ C NMR spektrumu.....	24
Şekil 3.16.	2e Bileşiğinin IR spektrumu.....	25
Şekil 3.17.	2e Bileşiğinin ¹ H NMR spektrumu.....	25
Şekil 3.18.	2e Bileşiğinin ¹³ C NMR spektrumu.....	26
Şekil 3.19.	2f Bileşiğinin IR spektrumu.....	27
Şekil 3.20.	2f Bileşiğinin ¹ H NMR spektrumu.....	27
Şekil 3.21.	2f Bileşiğinin ¹³ C NMR spektrumu.....	28
Şekil 3.22.	9-Açilmetilen sübtitüelenmiş perimidinlerin (3a–e), fosforanlarla yer-seçici sentez tepkimesi	29
Şekil 3.23.	3a Bileşiğinin IR spektrumu.....	30
Şekil 3.24.	3a Bileşiğinin ¹ H NMR spektrumu.....	31
Şekil 3.25.	3a Bileşiğinin ¹³ C NMR spektrumu.....	32
Şekil 3.26.	3b Bileşiğinin IR spektrumu.....	33
Şekil 3.27.	3b Bileşiğinin ¹ H NMR spektrumu.....	33
Şekil 3.28.	3b Bileşiğinin ¹³ C NMR spektrumu.....	34
Şekil 3.29.	3c Bileşiğinin IR spektrumu.....	35

Şekil 3.30.	3c Bileşiğinin ^1H NMR spektrumu.....	35
Şekil 3.31.	3c Bileşiğinin ^{13}C NMR spektrumu.....	36
Şekil 3.32.	3d Bileşiğinin IR pektrumu.....	37
Şekil 3.33.	3d bileşiğinin ^1H NMRspektrumu.....	38
Şekil 3.34.	3d Bileşiğinin ^{13}C NMR spektrumu.....	39
Şekil 3.35.	3e Bileşiğinin IR spektrumu.....	40
Şekil 3.36.	3e Bileşiğinin ^1H NMR spektrumu.....	41
Şekil 3.37.	3e Bileşiğinin ^{13}C NMR spektrumu.....	42

TABLULAR LİSTESİ

	<u>Sayfa</u>
Tablo 3. 1. 1 Bileşiminin iminofosforanlarla reaksiyon ürünleri ve tepkime verileri.....	15
Tablo 3.2. Bileşik 1'in Wittig reaksiyon ürünleri ve deneysel verileri.....	29

GİRİŞ

5-Alkilden süstitue 1,3-tiyazolidin halkası *RODANİN* olarak adlandırılır. Bu hetero halka, birçok biyoaktif bileşiğin yapısında bulunur. Aynı zamanda boyarmadde olarak gösterdiği parlak sarıdan turuncuya değişen çeşitli renk tonları ile boyarmadde olarak kullanımı vardır.

Bununla birlikte çeşitli heterohalkalı bileşiklerle kaynaşmış perimidinler de sanayi boyaları olarak kullanılmakta ve bu tür boyar maddelerin renk ve fiziksel özellikleri üzerine yapılan çalışmalar devam etmektedir.

Tamamladığımız tez çalışmamızda, perimidinlerin tiyazolidin halkası ile kaynaşmış türevi olan [1,3]tiazolo[3,2-*a*]perimidin-10(9*H*)-on sistemlerinin yeni bir yöntemle sentezini ve sentezlenen bileşiklerin spektroskopik karakterizasyonunu amaçladık.

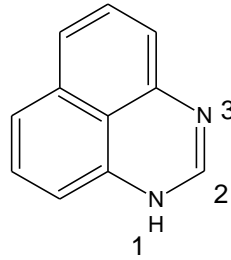
Bu amaç doğrultusunda; literatürde sentezi bulunan [1,3]tiazolo[3,2-*a*]perimidin-9,10-dion bileşiğini sentezlenerek bu bileşiği Wittig ve aza-Wittig tepkimeleri ile türevlendirdik. 1,3-Tiyazoldion bileşiklerinin ilk kez Wittig tepkimeleri bu tez ile incelenmiştir.

1. ÇALIŞMALAR AİT LİTERATÜR BİLGİLERİ

1.1. Perimidinler Hakkında Genel Bilgi

Perimidinler ilk kez Sachs tarafından elde edilmiş ve tanımlanmıştır. 1,8-naftalendiamin (NDA) ile bir seri karboksilli asitlerin etkileşimi ile 2-alkil substitüe perimidinler elde edilmiştir [1].

Perimidinler IUPAC kuralları ile günümüzdeki adlandırmaya girmiştir. Ancak, literatürde 1*H*-nafto[1,8-d,e]pirimidin, 1*H*-benzo[d,e]kinazolin ve 1*H*-1,3-diazafenalen şeklindeki adlandırmaları da mevcuttur (Şekil 1.1).



Şekil 1.1. Perimidin iskeleti bazı örnek bileşikler.

1.1.1. Perimidinlerin Sentez Yöntemleri

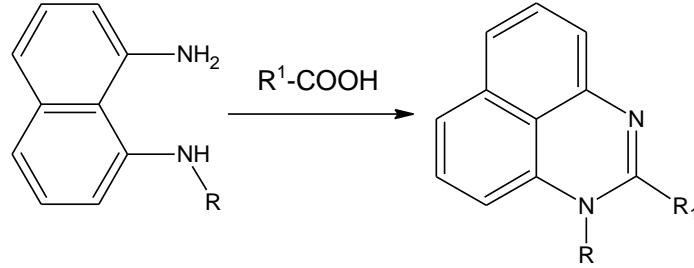
Perimidinlerin sentezi ile ilgili birçok metot vardır [1]. Bu metotlar genelde bir karbonil grubu taşıyan bileşikler ile 1,8-naftalendiaminin etkileşimini temel alır.

1,8-naftalendiaminin karboksilli asitler ile reaksiyonundan kolay bir şekilde perimidinler elde edilirken, aldehit ve ketonlarla 2,3-dihidroperimidinler elde edilir. Bu ürünler genellikle kolay bir şekilde perimidinlere dönüşebilir.

1.1.2. Perimidinlerin; NDA ve Çeşitli Halkalaşma Vasıtası ile Karboksilli Asitlerden Sentezi

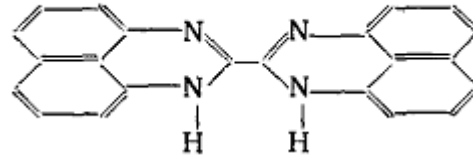
Formik asitin bulunduğu ortamda 1-fenilperimidin ve ya 1-[2,4-nitrofenil]perimidin kaynatıldığında n-alkil perimidinler elde edilmiştir. Diğer asitlerin bulunması halka kapanması için formik asit kadar etkili olmamaktadır [1].

2-alkilperimidinler, yüksek molekül ağırlıklı alifatik asitlerle 4N HCl katalizörlüğünde düşük verimlerde elde edilmişti (Şekil 1.2.).



Şekil 1.2. Perimidinlerin karboksilli asitlerden eldesi.

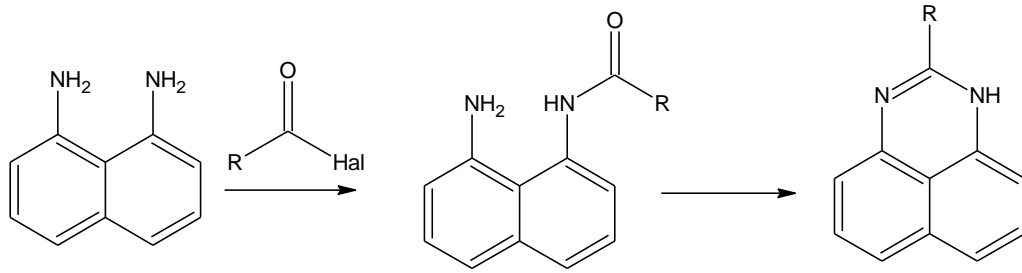
Okzalik asit NDA ile reaksiyona sokulduğunda 2,2'-diperimidin ve perimidin bileşiklerinin karışımını verir [1], (Şekil 1.3.).



Şekil 1.3. Oksalik asit ile NDA'nın reaksiyon ürünü.

1.1.3. Perimidinlerin; NDA ve Karboksilli Asit Halojenürlerinden Sentezi

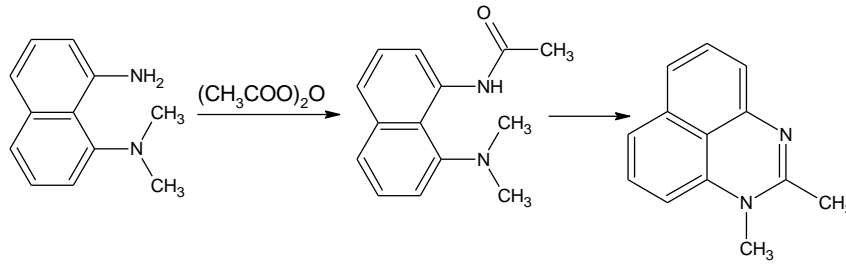
2-Substitüe perimidinlerin en iyi sentezi asit halojenürleri ile yapılmaktadır. Reaksiyondan önce NDA'nın mono açıl türevi oluşur. Daha sonra halkalaşma meydana gelir. NDA'nın diaçil türevleri de oluştuğu için bu metodun bir dezavantajı vardır. Asit klorürleri ile NDA'dan çok sayıda 2-alkil-perimidinler elde edilmiştir (Şekil 1.4.). NDA'nın OxCl₂ reaksiyonu, Oksalik asitle aynı ürünü verir ve yine 2,2'-diperimidini oluşturur [1].



Şekil 1.4. 2-Alkil/aril-perimidinlerin asit klorürlerinden eldesi.

1.1.4. Perimidinlerin; NDA ve Karboksilli Asit Anhidridlerinden Sentezi

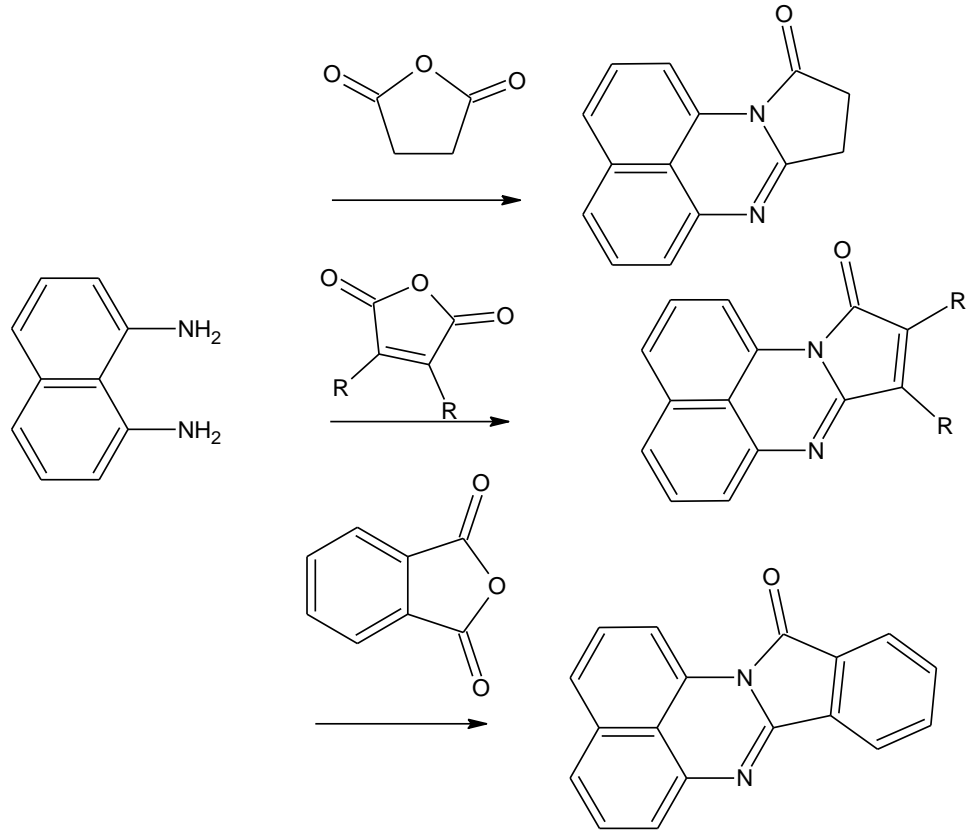
NDA'nın asetik asit, trifloroasetik asit, anhidritler ile reaksiyonunda 2-alkilperimidinlerin eldesi en iyi metottur, [1], (Şekil 1.5).



Şekil 1.5. 2-Alkil/aril-perimidinlerin asit anhidridlerden eldesi.

Ayrıca, perimidinlerin pirrol ve izoindollerle kaynaşmış türevleri olan perinonlar NDA ile süksinük, maleik ve ftalik asit anhidritlerinin reaksiyonundan elde edilmektedir [1].

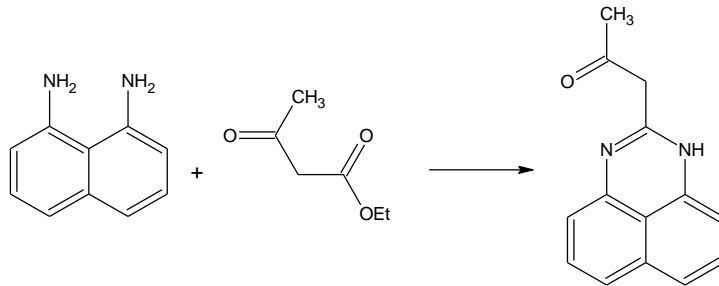
NDA ile piromelitik asit dianhidrtin veya türevlerinin reaksiyonundan yine perinon tipi bileşikler elde edilmiştir [1], (Şekil 1.6).



Şekil 1.6. NDA ile süksinik, maleik, ftalik anhidrid türevleri ile reaksiyon ürünleri.

1.1.5. Perimidinlerin NDA ve Karboksilli Asit Esterlerinden Sentezi

NDA esterle de kolay reaksiyonlar vermektedir. Etilasetoasetat ile reaksiyonundan yüksek verimle 1-(1*H*-perimidin-2-il)aseton elde edilir [2], (Şekil 1.7).

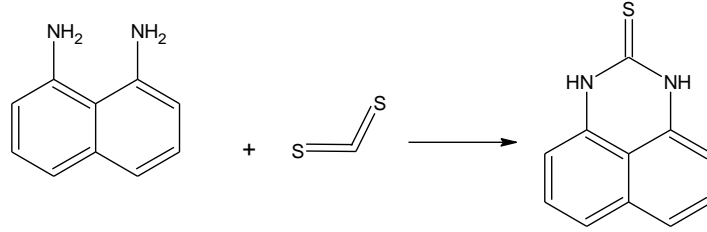


Şekil 1.7. NDA ile bir esterlerin reaksiyon ürünü.

1.1.6. 2-Amino, 2-Hidroksi ve 2-Merkaptoperimidinlerin Sentezi

2-aminoperimidinler NDA ile siyaloamidin reaksiyonundan yüksek verimle elde edilmiştir. Eğer NDA amonyumtiyosiyonat ya da tiyüre ile reaksiyona sokulursa

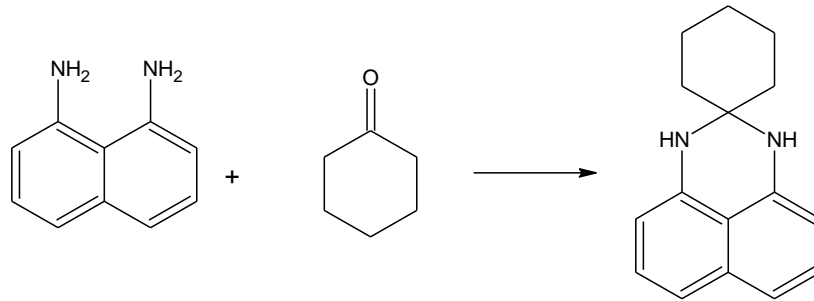
tiyoperimidinler elde edilir. NDA S-metilzotiyöüre türevleriyle reaksiyona girdiğinde perimidin-2-karbamatlar elde edilir. 2-Merkaptoperimidinler ise NDA ile CS₂'nin reaksiyonundan elde edilmiştir, [3], (Şekil 1.8).



Şekil 1.8. 2-Merkaptoperimidinin eldesi.

1.1.7. Perimidinlerin NDA ve Ketonlardan Sentezi

Halkalı ketonlarla NDA'nın reaksiyonu keton karbonili üzerinden NDA'nın halkalaşmasıyla sonuçlanır. Bu tip reaksiyonlardan aşağıdaki reaksiyonlar elde edilmiştir, [4], (Şekil 1.9).



Şekil 1.9. Perimidinlerin halkalı ketonlardan sentezi.

1.1.8. Perimidinlerin Renk Özellikleri

Perimidinlerin en çok göze çarpan özelliklerinden birisi de onların parlak sarı renkleridir. Naftoimidazoller benzer yapıda iken renksiz olmalarına rağmen naftoperimidinler perimidinin elektronik spektrumu 3 banttan meydana gelir. Bu bantlar 235, 330 ve 400 nm'de ortaya çıkar 235 ve 330 nm'de ki bantlar yüksek şiddetlidir. 2,3-dihidroperimidinler ve NDA'da da gözlenir. 400 nm'deki absorpsiyon bandı perimidinin renkli olmasından sorumludur [1].

Perimidinin 2 konumuna substitüe olan elektron çekici gruplar perimidin bileşiklerinin renklenmesine sebep olurken, elektodonor gruplar perimidinin renginin kaybolmasına sebebiyet verir. Örneğin 2 konumundan elektron çekici grup olarak bağlanmış yapılardan 2-benzoilperimidin koyu kırmızı renkte iken 2-nitrofenil ve 2-nitrofurilperimidinler mavi renklidir [1,2].

Perimidinlerdeki naftalen halkasında o- ve p- pozisyonlarında bağı olan substitüentler perimidinlerin rengini dikkate değer bir şekilde derinleştirir [1].

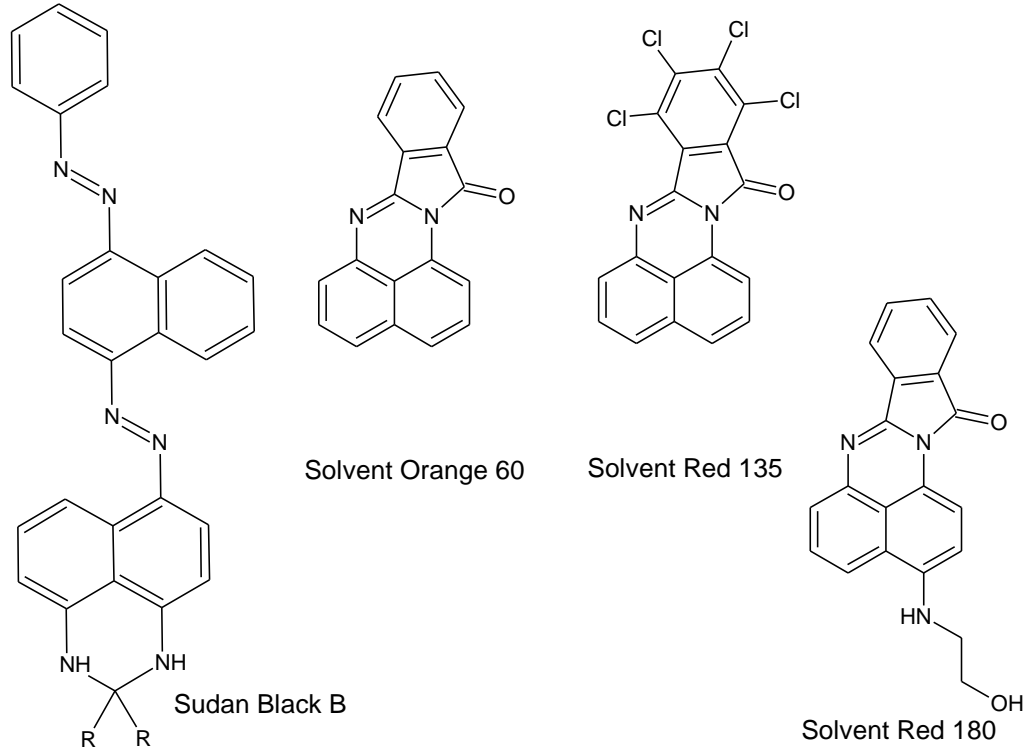
Perimidinlerin floresans özellikleri de detaylı olarak açıklanmıştır. Perimidinlerin gösterdiği floresans şiddeti naftimidazollerinkinden daha azdır [1].

1.1.9. Perimidinlerin Pratik Uygulamaları ve Perimidin Boyalar

Perimidinlerin alkil, aril, azo, sülfü türevleri kuaterner tuzları ve perinon türevlerinin kullanımıyla ilgili birçok patent bulunmaktadır. 2-stirilperimidinlerin tuzları ftaloperimidonlar, azoperimidinler ve perinonlar sentetik fiberler için boyar maddeler olarak kullanılmıştır.

Sudan Black B azo ve perimidin grubu içeren bir boyar maddedir. Çeşitli fiberlerin boyanmasında son yıllarda geniş bir kullanım alanı sunmuştur. Bazı Perimidin boyalar Şekil 1.10'da görülmektedir.

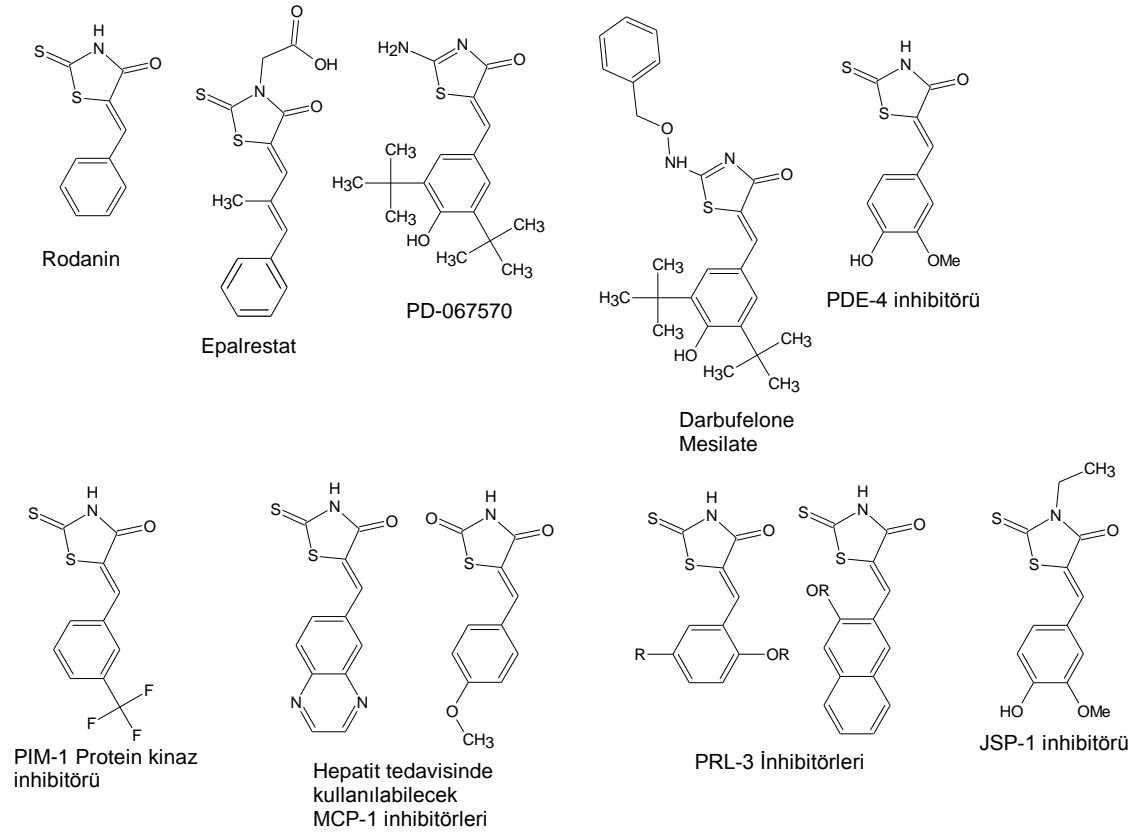
1 ve 2-alkil substitüe perimidinler ise bakır kaplama solüsyonlarında yardımcı madde olarak kullanımı gösterilmiştir [1,2].



Şekil 1.10. Bazı perimidin boya ların moleköl yapısı.

1.2. Rodaninler Hakkında Genel Bilgi

(5*Z*)-5-benziliden-2-tiokso-1,3-tiyazolidin-4-on bileşiği, Rodanin olarak da adlandırılır. Literatür incelendiğinde, hemen hemen tüm rodanin türevlerinin geniş bir spektrumda biyoaktivitelere sahip oldukları görölmektedir, Şekil 1.11., [5-12]. Örneğin Epalrestat, diyabetik nöropati tedavisinde kullanılan bir bileşiktir. Darbufelone mesilate, yüksek dozlarda bile ülserik etki göstermeksizin anti-inflamator ve antiartritlik etkiye sahip bir moleküldür. PD-067570 bir prostaglandin inhibitörüdür. Rodanin iskeletine sahip diğer bazı moleküller, HCV NS3 proteaz, β -laktamaz, PMT1 mannosil transferaz, PRL-3 ve JSP-1 fosfataz, PIM1 protein kinaz enzimlerini inhibe ettiği bildirilmiştir. Sadece rodaninler değil aynı zamanda birçok 1,3-tiyazolidin türevlerinin de; antikonvulsant, sedatif, antidepresant, anti-inflamator, anti-hipertansif, antihistaminik, anti-artritlik etkilere sahip oldukları rapor edilmiştir. Bu kadar geniş bir aralıkta biyoaktivite gösteren rodanin türevleri ayrıcalıklı bileşikler olarak sıfatlandırılmaktadır.

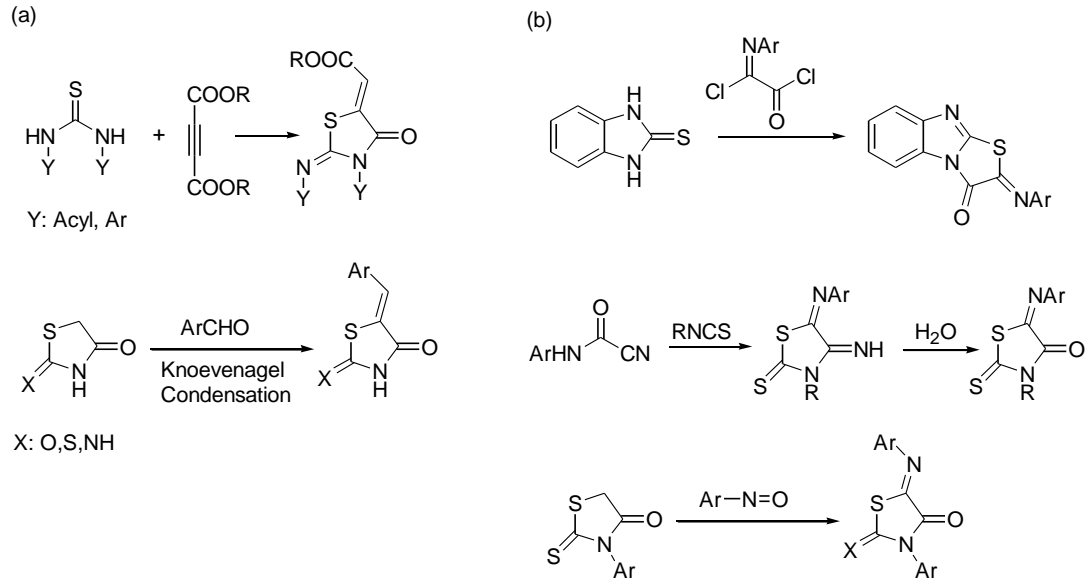


Şekil 1.11. Bazı Rodanin türevleri ve biyoaktiviteleri.

1.2.1. Rodaninlerin Sentez Yöntemleri

5-Olefin substitüe-rodaninlerin biyolojik önemine rağmen, türevlendirilmelerinde sadece iki yönteme başvurulmaktadır. Bunlardan birincisi en çok tercih edilen metottur ve 1,3-tiyazolidin-2,4-dion türevlerinin aldehitlerle Knoevenagel kondenzasyonunu temel alır [7-12]. Ketonların bu tip bir reaksiyon ürünü rapor edilmemiştir. Diğer metot ise dialkilasetilendikarboksilatların çeşitli tiyöüre veya ditiyokarbamatlarla halkalaşmasını temel alır [13-15]. İkinci metot asetilen türevlerinin çeşitliliğinin az olması yüzünden sınırlı preparatif çalışmalara sebep olmaktadır.

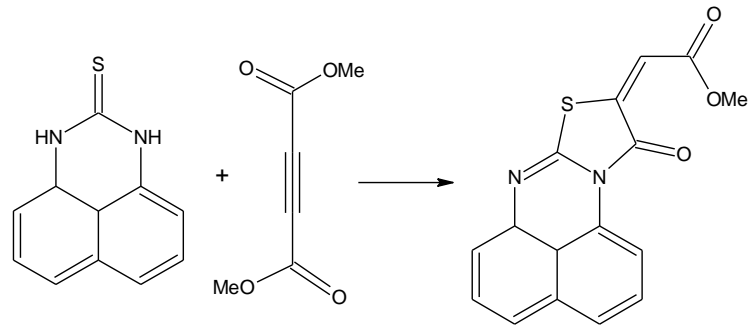
5-aril/alkilimino-sübstitüelenmiş rodaninler literatürde çok az sayıda bulunmaktadır. Bu türevlerin eldesi için üç metot uygulanmış ancak bu üç metot ile az sayıda preparat hazırlanmıştır [16-18]. Bu metotlar kısaca Şekil 1.12’de özetlenmiştir.



Şekil 1.12 a) 5-Olefin sübtitüe b) 5-İminosübtitüe rodaninlerin günümüze kadar uygulanmış sentez metotları.

1.2.2. Rodanin Halkası ile Kaynaşmış Perimidinlerin Sentez Yöntemleri

Günümüze kadar rodanin yapısı ile kaynaşmış bir perimidin bileşiği sentezlenmiştir. Tepkime asetonda, dimetilasetilendikarboksilat ile Perimidin-2-tiyon'un etkileştirilmesi ile elde edilmiştir, [13], (Şekil 1.13).



Şekil 1.13. Rodanin ve perimidin halkaları içeren bir tiyazoloperimidin bileşiğinin sentez yolu.

2. MATERYAL VE METOT

2.1. Deneylerde Kullanılan Kimyasal Maddeler

Deneylerimizde kullanılan reaktifler ve çözücüler, Merck, Aldrich, Fluka ve Sigma firmalarından alınmıştır ve saflıktadırlar. Çözücü ve reaktifler saflaştırma işlemleri yapılmadan kullanılmıştır.

2.2. Deneylerde Kullanılan Araç ve Cihazlar

Deneyler sırasında kullanılan araç ve cihazlar aşağıda sıralanmıştır.

- LECO-932 CHNS-O elementel analiz cihazı,
- Shimadzu 8400 FTIR spektrometresi (ATR),
- Isıticılı manyetik karıştırıcı,
- Heildoph marka döner buharlaştırıcı,
- Bruker Avance 400 MHz NMR cihazı,
- Electrothermal 9200 marka erime noktası cihazı,
- Nüve marka FN-500 model etüv (300°C),
- Camag marka ince tabaka kromatogram lambası (254/366 nm),
- DC Alufolien Kiesegel 60 F 254 Merck TLC levhaları.
- Edwards marka vakum pompası

2.3. Deneylerde Kullanılan Metotlar

Bilindiği gibi, kimyasal reaksiyonların gidişini belirleyen en önemli parametreler; sıcaklık, zaman, konsantrasyon, çözücünün cinsi, katalizör, reaktiflerin yapısı ve aktifliğidir. Çalışmalarımızda her bir reaksiyon için bu parametreler göz önüne alınarak, defalarca yapılan denemelerle, en uygun reaksiyon şartları belirlenmiştir. Genelde bütün reaksiyonlar, organik kimya preparatif çalışma metotlarına göre, kurutma başlıklı geri soğutucu altında, uygun çözücülerde reaktiflerin kaynatılmasıyla veya oda şartlarında karıştırılmak suretiyle, yukarıda belirtilen parametreler göz önünde bulundurularak gerçekleştirilmiştir. Reaksiyonların yürüyüşü ve sentezlenen ürünlerin saflığı ince tabaka kromatografisi (TLC) ile takip ve kontrol edilmiştir.

Sentezlenen bileşiklerin yapı aydınlatılmasında ise; elementel analiz, IR, NMR tekniklerinden faydalanılmıştır.

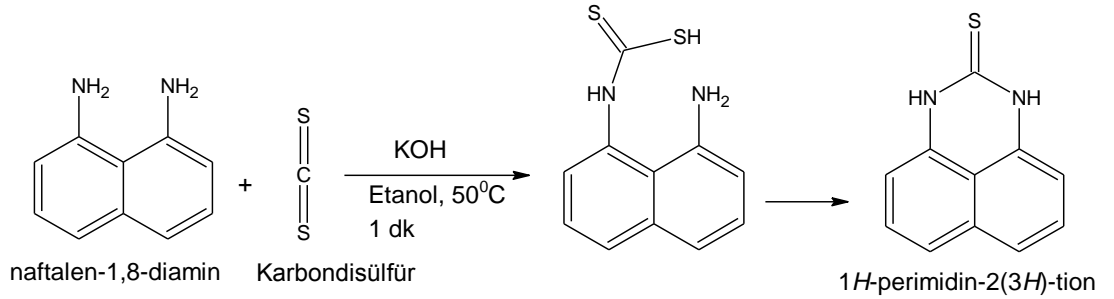
Elementel analizler, Bozok Üniversitesi Fen-Edebiyat Fakültesi Kimya Bölümü'nde, NMR ve IR analizleri Erciyes Üniversitesi Merkez Laboratuvarında yapılmıştır.

3. DENEYSEL ÇALIŞMALAR

3. Başlangıç Bileşiklerinin Sentezi

3.1 1*H*-Perimidin-2(3*H*)-tion Bileşiğinin Sentezi

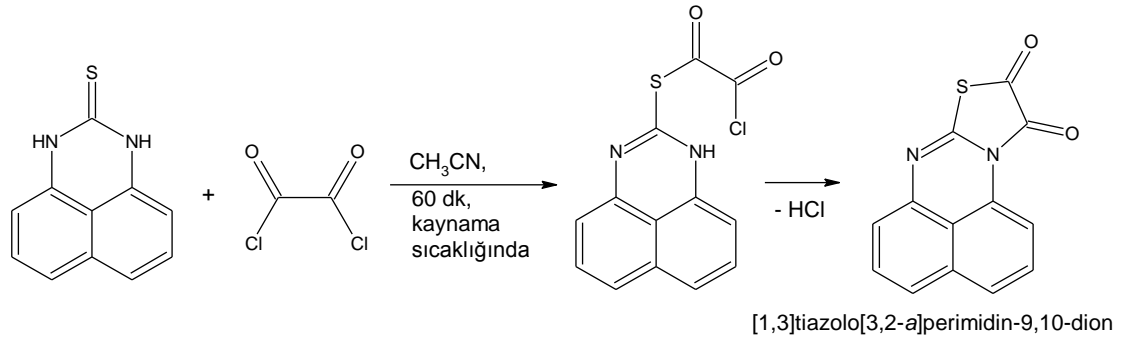
1*H*-Perimidin-2(3*H*)-tion bileşiği başlangıç maddesi olarak literatüre göre sentezlenmiştir [3]. Reaksiyon etil alkolde, katalitik miktardaki KOH varlığında, 1 dakika ısıtılması ile yapılır. Ürün çözelti soğutulunca çöker. Sentez metodu Şekil 3.1’de görülmektedir.



Şekil 3.1. Başlangıç bileşikleri olarak kullanılan 1*H*-Perimidin-2(3*H*)-tion’un literatüre göre sentezi.

3.2. [1,3]tiazolo[3,2-*a*]perimidin-9,10-dion Bileşiğinin Sentezi

Wittig reaksiyonları ile türevlendirilecek [1,3]tiazolo[3,2-*a*]perimidin-9,10-dion bileşiği, 1*H*-Perimidin-2(3*H*)-tion’un oksalil klorür ile asetonitrilde kaynatılmasından yüksek verimle elde edilmiştir. Sentez metodu Şekil 3.2.’de görülmektedir.



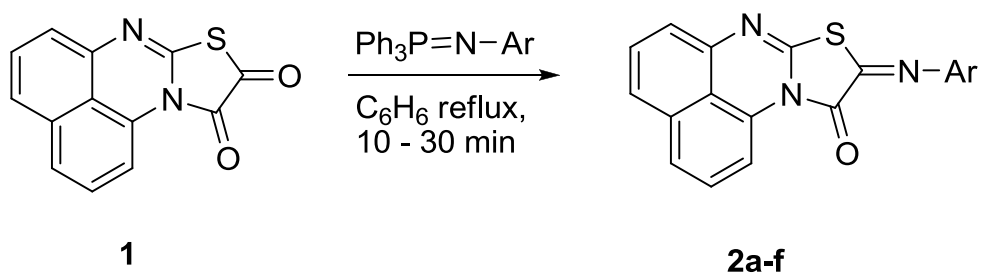
Şekil 3.2. Başlangıç bileşiği olan [1,3]tiazolo[3,2-*a*]perimidin-9,10-dion’un sentezi.

3.3. [1,3]Tiazolo[3,2-*a*]perimidin-9,10-dion Bileşiğinin İminofosforanlar ile aza-Wittig Reaksiyonları.

1 bileşiği; benzende, eşdeğer miktarda, çeşitli iminofosforanlarla kaynatılmıştır (Şekil 3.3. de görüldüğü üzere). Reaksiyon süresi 1 bileşiğinin, reaksiyon ortamında

tamamen tüketilmesi ile tespit edilmiştir (TLC ile kontrol edilerek). Tepkime sonunda çözücü buharlaştırılarak ayrılmış ve kalan ham ürün Tablo 3.1 de görülen çözücülerde kristallendirilerek saflaştırılmıştır.

Saflığı TLC ile kontrol edilen (9*E*)-9-(arilimino)[1,3]tiazolo[3,2-*a*]perimidin-10(9*H*)-on bileşiklerinin (**2a-f**) molekül yapıları elementel analiz, ¹H ve ¹³C NMR ve IR ile araştırılmıştır.



Şekil 3.3. 9-Arilimino süstitüelenmiş perimidinlerin (**2a-f**), iminofosforanlarla yer-seçici sentez tepkimesi.

Tablo 3.1 Bileşiğinin iminofosforanlarla reaksiyon ürünleri ve tepkime verileri.

No	Ar	Ürün	Süre (min)	Verim ^a (%)	Kristallendirme vasıtası	Erime noktası (°C)
1	C ₆ H ₅	2a	15	76	EtOAc	201–202
2	<i>p</i> -Me-C ₆ H ₄	2b	10	77	MeCN	172–173
3	<i>p</i> -MeO-C ₆ H ₄	2c	10	77	EtOAc	229–230
4	<i>p</i> -Br-C ₆ H ₄	2d	10	81	EtOAc	232–233
5	α-C ₁₀ H ₇	2e	30	83	MeCN	198–199
6	<i>p</i> -(C ₆ H ₅ -N=N)-C ₆ H ₄	2f	15	73	DMF	225–226

^a İzole edilmiş bileşiklere ait.

2a bileşiğine ait spektroskopik veriler üzerine karakterizasyon yaptığımızda; ilgili bileşiğin elementel analizi yapı ile uyumludur.

Başlangıç bileşiğimiz olan **1**'in S-C=O grubuna ait karbonunun 178.0 ppm'de ki ¹³C NMR sinyali, tepkime ürünüde kaybolmuştur. Onun yerine 146.5 ppm'de C=N e ait bir karbon sinyali ortaya çıkmıştır. Bu gözlem Wittig reaksiyonunun, **1** bileşiğinin 9 nolu karbonil karbonunda meydana geldiğini göstermektedir.

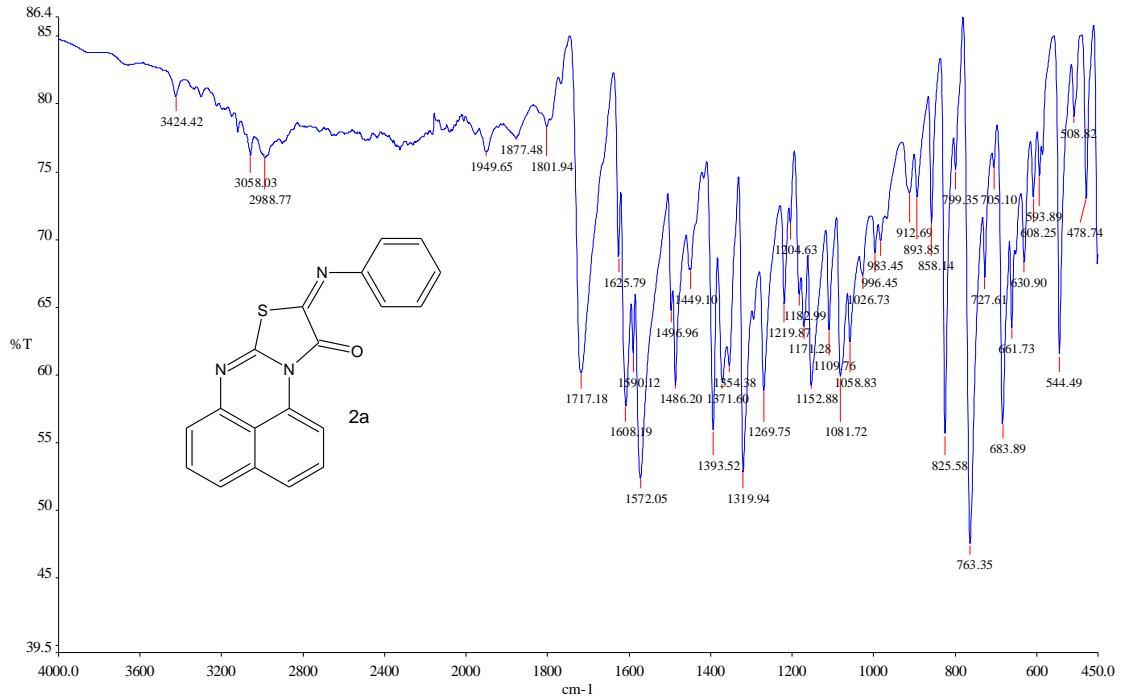
^{13}C NMR spektrumunda, **2a**'ya ait beklendiği gibi 17 rezonans sinyali olduğu görülmüştür. ^1H NMR spektrumunda **2a** nın yapısı ile tam bir uyum içindedir.

2a'nın IR spektrumunda, 1717 cm^{-1} 'de N-C=O grubuna ait C=O gerilme titreşimleri, 1626 cm^{-1} 'de ise C=N grubuna ait gerilme titreşimleri gözlenmiştir.

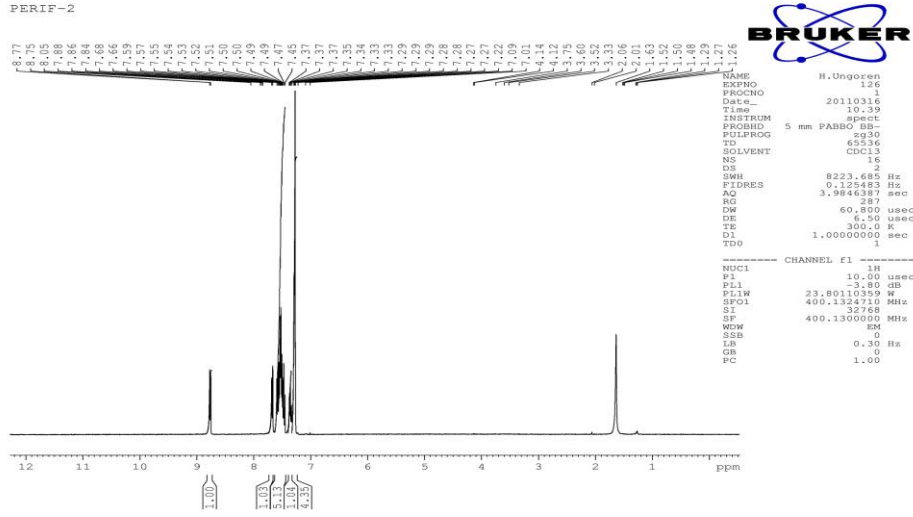
3.3.1. 9-(Fenilimino)[1,3]tiazolo[3,2-a]perimidin-10(9H)-on (**2a**).

2a Bileşiğinin spektroskopik verileri aşağıdaki gibi yorumlanmıştır. IR spektrumu Şekil 3.4'de, ^1H NMR spektrumu Şekil 3.5'de, ^{13}C NMR spektrumu Şekil 3.6'da verilmiştir.

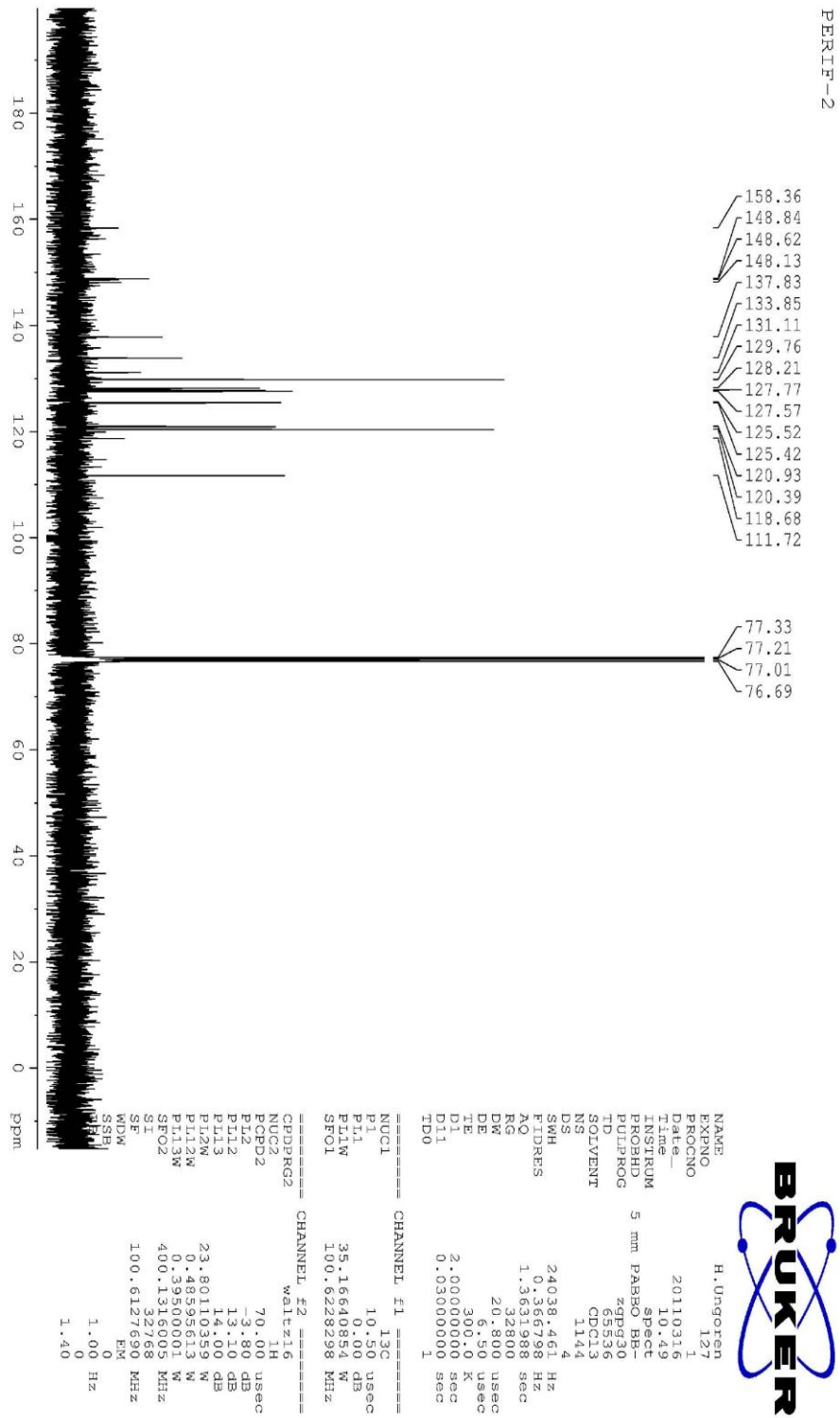
Turuncu katı; EN 201–202 °C; verim 0.250 g 76%; FT-IR (ATR): $\nu_{\text{max}} = 1717$ (C=O), 1626 (C=N) cm^{-1} ; ^1H NMR (400 MHz, CDCl_3): δ (ppm) 8.78–7.22 (m, 11H, Ar-H); ^{13}C NMR (CDCl_3 , 100 MHz): δ (ppm) 158.4 (N=C–S), 148.8 (C=O), 148.6 (C=N–Ar), 148.1, 137.8, 133.9, 131.1, 129.8, 128.2, 127.8, 127.6, 125.5, 125.4, 121.0, 120.4, 118.7, 111.7 (C=C, arom.); Anal. Calcd. For $\text{C}_{19}\text{H}_{11}\text{N}_3\text{OS}$ (329 g/mol): C, 69.28; H, 3.37; N, 12.76; S, 9.74 Found: C, 69.43; H, 3.31; N, 12.95; S, 9.92%.



Şekil 3.4. **2a** Bileşiğinin IR spektrumu.



Şekil 3.5. 2a Bileşiğinin ¹H NMR spektrumu.

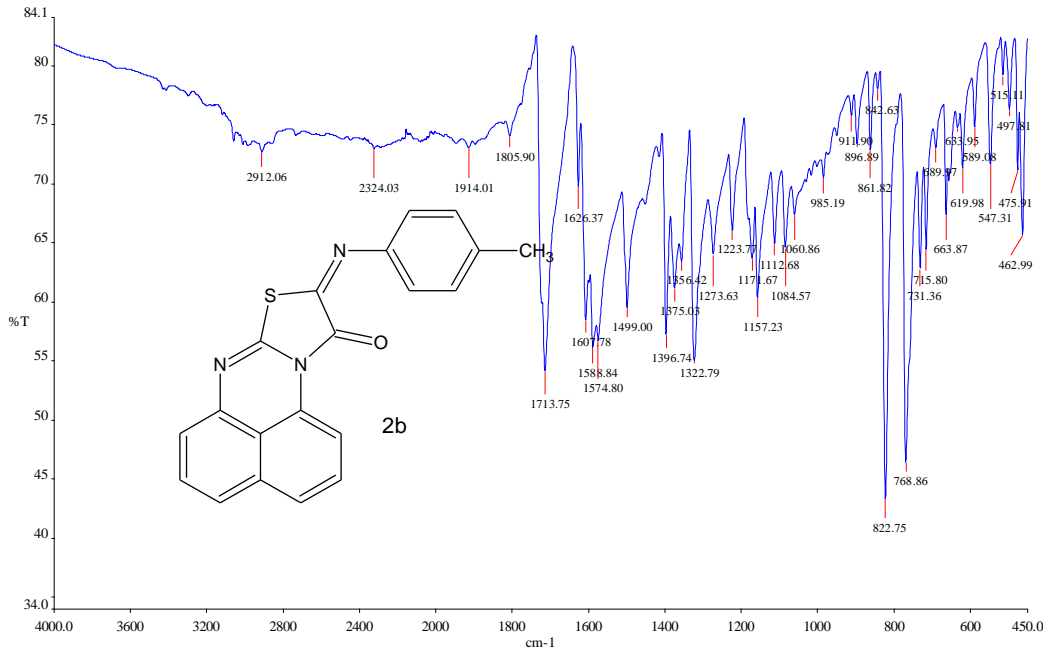


Şekil 3.6. 2a Bileşiğinin ¹³C NMR spektrumu.

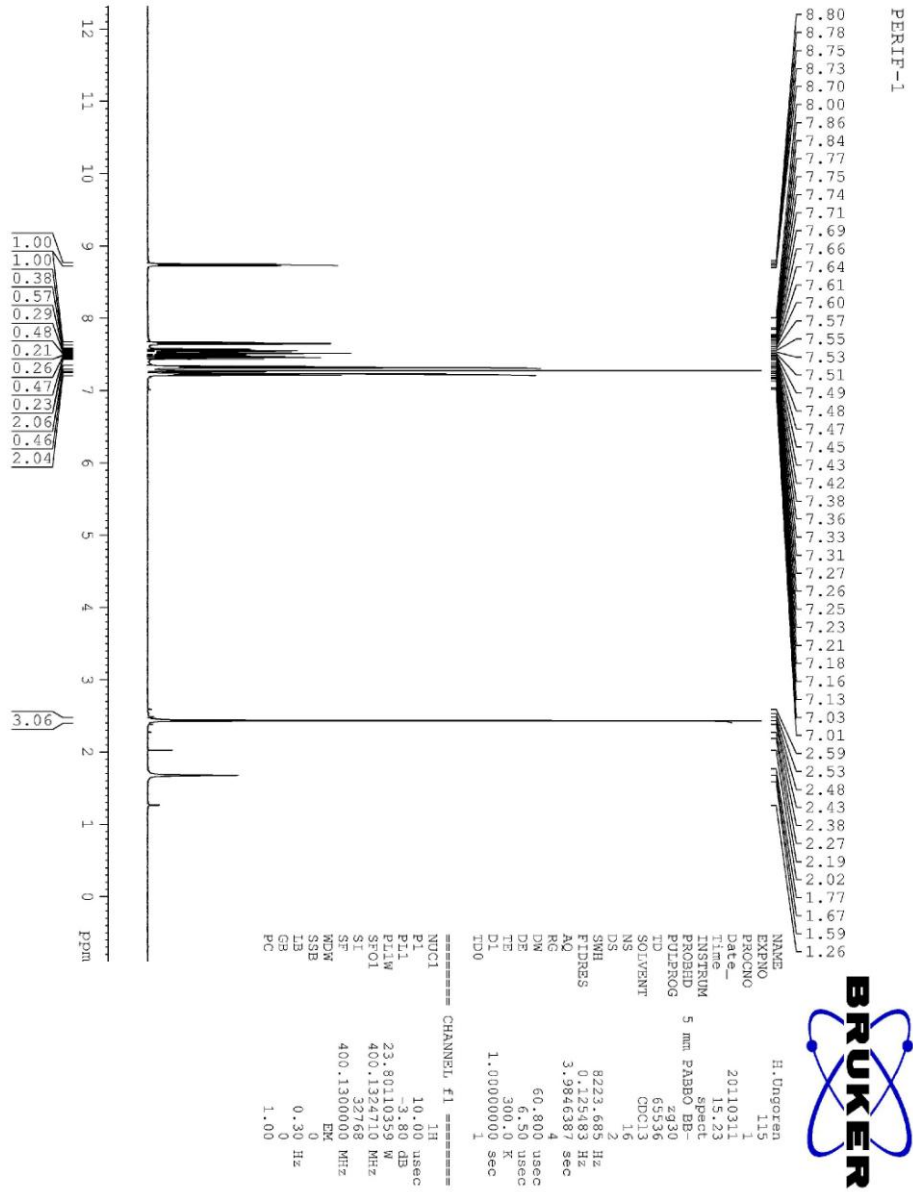
3.3.2. 9-[(4-Metilfenil)imino][1,3]tiazolo[3,2-a]perimidin-10(9H)-on (2b).

2b Bileşiminin spektroskopik verileri aşağıdaki gibi yorumlanmıştır. IR spektrumu Şekil 3.7’de, ¹H NMR spektrumu Şekil 3.8’de, ¹³C NMR spektrumu Şekil 3.9’da verilmiştir.

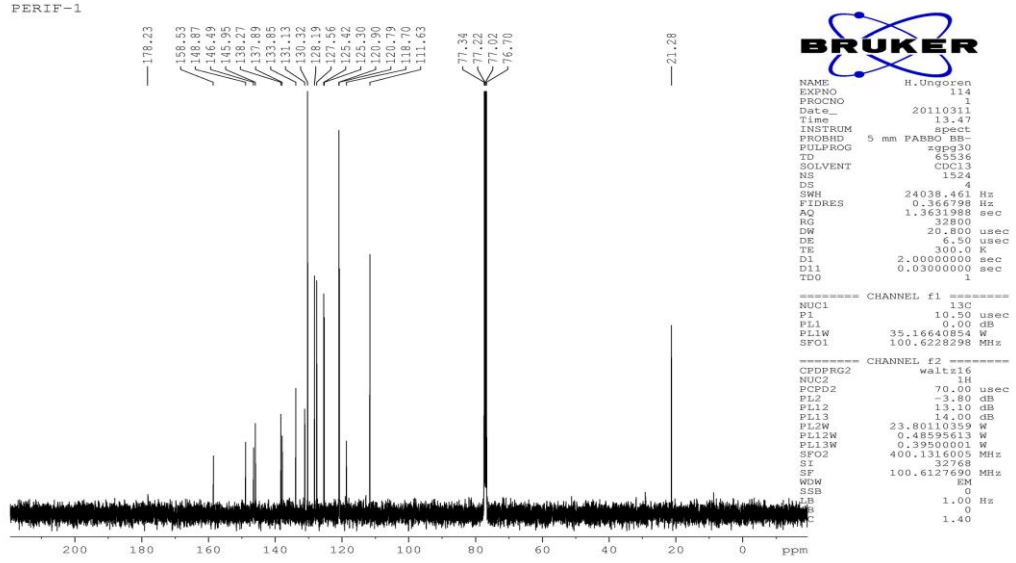
Turuncu katı; EN 172–173 °C; verim 0.264 g 77%; FT-IR (ATR): ν_{max} = 1714 (C=O), 1626 (C=N) cm^{-1} ; ¹H NMR (400 MHz, CDCl₃): δ (ppm) 8.75–7.21 (m, 10H, Ar-H), 2.43 (s, 3H, Me); ¹³C NMR (CDCl₃, 100 MHz): δ (ppm) 158.5 (N=C–S), 148.9 (C=O), 146.5 (C=N–Ar), 146.0, 138.3, 137.9, 133.9, 131.1, 130.3, 128.2, 127.6, 125.4, 125.3, 120.9, 120.8, 118.7, 111.6, (C=C, arom.), 21.3 (Me); Hesaplanan C₂₀H₁₃N₃OS (343 g/mol): C, 69.95; H, 3.82; N, 12.24; S, 9.34 Bulunan: C, 69.82; H, 3.89; N, 12.36; S, 9.25%.



Şekil 3.7 2b Bileşiminin IR spektrumu.



Şekil 3.8. 2b Bileşiğinin ¹H NMR spektrumu.

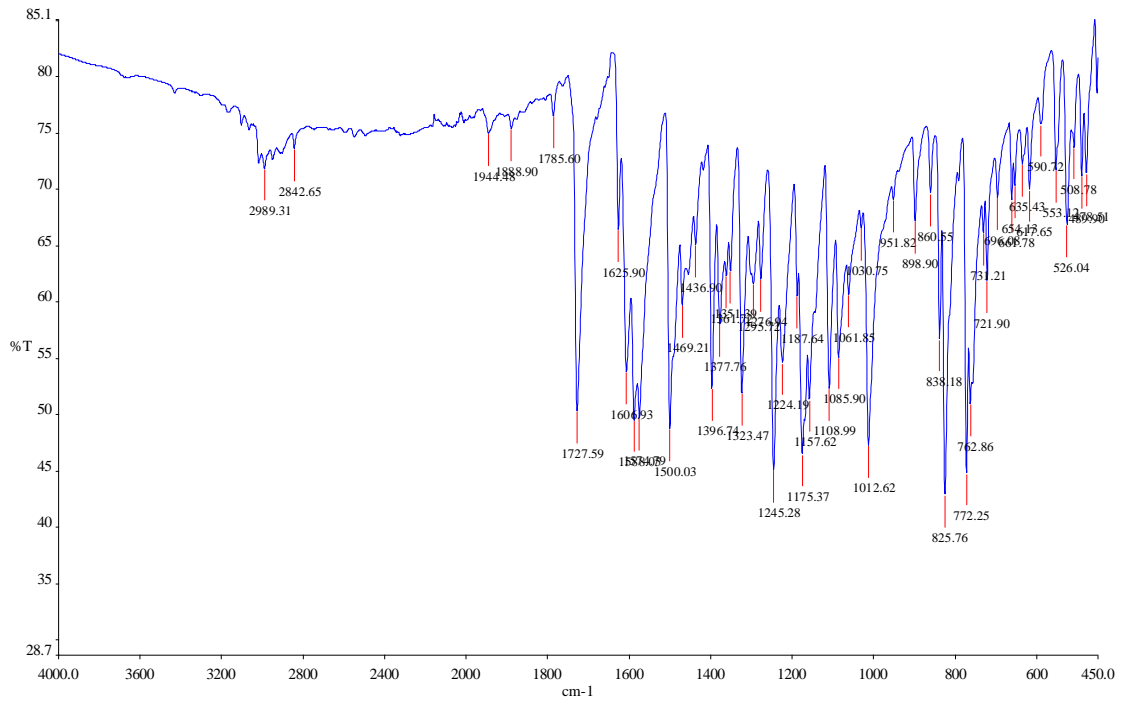


Şekil 3.9. 2b Bileşiğinin ^{13}C NMR spektrumu.

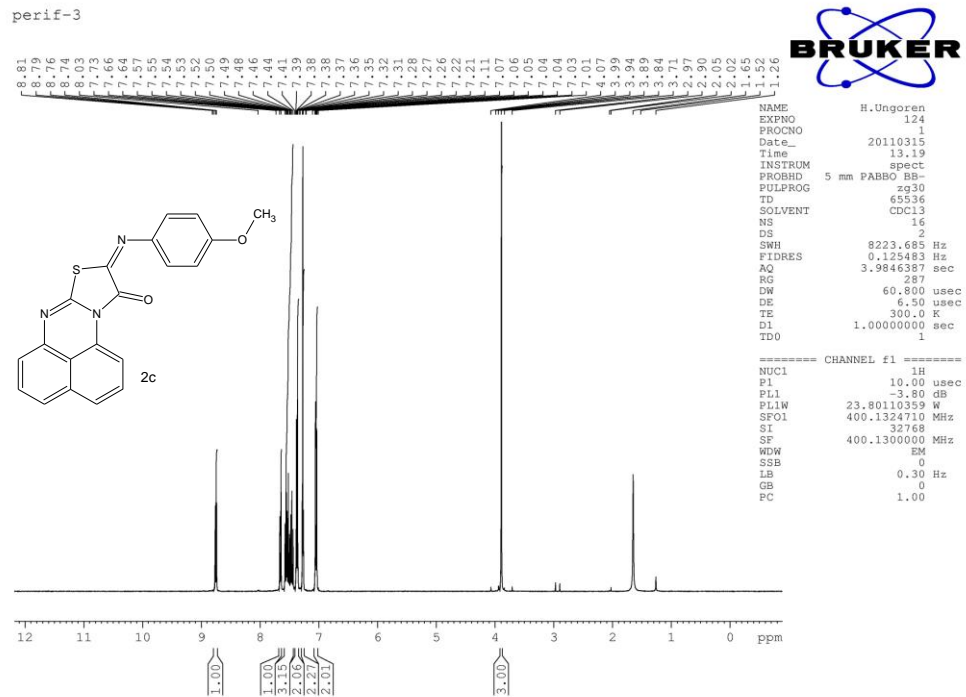
3.3.3. 9-[(4-Metoksifenil)imino][1,3]tiazolo[3,2-a]perimidin-10(9H)-on (2c).

2c Bileşiğinin spektroskopik verileri aşağıdaki gibi yorumlanmıştır. IR spektrumu Şekil 3.10'de, ^1H NMR spektrumu Şekil 3.11'de, ^{13}C NMR spektrumu Şekil 3.12'de verilmiştir.

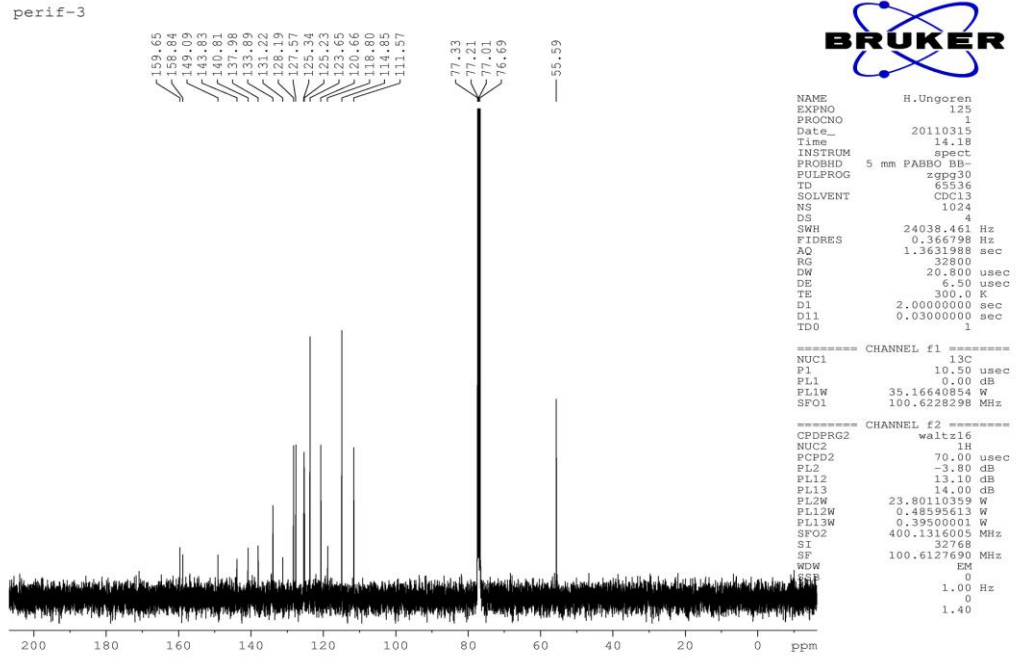
Turuncu katı; EN 229–230 °C; Verim 0.276 g 77%; FT-IR (ATR): ν_{\max} = 1728 (C=O), 1626 (C=N) cm^{-1} ; ^1H NMR (400 MHz, CDCl_3): δ (ppm) 8.76–6.99 (m, 10H, Ar-H), 3.89 (s, 3H, OMe); ^{13}C NMR (CDCl_3 , 100 MHz): δ (ppm) 158.8 (N=C–S), 149.1 (C=O), 143.8 (C=N–Ar), 159.7, 140.8, 138.0, 133.9, 131.2, 128.2, 127.6, 125.3, 125.2, 123.7, 120.7, 118.8, 114.9, 111.6 (C=C, arom.), 55.6 (OMe); Hesaplanan $\text{C}_{20}\text{H}_{13}\text{N}_3\text{O}_2\text{S}$ (359 g/mol): C, 66.84; H, 3.65; N, 11.69; S, 8.92 Bulunan: C, 66.71; H, 3.67; N, 11.48; S, 9.12%.



Şekil 3.10. 2c Bileşiminin IR spektrumu.



Şekil 3.11. 2c Bileşiminin ¹H NMR spektrumu.

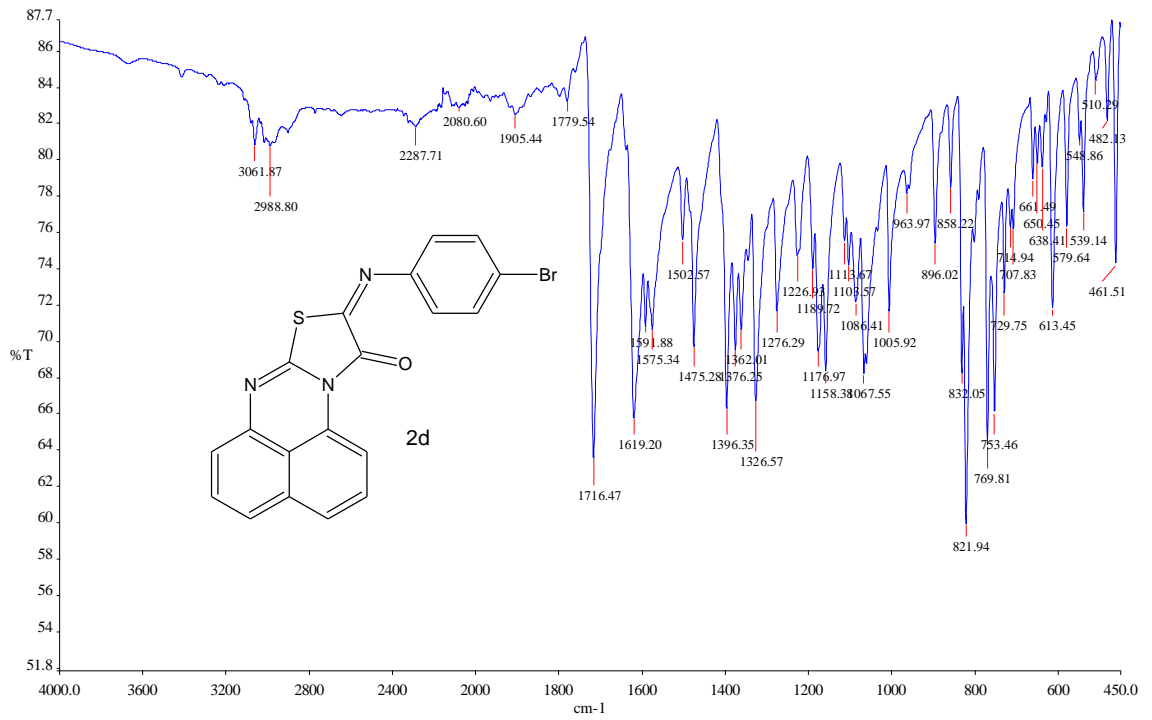


Şekil 3.12. 2c Bileşiğinin ^{13}C NMR spektrumu.

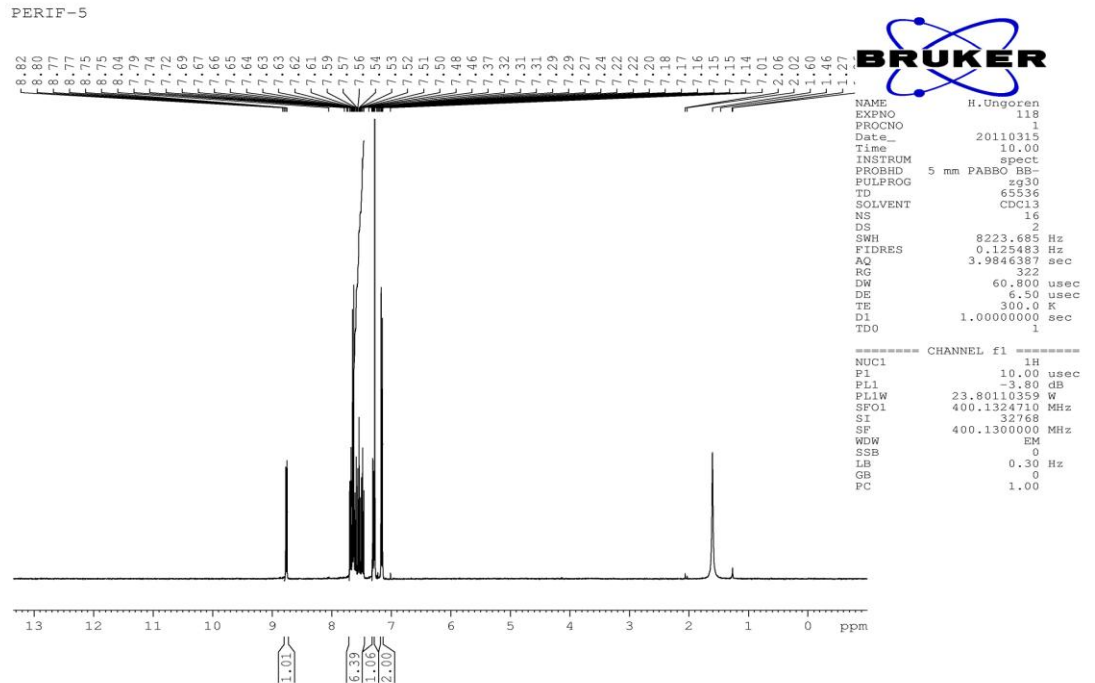
3.3.4. 9-[(4-Bromofenil)imino][1,3]tiazolo[3,2-a]perimidin-10(9H)-on (2d).

2d Bileşiğinin spektroskopik verileri aşağıdaki gibi yorumlanmıştır. IR spektrumu Şekil 3.13'de, ^1H NMR spektrumu Şekil 3.14'de, ^{13}C NMR spektrumu Şekil 3.15'de verilmiştir.

Turuncu katı; EN 232–233 °C; verim 0.330 g 81%; FT-IR (ATR): ν_{max} = 1716 (C=O), 1619 (C=N) cm^{-1} ; ^1H NMR (400 MHz, CDCl_3): δ (ppm) 8.77–7.14 (m, 10H, Ar-H); ^{13}C NMR (CDCl_3 , 100 MHz): δ (ppm) 158.1 (N=C–S), 148.0 (C=O), 147.7 (C=N–Ar), 137.8, 133.8, 133.0, 131.1, 128.3, 127.6, 125.7, 125.6, 122.1, 121.3, 121.2, 118.6, 111.8, (C=C, arom.); Hesaplanan $\text{C}_{19}\text{H}_{10}\text{BrN}_3\text{OS}$ (408 g/mol): C, 55.89; H, 2.47; N, 10.29; S, 7.85 Bulunan: C, 55.68; H, 2.47; N, 10.18; S, 7.62%.

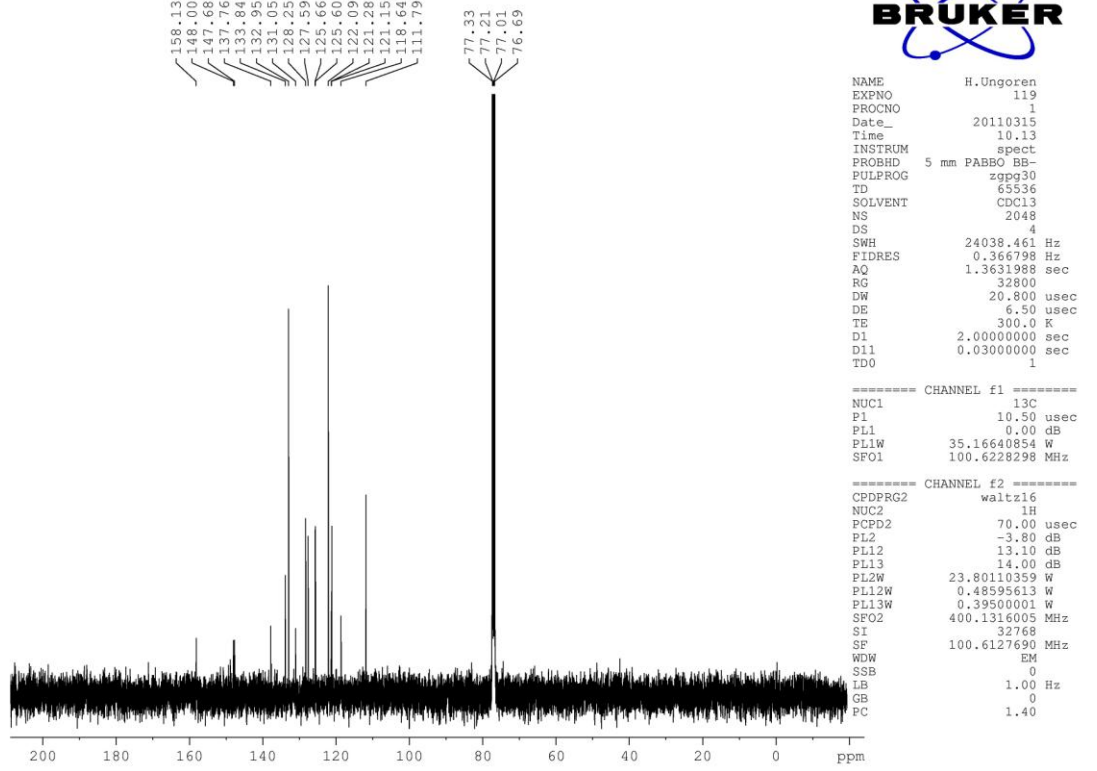


Şekil 3.13. 2d Bileşiğinin IR spektrumu.



Şekil 3.14. 2d Bileşiğinin ¹H NMR spektrumu.

PERIF-5



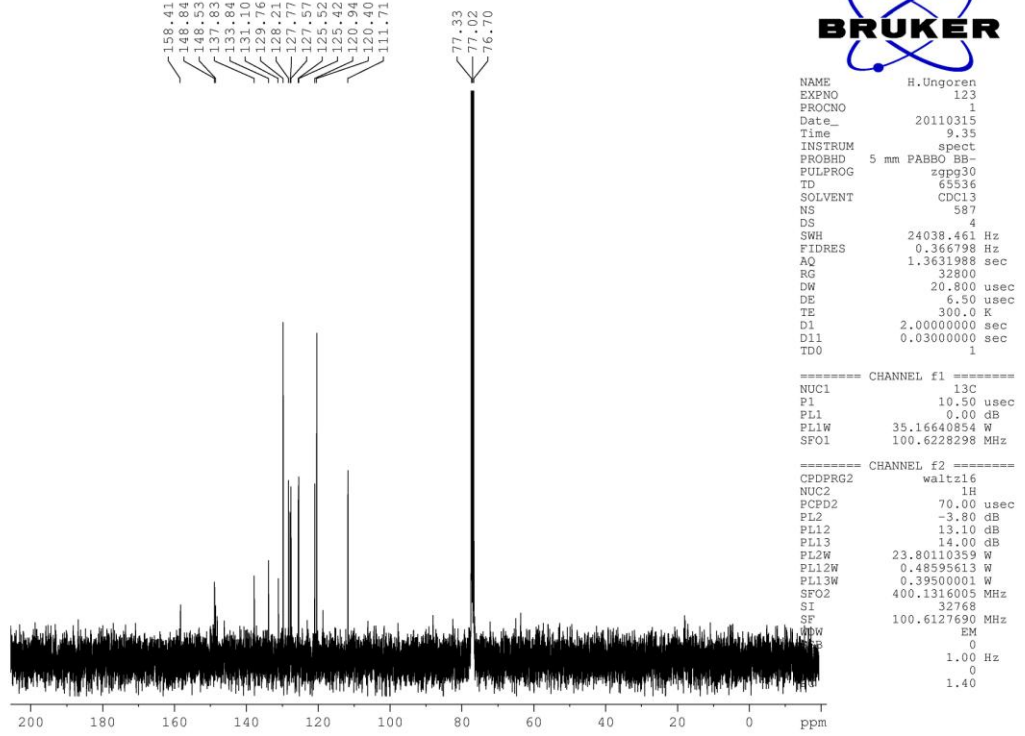
Şekil 3.15. 2d Bileşiğinin ^{13}C NMR spektrumu.

3.3.5. 9-(1-Naftilimino)[1,3]tiyazolo[3,2-a]perimidin-10(9H)-on (2e).

2e Bileşiğinin spektroskopik verileri aşağıdaki gibi yorumlanmıştır. IR spektrumu Şekil 3.16'da, ^1H NMR spektrumu Şekil 3.17'de, ^{13}C NMR spektrumu Şekil 3.18'de verilmiştir.

Turuncu katı; EN 198–199 °C; verim 0.315 g 83%; FT-IR (ATR): ν_{max} = 1717 (C=O), 1626 (C=N) cm^{-1} ; ^1H NMR (400 MHz, CDCl_3): δ (ppm) 8.80–7.22 (m, 13H, Ar-H); ^{13}C NMR (CDCl_3 , 100 MHz): δ (ppm) 158.4 (N=C–S), 148.8 (C=O), 148.5 (C=N–Ar), 137.8, 133.8, 131.1, 129.8, 128.2, 127.8, 127.6, 125.5, 125.4, 121.0, 120.4, 111.7 (C=C, arom.); Hesaplanan $\text{C}_{23}\text{H}_{13}\text{N}_3\text{OS}$ (408 g/mol): C, 72.80; H, 3.45; N, 11.07; S, 8.45 Bulunan C, 72.99; H, 3.42; N, 11.01; S, 8.49%.

PERIF-4

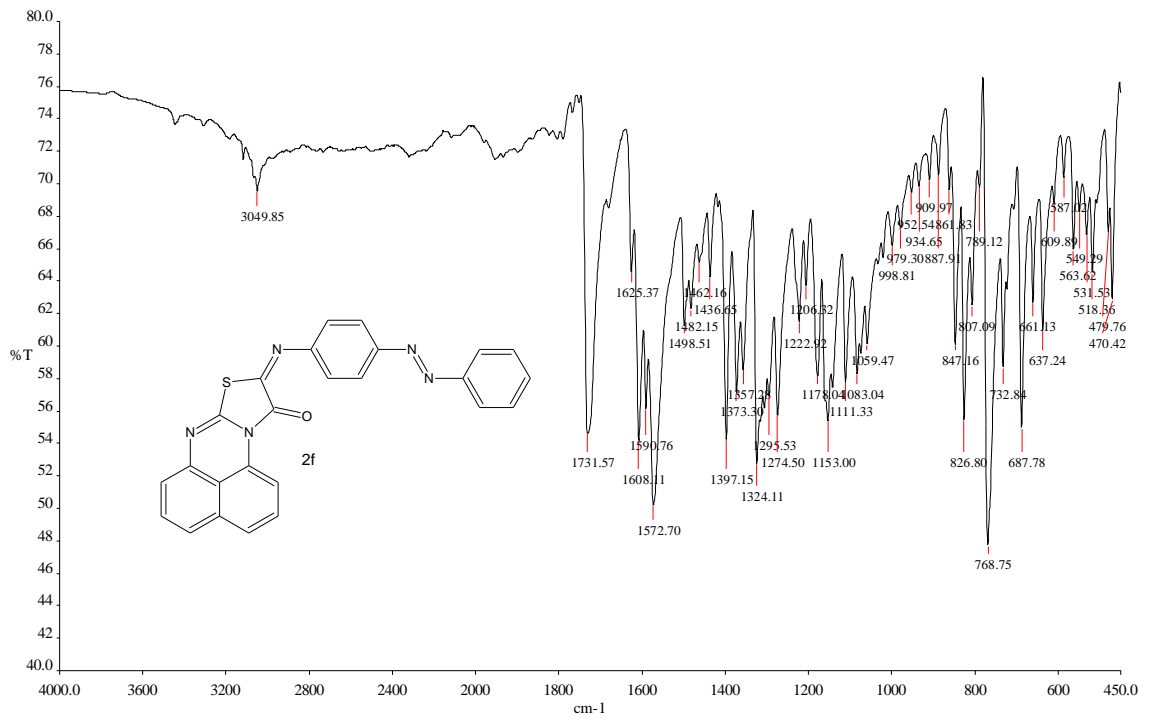


Şekil 3.18. 2e Bileşiğinin ^{13}C NMR spektrumu.

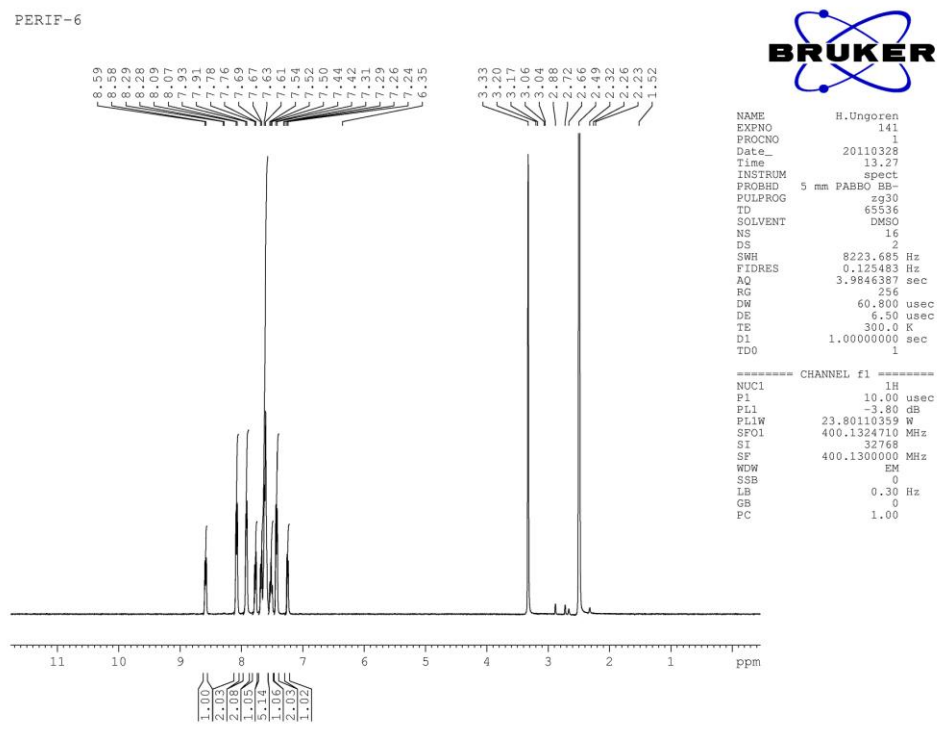
3.3.6. 9-(4-Fenildiazenilfenilimino)[1,3]tiyazolo[3,2-a]perimidin-10(9H)-on (2f).

2f Bileşiğinin spektroskopik verileri aşağıdaki gibi yorumlanmıştır. IR spektrumu Şekil 3.19'da, ^1H NMR spektrumu Şekil 3.20'de, ^{13}C NMR spektrumu Şekil 3.21'de verilmiştir.

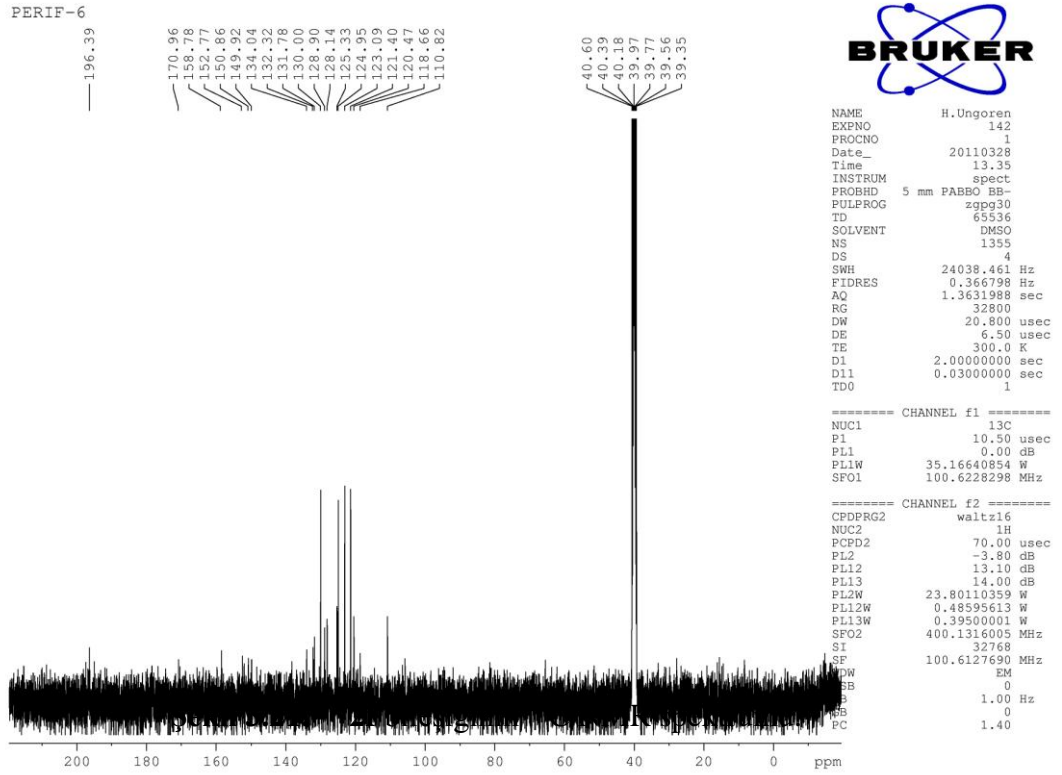
Kırmızı katı; EN 225–226 °C; verim 0.317 g 73%; FT-IR (ATR): ν_{max} = 1732 (C=O), 1625 (C=N) cm^{-1} ; ^1H NMR (400 MHz, DMSO-d_6): δ (ppm) 8.59–7.24 (m, 15H, Ar-H); ^{13}C NMR (CDCl_3 , 100 MHz): δ (ppm) 158.8 (N=C–S), 152.8 (C=O), 150.9 (C=N–Ar), 149.9, 134.0, 132.3, 131.8, 130.0, 128.9, 128.1, 125.3, 125.0, 123.1, 121.4, 120.5, 118.7, 110.8 (C=C, arom.); Hesaplanan $\text{C}_{23}\text{H}_{13}\text{N}_3\text{OS}$ (408 g/mol): C, 72.80; H, 3.45; N, 11.07; S, 8.45 Bulunan: C, 72.99; H, 3.42; N, 11.01; S, 8.49%.



Şekil 3.19. 2f Bileşiğinin IR spektrumu.



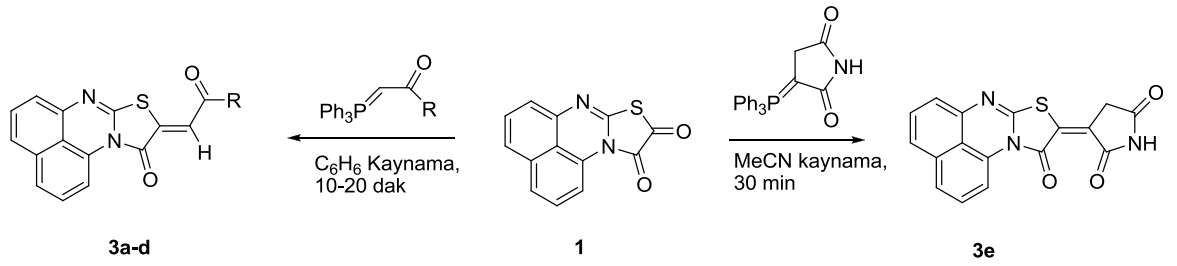
Şekil 3.20. 2f Bileşiğinin ¹H NMR spektrumu.



3.4. [1,3]tiazolo[3,2-a]perimidin-9,10-dion Bileşiğinin Fosforanlar ile Wittig Reaksiyonları.

1 bileşiği; benzende, eşdeğer miktarda, çeşitli fosforanlarla kaynatılmıştır (Şekil 3.22. de görüldüğü üzere). Reaksiyon süresi **1** bileşiğinin, reaksiyon ortamında tamamen tüketilmesi ile tespit edilmiştir (TLC ile kontrol edilerek). Tepkime sonunda çözücü buharlaştırılarak ayrılmış ve kalan ham ürün Tablo 3.1’de görülen çözücülerde kristallendirilerek saflaştırılmıştır.

Saflığı TLC ile kontrol edilen (9*E*)-9-(açilmetilen)[1,3]tiazolo[3,2-*a*]perimidin-10(9*H*)-on bileşiklerinin (**3a-e**) molekül yapıları elementel analiz, ¹H ve ¹³C NMR ve IR ile araştırılmıştır.



Şekil 3.22. 9-Açilmetilen süstitüelenmiş perimidinlerin (**3a–e**), fosforanlarla yer seçici sentez tepkimesi.

Tablo 3.2: Bileşik **1**'in Wittig reaksiyon ürünleri ve deneysel verileri.

No	R	Ürün	Süre(dak)	Verim ^a (%)	Kristallendirme vasıtası	EN (°C)
1	MeO	3a	10	87	MeCN	216–217 ^b
2	EtO	3b	10	81	MeCN	179–180
3	Me	3c	10	89	MeCN	203–204
4	CH ₂ COOEt	3d	20	83	Xylene	193–194
5	–	3e	60	54	DMF	307–308

^a Saflaştırılmış bileşiğin verimi.

^b Lit. EN: 215–218 °C.

3c bileşiğine ait spektroskopik veriler üzerine karakterizasyon yaptığımızda; ilgili bileşiğin elementel analizi yapı ile uyumludur.

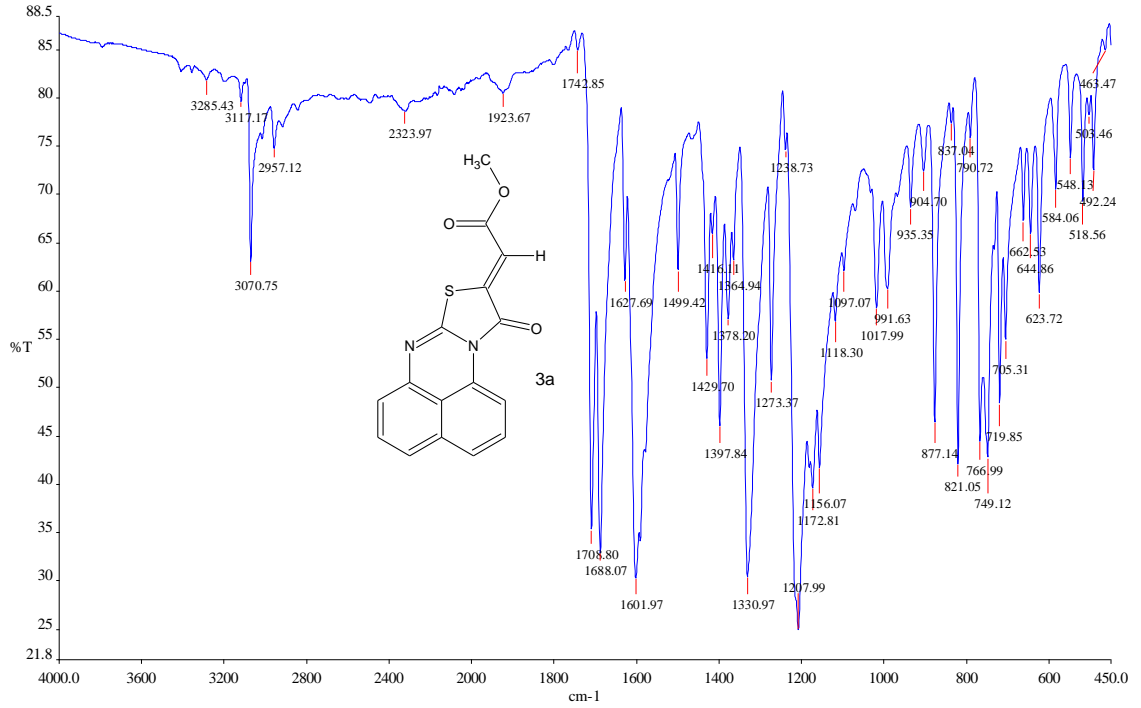
1 bileşiğinin fosforanlarla reaksiyon ürünü Z-konfigürasyonunda elde edilmiştir. Örneğin **3c** bileşiğine ait =CH grubunun protonu, ¹H NMR spektrumunda 7.37 ppm'de gözlenmiştir. Spektroskopik verilere göre **1** bileşiği ile metilenfosforanlar stereo-seçici tepkime vermiştir. Bu durum, ürünlerin termodinamik kararlılığın bir sonucu olarak ortaya çıkmıştır. Ürünlerin termodinamik kararlılığı, metilen protonu ile halkada bulunan karbonil oksijeni arasındaki H-bağı sağlamaktadır.

3.4.1. Metil (2Z)-(10-okso[1,3]tiyazolo[3,2-a]perimidin-9(10H)-iliden)asetat (**3a**).

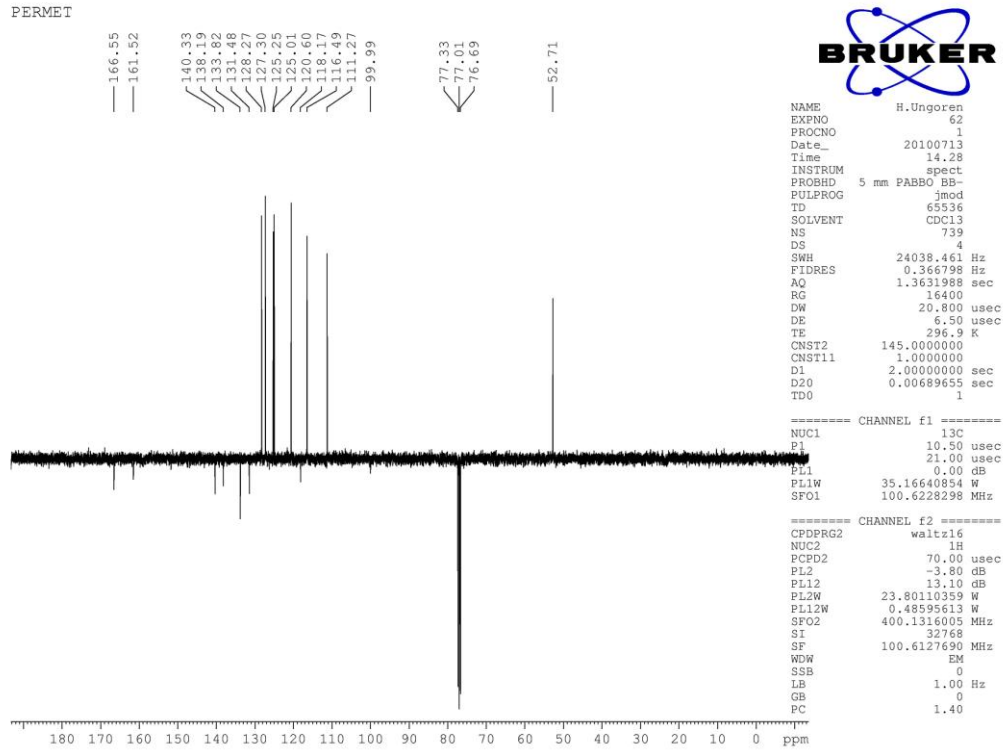
3a Bileşiğinin spektroskopik verileri aşağıdaki gibi yorumlanmıştır. IR spektrumu Şekil 3.23'de, ¹H NMR spektrumu Şekil 3.24'de, ¹³C NMR spektrumu Şekil 3.25'de verilmiştir.

Kırmızı katı; EN 216–217 °C; verim 0.270 g 87%; FT-IR (ATR): ν_{max} = 1709 (COOMe), 1688 (NC=O), 1628 (C=N) cm⁻¹; ¹H NMR (400 MHz, CDCl₃): δ (ppm)

8.59–7.23 (m, 6H, Ar-H), 7.05 (s, 1H, C=CH), 3.91 (s, 3H, OMe); ^{13}C NMR (CDCl_3 , 100 MHz): δ (ppm) 166.6 (MeC=O), 140.3 (N-C=O), 161.5, 138.2, 133.8, 131.5, 128.3, 127.3, 125.3, 125.0, 120.6, 118.2, 116.5, 111.3, 100.0 (C=C and C=N), 52.7 (OMe); Hesaplanan $\text{C}_{16}\text{H}_{10}\text{N}_2\text{O}_3\text{S}$ (310 g/mol): C, 61.93; H, 3.25; N, 9.03; S, 10.33 Bulunan: C, 62.16; H, 3.29; N, 9.22; S, 10.06%.



Şekil 3.23. 3a Bileşiğinin IR spektrumu.

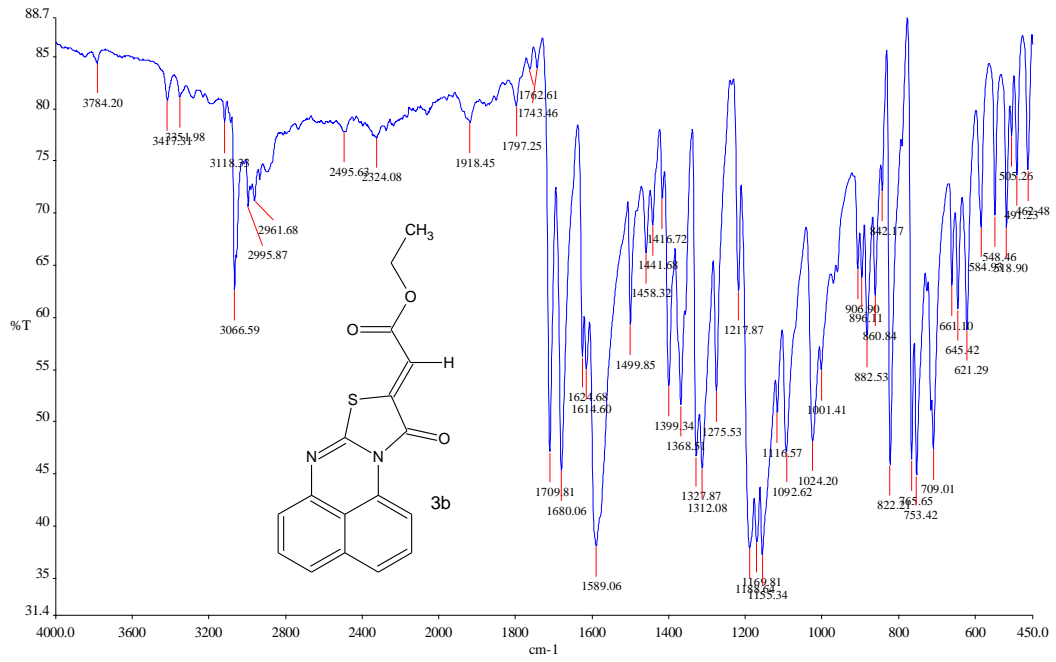


Şekil 3.25. 3a bileşiğinin ^{13}C NMR spektrumu.

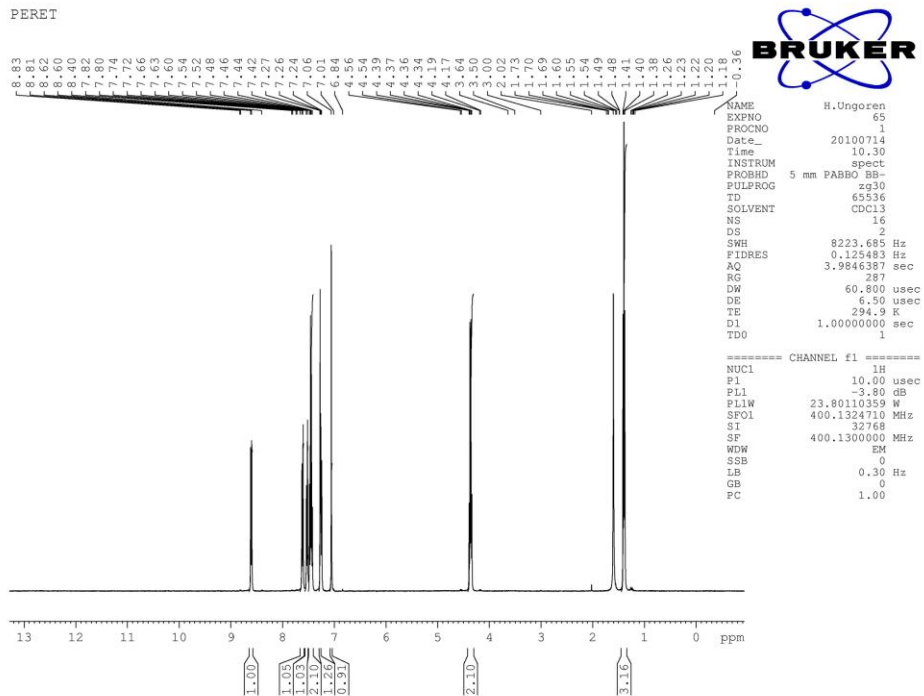
3.4.2. Etil (2Z)-(10-okso[1,3]tiyazolo[3,2-a]perimidin-9(10H)-ylidene)asetat (3b).

3b Bileşiğinin spektroskopik verileri aşağıdaki gibi yorumlanmıştır. IR spektrumu Şekil 3.26'de, ^1H NMR spektrumu Şekil 3.27'de, ^{13}C NMR spektrumu Şekil 3.28'de verilmiştir.

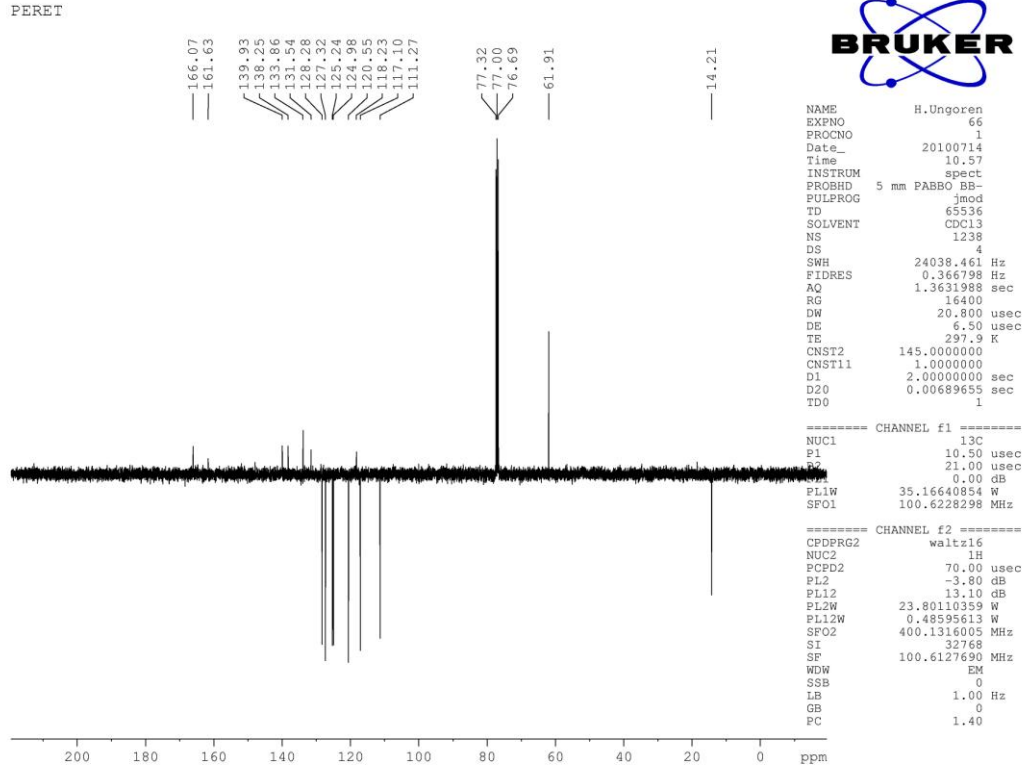
Kırmızı katı; EN 179–180 °C; verim 0.262 g 81%; FT-IR (ATR): ν_{max} = 1710 (COOEt), 1680 (NC=O), 1625 (C=N) cm^{-1} ; ^1H NMR (400 MHz, CDCl_3): δ (ppm) 8.62–7.24 (m, 6H, Ar-H), 7.06 (s, 1H, C=CH), 4.37 (q, J = 5.0 Hz, 2H, OCH_2), 1.40 (t, J = 6.0 Hz, 3H, CH_3); ^{13}C NMR (CDCl_3 , 100 MHz): δ (ppm) 166.1 (MeC=O), 139.9 (N-C=O), 161.6, 139.9, 138.3, 133.9, 131.5, 128.3, 127.3, 125.2, 125.0, 120.6, 118.2, 117.1, 111.3 (C=C and C=N), 61.9 (OCH_2), 14.2 (CH_3); Hesaplanan $\text{C}_{17}\text{H}_{12}\text{N}_2\text{O}_3\text{S}$ (324 g/mol): C, 62.95; H, 3.73; N, 8.64; S, 9.89 Bulunan: C, 62.82; H, 3.80; N, 8.78; S, 10.11%.



Şekil 3.26. 3b Bileşiğinin IR spektrumu.



Şekil 3.27. 3b Bileşiğinin ¹H NMR spektrumu.

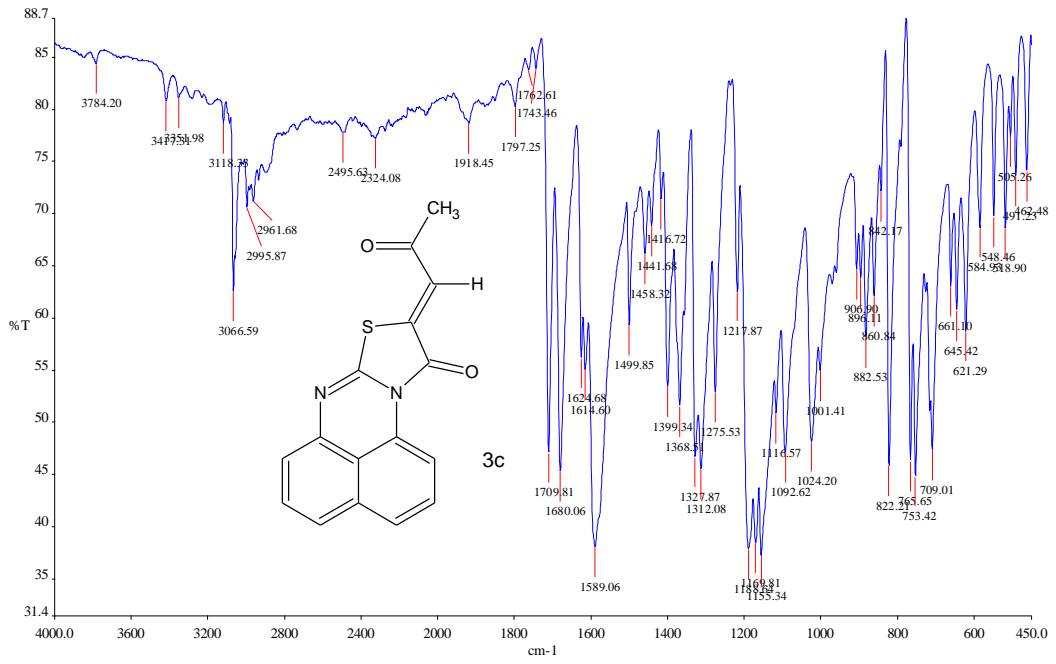


Şekil 3.28. 3b Bileşiğinin ^{13}C NMR spektrumu.

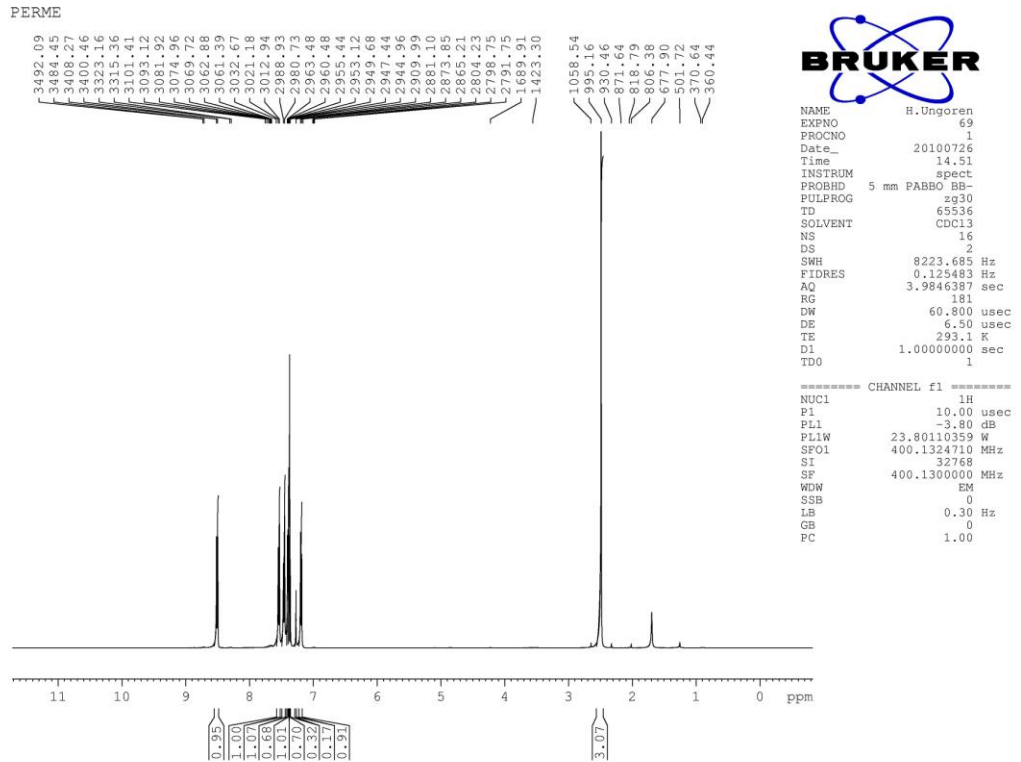
3.4.3. (9Z)-9-(2-Oksopropiliden)[1,3]tiyazolo[3,2-a]perimidin-10(9H)-on (3c).

3c Bileşiğinin spektroskopik verileri aşağıdaki gibi yorumlanmıştır. IR spektrumu Şekil 3.29'de, ^1H NMR spektrumu Şekil 3.30'de, ^{13}C NMR spektrumu Şekil 3.31'de verilmiştir.

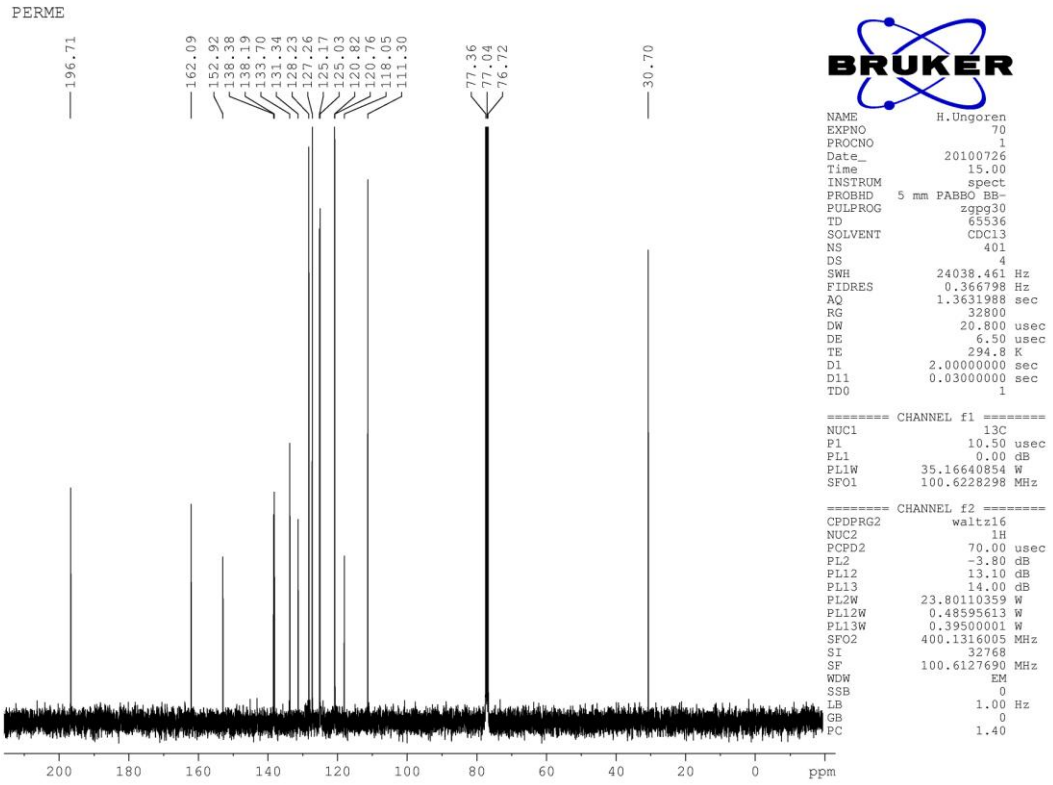
Kırmızı-kahve katı; EN 203–204 °C; verim 0.262 g 89%; FT-IR (ATR): $\nu_{\text{max}} = 1728$ (C=O), 1626 (C=N) cm^{-1} ; ^1H NMR (400 MHz, CDCl_3): δ (ppm) 8.52–7.16 (m, 6H, Ar-H), 7.37 (s, 1H, C=CH), 2.49 (s, 3H, Me); ^{13}C NMR (CDCl_3 , 100 MHz): δ (ppm) 196.7 (MeC=O), 153.0 (N-C=O), 162.1, 138.4, 138.2, 133.7, 131.3, 128.2, 127.3, 125.2, 125.0, 120.8, 120.8, 118.1, 111.3 (C=C and C=N), 30.7 (Me); Hesaplanan $\text{C}_{16}\text{H}_{10}\text{N}_2\text{O}_2\text{S}$ (294 g/mol): C, 65.29; H, 3.42; N, 9.52; S, 10.89 Bulunan: C, 65.46; H, 3.42; N, 9.41; S, 10.97%.



Şekil 3.29. 3c Bileşiğinin IR spektrumu.



Şekil 3.30. 3c Bileşiğinin ¹H NMR spektrumu.

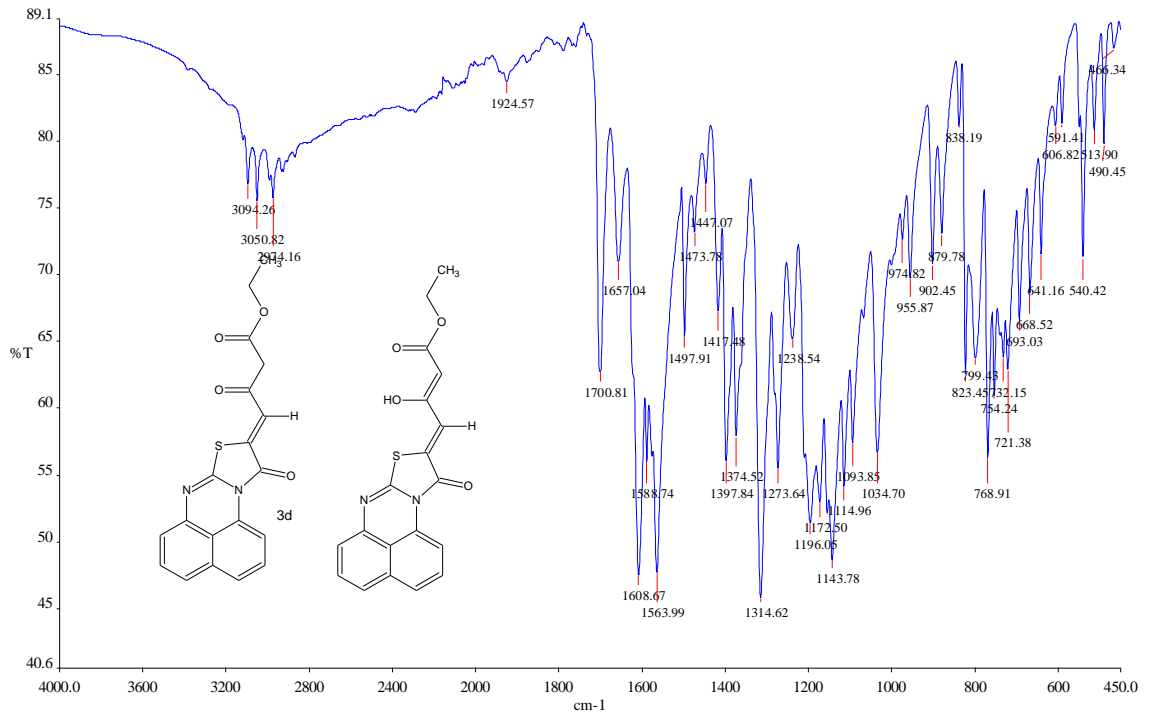


Şekil 3.31. 3c Bileşiğinin ^{13}C NMR spektrumu.

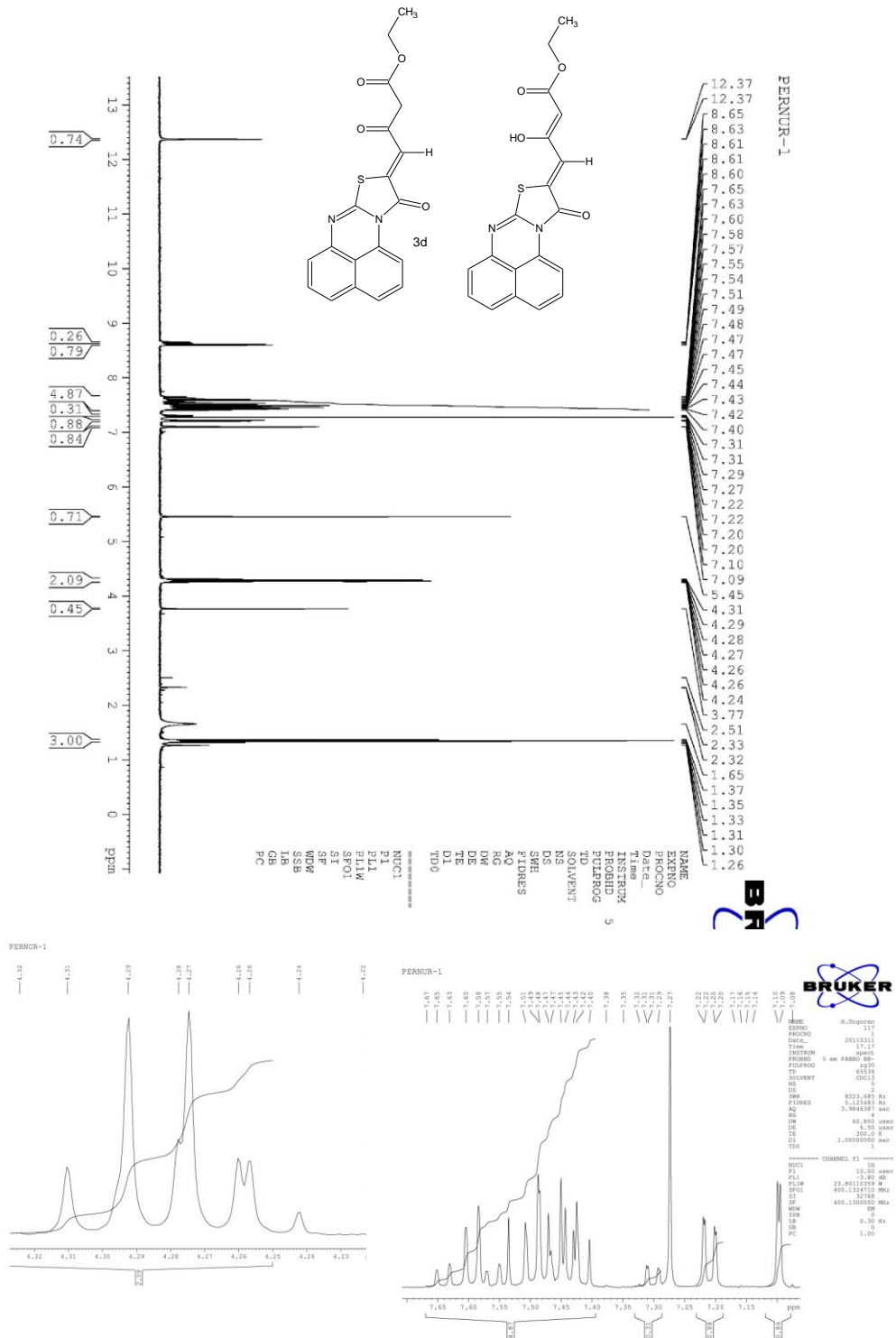
3.4.4. Etil (4Z)-3-okso-4-(10-okso[1,3]tiyazolo[3,2-a]perimidin-9(10H)-iliden)bütanoat (3d).

3d Bileşiğinin spektroskopik verileri aşağıdaki gibi yorumlanmıştır. IR spektrumu Şekil 3.32'de, ^1H NMR spektrumu Şekil 3.33'de, ^{13}C NMR spektrumu Şekil 3.34'de verilmiştir.

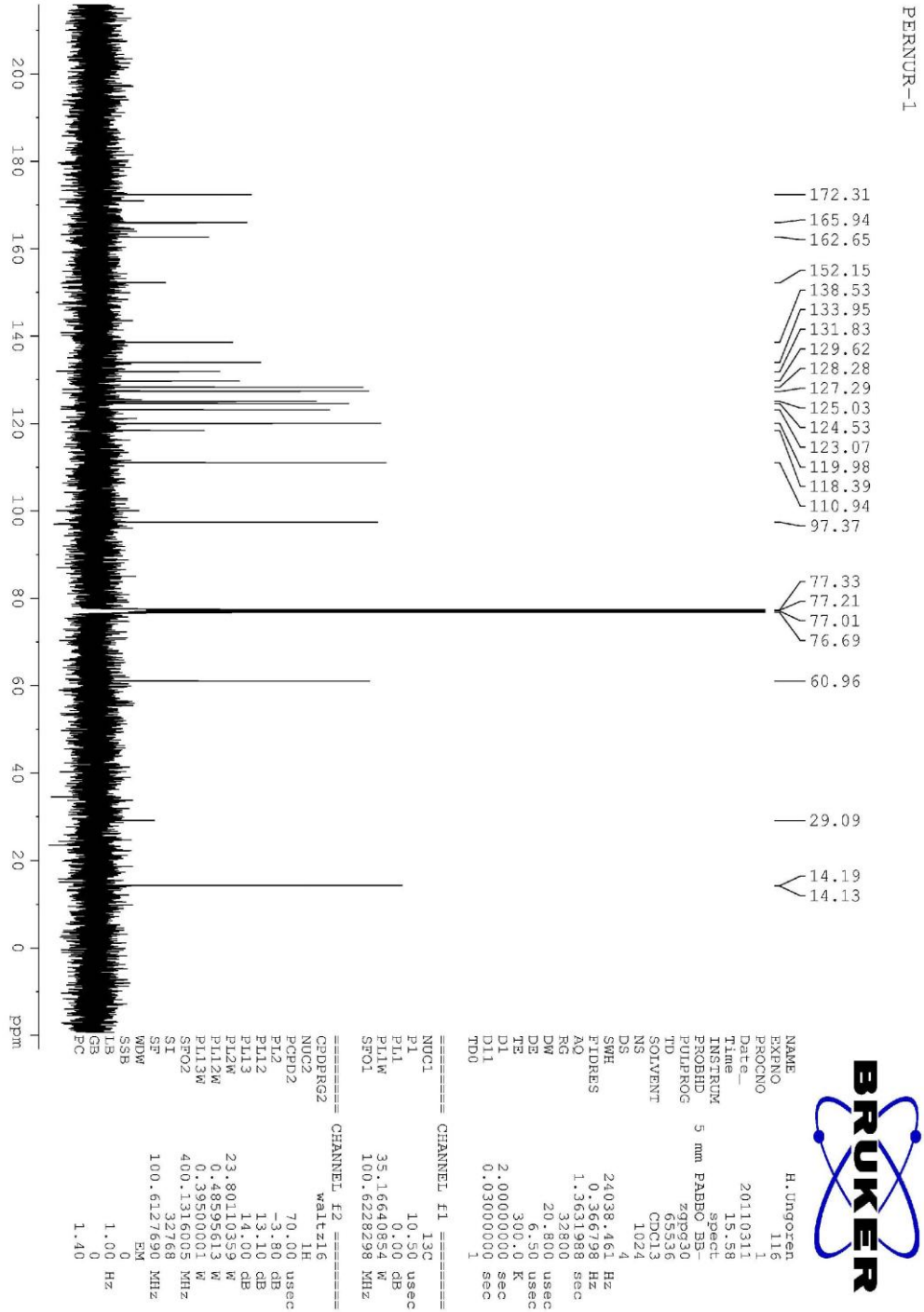
Kırmızı katı; EN 193–194 °C; verim 0.304 g 83%; FT-IR (ATR): ν_{max} = 1714 (C=O), 1626 (C=N) cm^{-1} ; ^1H NMR (400 MHz, CDCl_3): δ (ppm) 12.37 (d, 1H, OH), 8.77–7.20 (m, 6H, Ar-H), 7.09 (d, 1H, C=CH), 5.45 (s, 1H, enol's C=CH), 4.28 (q, 2H, CH_2), 1.35 (t, 3H, Me); ^{13}C NMR (CDCl_3 , 100 MHz): δ (ppm) 172.3 (EtOC=O), 165.9 (C-OH), 152.2 (N-C=O), 162.7, 138.4, 138.5, 134.0, 131.8, 129.6, 128.3, 127.3, 125.0, 124.5, 123.1, 120.0, 118.4, 110.9, 97.4 (C=C and C=N), 61.0 (OCH_2), 14.2 (CH_3); Hesaplanan $\text{C}_{19}\text{H}_{14}\text{N}_2\text{O}_4\text{S}$ (366 g/mol): C, 62.28; H, 3.85; N, 7.65; S, 8.75 Bulunan: C, 62.32; H, 3.71; N, 7.44; S, 8.58%.



Şekil 3.32. 3d Bileşiğinin IR spektrumu.



Şekil 3.33. 3d Bileşiğinin ^1H NMR spektrumu.

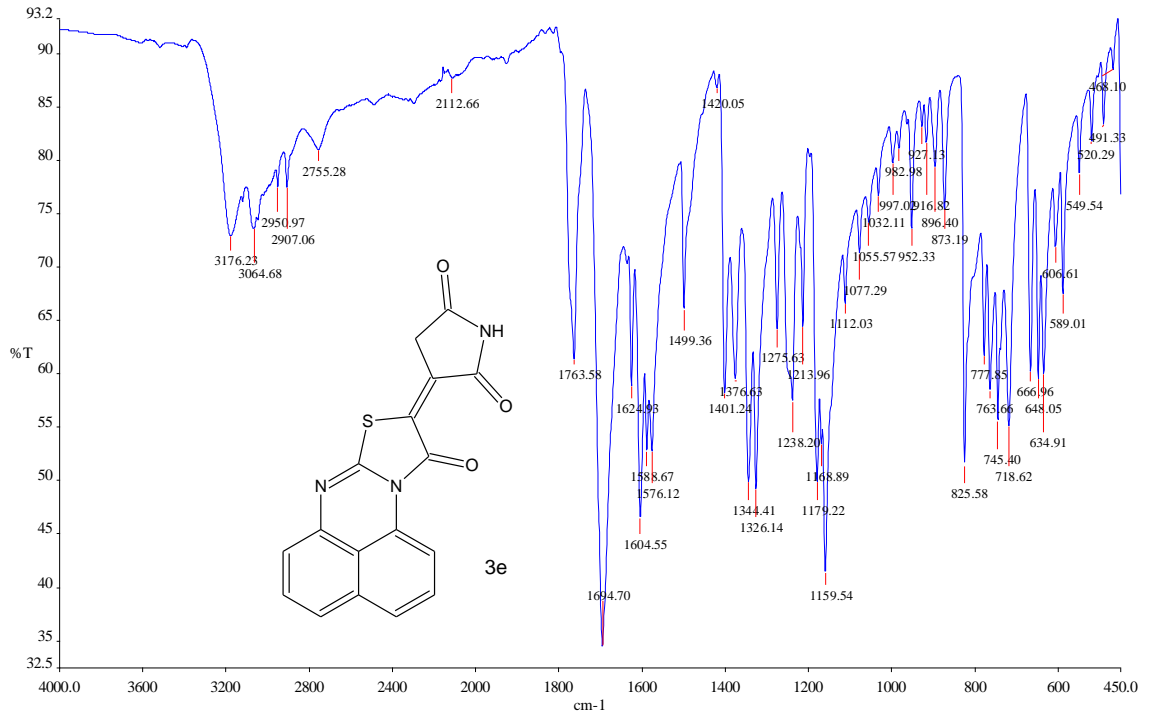


Şekil 3.34. 3d Bileşiğinin ^{13}C NMR spektrumu.

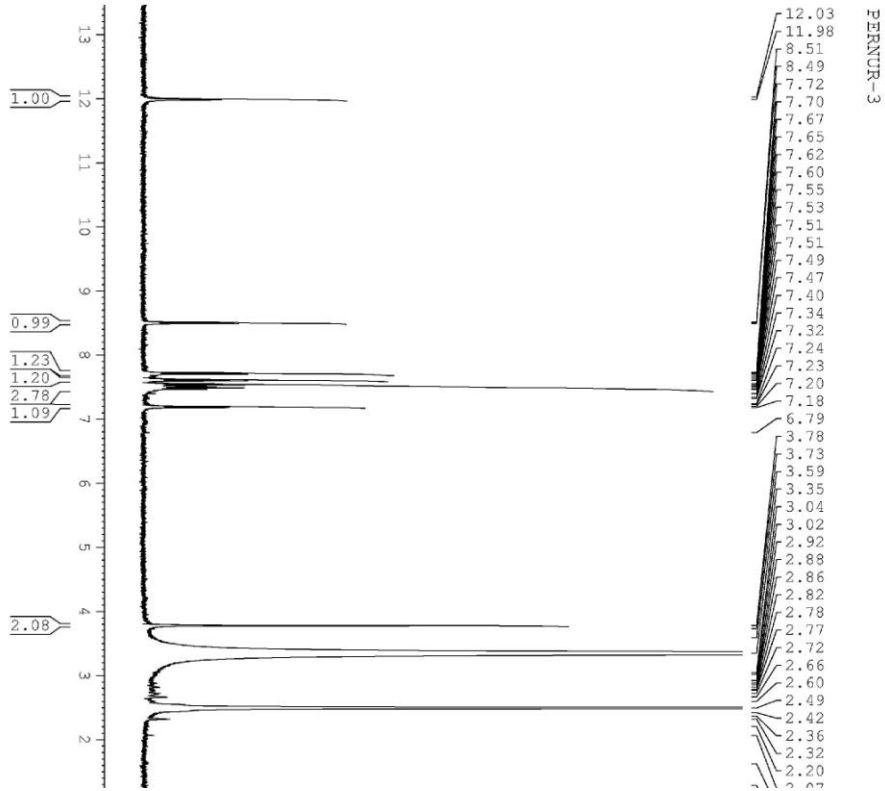
3.4.5. 3-(10-Okso[1,3]tiyazolo[3,2-a]perimidin-9(10H)-yliden)pirrolidin-2,5-dion (3e).

3e Bileşiminin spektroskopik verileri aşağıdaki gibi yorumlanmıştır. IR spektrumu Şekil 3.35’de, ¹H NMR spektrumu Şekil 3.36’de, ¹³C NMR spektrumu Şekil 3.37’de verilmiştir.

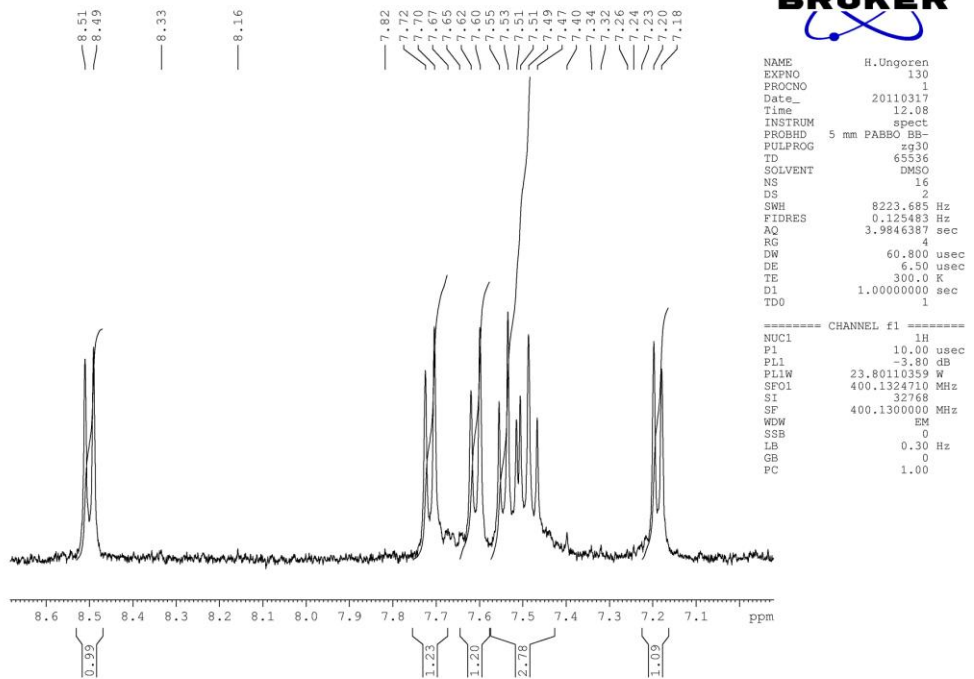
Kırmızı katı; EN 307–308 °C; verim 0.181 g 54%; FT-IR (ATR): $\nu_{max} = 3176$ (NH), 1764, 1694, (C=O), 1625 (C=N) cm^{-1} ; ¹H NMR (400 MHz, DMSO-*d*₆): δ (ppm) 11.98 (s, 1H, NH), 8.51–7.18 (m, 6H, Ar-H), 3.78 (s, 2H, CH₂); ¹³C NMR (100 MHz, DMSO-*d*₆): δ (ppm) 175.9, 170.9, 153.0 (NHC=O), 162.7, 138.9, 134.1, 132.2, 128.9, 128.5, 128.0, 125.1, 119.8, 118.4, 110.3 (C=C and C=N), 39.1 (CH₂); Hesaplanan C₁₇H₉N₃O₃S (335 g/mol): C, 60.89; H, 2.71; N, 12.53; S, 9.56 Bulunan: C, 60.96; H, 2.66; N, 12.39; S, 9.59%.



Şekil 3.35. **3e** Bileşiminin IR spektrumu.

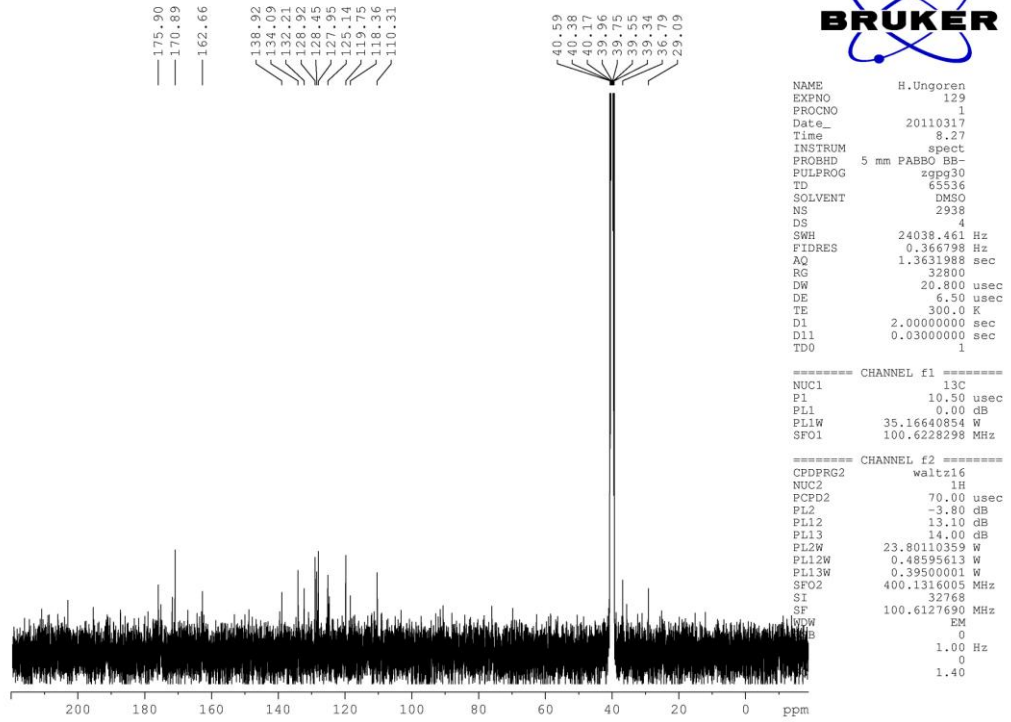


PERNUR-3



Şekil 3.36. 3e Bileşiminin ^1H NMR spektrumu.

PERNUR-3



Şekil 3.37. 3e Bileşiminin ^{13}C NMR spektrumu.

4. BULGULAR

Bu araştırmada deneylerin nasıl yapıldığı, deney metotlarının ve sentez edilen yeni bileşiklerin reaksiyon şartlarının nasıl olduğu, bundan önceki deneysel çalışmalar bölümünde verildi. Ayrıca deneylerde kullanılan kimyasal maddeler ve yararlanılan alet ve cihazlar belirtildi, spektrumların yorumu yapıldı. Bu bölümde ise, literatüre kazandırılan bu bileşiklerin elementel analiz sonuçları, teorik ve deneysel olarak bulunan değerleri ile diğer spektroskopik analiz verileri belirtilmiştir.

4.1. 1,3-thiazolo[3,2-*a*]perimidine-9,10-dion'un Wittig Reaksiyonu Genel Prosedür

1,3-thiazolo[3,2-*a*]perimidine-9,10-dion (**1**) (0.254 g, 1 mmol) and uygun Wittig reaktifi (1 mmol) 50 mL benzende (**3e** için 50 mL MeCN'de) belirlenen sürede kaynatıldı. Çözücü ayrıldıktan sonar, kalıntı üzerine sikloheksan eklendi. Oluřan katı ürün süzöldü (**2a-f** ve **3a-e**) ve kristallendirildi.

4.1.1. 9-(Fenilimino)[1,3]tiazolo[3,2-*a*]perimidin-10(9H)-on (**2a**)

Turuncu katı; EN 201–202 °C; verim 0.250 g 76%; FT-IR (ATR): ν_{max} = 1717 (C=O), 1626 (C=N) cm^{-1} ; 1H NMR (400 MHz, $CDCl_3$): δ (ppm) 8.78–7.22 (m, 11H, Ar-H); ^{13}C NMR ($CDCl_3$, 100 MHz): δ (ppm) 158.4 (N=C–S), 148.8 (C=O), 148.6 (C=N–Ar), 148.1, 137.8, 133.9, 131.1, 129.8, 128.2, 127.8, 127.6, 125.5, 125.4, 121.0, 120.4, 118.7, 111.7 (C=C, arom.); Anal. Calcd. For $C_{19}H_{11}N_3OS$ (329 g/mol): C, 69.28; H, 3.37; N, 12.76; S, 9.74 Found: C, 69.43; H, 3.31; N, 12.95; S, 9.92%.

4.1.2. 9-[(4-Metilfenil)imino][1,3]tiazolo[3,2-*a*]perimidin-10(9H)-on (**2b**).

Turuncu katı; EN 172–173 °C; verim 0.264 g 77%; FT-IR (ATR): ν_{max} = 1714 (C=O), 1626 (C=N) cm^{-1} ; 1H NMR (400 MHz, $CDCl_3$): δ (ppm) 8.75–7.21 (m, 10H, Ar-H), 2.43 (s, 3H, Me); ^{13}C NMR ($CDCl_3$, 100 MHz): δ (ppm) 158.5 (N=C–S), 148.9 (C=O), 146.5 (C=N–Ar), 146.0, 138.3, 137.9, 133.9, 131.1, 130.3, 128.2, 127.6, 125.4, 125.3, 120.9, 120.8, 118.7, 111.6, (C=C, arom.), 21.3 (Me); Hesaplanan $C_{20}H_{13}N_3OS$ (343 g/mol): C, 69.95; H, 3.82; N, 12.24; S, 9.34 Bulunan: C, 69.82; H, 3.89; N, 12.36; S, 9.25%.

4.1.3. 9-[(4-Metoksifenil)imino][1,3]tiazolo[3,2-a]perimidin-10(9H)-on (2c).

Turuncu katı; EN 229–230 °C; Verim 0.276 g 77%; FT-IR (ATR): ν_{max} = 1728 (C=O), 1626 (C=N) cm^{-1} ; ^1H NMR (400 MHz, CDCl_3): δ (ppm) 8.76–6.99 (m, 10H, Ar-H), 3.89 (s, 3H, OMe); ^{13}C NMR (CDCl_3 , 100 MHz): δ (ppm) 158.8 (N=C–S), 149.1 (C=O), 143.8 (C=N–Ar), 159.7, 140.8, 138.0, 133.9, 131.2, 128.2, 127.6, 125.3, 125.2, 123.7, 120.7, 118.8, 114.9, 111.6 (C=C, arom.), 55.6 (OMe); Hesaplanan $\text{C}_{20}\text{H}_{13}\text{N}_3\text{O}_2\text{S}$ (359 g/mol): C, 66.84; H, 3.65; N, 11.69; S, 8.92 Bulunan: C, 66.71; H, 3.67; N, 11.48; S, 9.12%.

4.1.4. 9-[(4-Bromofenil)imino][1,3]tiazolo[3,2-a]perimidin-10(9H)-on (2d).

Turuncu katı; EN 232–233 °C; verim 0.330 g 81%; FT-IR (ATR): ν_{max} = 1716 (C=O), 1619 (C=N) cm^{-1} ; ^1H NMR (400 MHz, CDCl_3): δ (ppm) 8.77–7.14 (m, 10H, Ar-H); ^{13}C NMR (CDCl_3 , 100 MHz): δ (ppm) 158.1 (N=C–S), 148.0 (C=O), 147.7 (C=N–Ar), 137.8, 133.8, 133.0, 131.1, 128.3, 127.6, 125.7, 125.6, 122.1, 121.3, 121.2, 118.6, 111.8, (C=C, arom.); Hesaplanan $\text{C}_{19}\text{H}_{10}\text{BrN}_3\text{OS}$ (408 g/mol): C, 55.89; H, 2.47; N, 10.29; S, 7.85 Bulunan: C, 55.68; H, 2.47; N, 10.18; S, 7.62%.

4.1.5. 9-(1-Naftilimino)[1,3]tiyazolo[3,2-a]perimidin-10(9H)-on (2e).

Turuncu katı; EN 198–199 °C; verim 0.315 g 83%; FT-IR (ATR): ν_{max} = 1717 (C=O), 1626 (C=N) cm^{-1} ; ^1H NMR (400 MHz, CDCl_3): δ (ppm) 8.80–7.22 (m, 13H, Ar-H); ^{13}C NMR (CDCl_3 , 100 MHz): δ (ppm) 158.4 (N=C–S), 148.8 (C=O), 148.5 (C=N–Ar), 137.8, 133.8, 131.1, 129.8, 128.2, 127.8, 127.6, 125.5, 125.4, 121.0, 120.4, 111.7 (C=C, arom.); Hesaplanan $\text{C}_{23}\text{H}_{13}\text{N}_3\text{OS}$ (408 g/mol): C, 72.80; H, 3.45; N, 11.07; S, 8.45 Bulunan C, 72.99; H, 3.42; N, 11.01; S, 8.49%.

4.1.6. 9-(4-Fenildiazenilfenilimino)[1,3]tiyazolo[3,2-a]perimidin-10(9H)-on (2f).

Kırmızı katı; EN 225–226 °C; verim 0.317 g 73%; FT-IR (ATR): ν_{max} = 1732 (C=O), 1625 (C=N) cm^{-1} ; ^1H NMR (400 MHz, DMSO-d_6): δ (ppm) 8.59–7.24 (m, 15H, Ar-H); ^{13}C NMR (CDCl_3 , 100 MHz): δ (ppm) 158.8 (N=C–S), 152.8 (C=O), 150.9 (C=N–Ar), 149.9, 134.0, 132.3, 131.8, 130.0, 128.9, 128.1, 125.3, 125.0, 123.1, 121.4, 120.5, 118.7, 110.8 (C=C, arom.); Hesaplanan $\text{C}_{23}\text{H}_{13}\text{N}_3\text{OS}$ (408 g/mol): C, 72.80; H, 3.45; N, 11.07; S, 8.45 Bulunan: C, 72.99; H, 3.42; N, 11.01; S, 8.49%.

4.1.7. Metil (2Z)-(10-okso[1,3]tiyazolo[3,2-a]perimidin-9(10H)-iliden)asetat (3a).

Kırmızı katı; EN 216–217 °C; verim 0.270 g 87%; FT-IR (ATR): ν_{max} = 1709 (COOMe), 1688 (NC=O), 1628 (C=N) cm^{-1} ; ^1H NMR (400 MHz, CDCl_3): δ (ppm) 8.59–7.23 (m, 6H, Ar-H), 7.05 (s, 1H, C=CH), 3.91 (s, 3H, OMe); ^{13}C NMR (CDCl_3 , 100 MHz): δ (ppm) 166.6 (MeC=O), 140.3 (N-C=O), 161.5, 138.2, 133.8, 131.5, 128.3, 127.3, 125.3, 125.0, 120.6, 118.2, 116.5, 111.3, 100.0 (C=C and C=N), 52.7 (OMe); Hesaplanan $\text{C}_{16}\text{H}_{10}\text{N}_2\text{O}_3\text{S}$ (310 g/mol): C, 61.93; H, 3.25; N, 9.03; S, 10.33 Bulunan: C, 62.16; H, 3.29; N, 9.22; S, 10.06%.

4.1.8. Etil (2Z)-(10-okso[1,3]tiyazolo[3,2-a]perimidin-9(10H)-ylidene)asetat (3b).

Kırmızı katı; EN 179–180 °C; verim 0.262 g 81%; FT-IR (ATR): ν_{max} = 1710 (COOEt), 1680 (NC=O), 1625 (C=N) cm^{-1} ; ^1H NMR (400 MHz, CDCl_3): δ (ppm) 8.62–7.24 (m, 6H, Ar-H), 7.06 (s, 1H, C=CH), 4.37 (q, J = 5.0 Hz, 2H, OCH_2), 1.40 (t, J = 6.0 Hz, 3H, CH_3); ^{13}C NMR (CDCl_3 , 100 MHz): δ (ppm) 166.1 (MeC=O), 139.9 (N-C=O), 161.6, 139.9, 138.3, 133.9, 131.5, 128.3, 127.3, 125.2, 125.0, 120.6, 118.2, 117.1, 111.3 (C=C and C=N), 61.9 (OCH_2), 14.2 (CH_3); Hesaplanan $\text{C}_{17}\text{H}_{12}\text{N}_2\text{O}_3\text{S}$ (324 g/mol): C, 62.95; H, 3.73; N, 8.64; S, 9.89 Bulunan: C, 62.82; H, 3.80; N, 8.78; S, 10.11%.

4.1.9. (9Z)-9-(2-Oksopropiliden)[1,3]tiyazolo[3,2-a]perimidin-10(9H)-on (3c).

Kırmızı-kahve katı; EN 203–204 °C; verim 0.262 g 89%; FT-IR (ATR): ν_{max} = 1728 (C=O), 1626 (C=N) cm^{-1} ; ^1H NMR (400 MHz, CDCl_3): δ (ppm) 8.52–7.16 (m, 6H, Ar-H), 7.37 (s, 1H, C=CH), 2.49 (s, 3H, Me); ^{13}C NMR (CDCl_3 , 100 MHz): δ (ppm) 196.7 (MeC=O), 153.0 (N-C=O), 162.1, 138.4, 138.2, 133.7, 131.3, 128.2, 127.3, 125.2, 125.0, 120.8, 120.8, 118.1, 111.3 (C=C and C=N), 30.7 (Me); Hesaplanan $\text{C}_{16}\text{H}_{10}\text{N}_2\text{O}_2\text{S}$ (294 g/mol): C, 65.29; H, 3.42; N, 9.52; S, 10.89 Bulunan: C, 65.46; H, 3.42; N, 9.41; S, 10.97%.

4.1.10. Etil (4Z)-3-okso-4-(10-okso[1,3]tiyazolo[3,2-a]perimidin-9(10H)-iliden)bütanoat (3d).

Kırmızı katı; EN 193–194 °C; verim 0.304 g 83%; FT-IR (ATR): $\nu_{max} = 1714$ (C=O), 1626 (C=N) cm^{-1} ; ^1H NMR (400 MHz, CDCl_3): δ (ppm) 12.37 (d, 1H, OH), 8.77–7.20 (m, 6H, Ar-H), 7.09 (d, 1H, C=CH), 5.45 (s, 1H, enol's C=CH), 4.28 (q, 2H, CH_2), 1.35 (t, 3H, Me); ^{13}C NMR (CDCl_3 , 100 MHz): δ (ppm) 172.3 (EtOC=O), 165.9 (C-OH), 152.2 (N-C=O), 162.7, 138.4, 138.5, 134.0, 131.8, 129.6, 128.3, 127.3, 125.0, 124.5, 123.1, 120.0, 118.4, 110.9, 97.4 (C=C and C=N), 61.0 (OCH_2), 14.2 (CH_3); Hesaplanan $\text{C}_{19}\text{H}_{14}\text{N}_2\text{O}_4\text{S}$ (366 g/mol): C, 62.28; H, 3.85; N, 7.65; S, 8.75 Bulunan: C, 62.32; H, 3.71; N, 7.44; S, 8.58%.

4.1.11. 3-(10-Okso[1,3]tiyazolo[3,2-a]perimidin-9(10H)-yliden)pirrolidin-2,5-dion (3e).

Kırmızı katı; EN 307–308 °C; verim 0.181 g 54%; FT-IR (ATR): $\nu_{max} = 3176$ (NH), 1764, 1694, (C=O), 1625 (C=N) cm^{-1} ; ^1H NMR (400 MHz, $\text{DMSO-}d_6$): δ (ppm) 11.98 (s, 1H, NH), 8.51–7.18 (m, 6H, Ar-H), 3.78 (s, 2H, CH_2); ^{13}C NMR (100 MHz, $\text{DMSO-}d_6$): δ (ppm) 175.9, 170.9, 153.0 (NHC=O), 162.7, 138.9, 134.1, 132.2, 128.9, 128.5, 128.0, 125.1, 119.8, 118.4, 110.3 (C=C and C=N), 39.1 (CH_2); Hesaplanan $\text{C}_{17}\text{H}_9\text{N}_3\text{O}_3\text{S}$ (335 g/mol): C, 60.89; H, 2.71; N, 12.53; S, 9.56 Bulunan: C, 60.96; H, 2.66; N, 12.39; S, 9.59%.

5. TARTIŞMA VE SONUÇ

Sonuç olarak, bu çalışmada tiyazol-4,5-dion sistemlerinin regio- ve stereo-seçici Wittig tepkimeleri ile Rodanin olarak da adlandırılan bileşiklerin sentezlenebileceği görülmüştür. Bu yöntem, daha önce Rodanin sentezinde kullanılan Knoweangel reaksiyonuna bir alternatif yöntemdir ve mevcut yöntem ile sentezlenemeyen rodanin türevlerinin eldesini sağlar.

Rodanin boyar maddeleri, perimidin iskeleti üzerine kaynaştırılarak perimidin tipi boyar maddelerin sentezleri de bu çalışma ile gerçekleştirilmiştir.

Çalışmalarımız sonucunda, hem yeni tip boyar maddelerin sentezi yapılmış hem de Rodaninlerin sentezinde yeni bir metot gerçekleştirilmiştir.

KAYNAKLAR

1. Pozharzkii, A.F., Dal'nikovskaya, V.V., Perimidines, *Russ. Chem. Rev.*, 50, 9, 816-835, 1981.
2. Üngören, Ş.H., Koca, İ., Yılmaz, F., Preparation of Perinones via a Novel Multicomponent Synthesis of Isoindole Scaffold, *Tetrahedron*, 67, 5409-5414, 2011.
3. Herbert, J.M., Woodgate, P.D., Denny, W.A., Potential Antitumor Agents. Synthesis, DNA Binding Properties, and Biological Activity of Perimidines Deigned as Minimal DNA-Intercalating Agents, *J. Med. Chem.*, 30, 2081-2086, 1987.
4. Kim, S.H., Kim, J.H., Cui, J.Z., Gal, Y.S., Jin, S.H., Koh, K., Absorption Spectra, aggregation and Photofading Behaviour of Near Infrared Absorbing Squarylium Dyes Containing Perimidine Moiety, *Dyes And Pigments*, 55, 1-7, 2002.
5. Shin, D., Lee, J., Hahn, H.G., Intermolecular Alkyl/Aryl Exchange of 2-Iminothiazoles with Isothiocyanates and Isocyanates: Scopes and Limitations, *Tetrahedron*, 66, 5707–5713, 2010.
6. Szabadkai, I., Harsanyi, K., Bihari, M., Renyei, M., Racz, G., An Unexpected Ring Transformation of (Z)-3-Benzyl-2-(Nitromethylene)Thiazolidine, *J. Chem. Soc., Perkin Trans.*, 1, 2833–2835, 1998.
7. Ramkumar, K., Yarovenko, V.N., Nikita, A.S., Zavarzin, I., Krayushkin, M.M., Kovalenko, L.V., Esqueda, A., Odde, S., Neamati, N., Design, Synthesis and Structure-activity Studies of Rhodanine Derivatives as HIV-1 Integrase Inhibitors, *Molecules*, 15(6), 3958–3992, 2010.
8. Abdel Aziz, H.A., El-Zahabi, H.S.A., Dawood, K.M., Microwave-Assisted Synthesis and in Vitro Antitumor Activity of 1,3,4-Triaryl-5-N-Arylpyrazole-Carboxamides, *Eur. J. Med. Chem.* 45, 2427–2432, 2010.
9. Luo, Y., Ma, L., Zheng, H., Chen, L., Li, R., He, C., Yang, S., Ye, X., Chen, Z., Li, Z., Gao, Y., Han, J., He, G., Yang, L., Wei, Y. J., Discovery of (Z)-5-(4-Methoxybenzylidene)thiazolidine-2,4-dione, a Readily Available and Orally Active Glitazone for the Treatment of Concanavalin A-Induced Acute Liver Injury of BALB/c Mice, *Med. Chem.* 53, 273–281, 2010.
10. Xia Z., Knaak C., Ma J., Beharry Z.M., McInnes C., Wang W., Kraft A.S., Smith C.D., Synthesis, Radiosynthesis, and Biological Evaluation of Carbon-11 and Fluorine-18 Labeled Reboxetine Analogues: Potential Positron Emission Tomography Radioligands for in Vivo Imaging of the Norepinephrine Transporter, *J. Med. Chem.*, 52, 74–86, 2009.

11. Bourahla, K., Derdour, A., Rahmouni, M., Carreaux, F., Bazureau, J.P., A Practical Access to Novel 2-Amino-5-arylidene-1,3-thiazol-4(5*H*)-ones via Sulfur/Nitrogen Displacement Under Solvent-Free Microwave Irradiation, *Tetrahedron Lett.*, 48, 5785–5789, 2007.
12. Gabillet S., Lecercle D., Loreau O., Carboni M., Dezard S., Gomis J.M., Taran F., Phosphine-Catalyzed Construction of Sulfur Heterocycles, *Org. Lett.*, 9, 3925–3927, 2007.
13. Liu C.K., Chen H.H., Lee L.C., Chern J.W., Synthese und Anorektische Wirkung Einiger Kondensierter Perimidin-Derivate, *Arch. Pharm.* 312, 776–780, (1979).
14. Rahnema M., Bigdeli M.R., Kazemizadeh A.R., Ramazani A., Synthesis and Biological Activity of Alkyl (Z) 2-[3-Methyl-2-(methylimino)-4-oxo-1,3-thiazolan-5-yliden]acetates, *Phosphorus, Sulfur and Silicon.*, 182, 1683–1688, 2007.
15. Wade J.J., Reaction of 2H-Benzimidazole-2-thione with Dimethyl acetylenedicarboxylate, *J. Org. Chem.*, 44, 1816–1819, 1979.
16. Lozinskii M.O., Shivanyuk A.F., Pelkis P.S., Synthesis of Heterocyclic Compounds on the Basis of Carboxylic Acid Arylamides, *Chem. Heterocycl. Comp.*, 7, 439–442, 1971.
17. Khattak I., Ketcham R., Schaumann E., Adiwidjaja G., Heterocyclic Ring-Closure Reactions. 8. Reactions of Isothiocyanates with Cyanothioformamides. Cyclization of 5-Imino-4-thioxo-2-imidazolidones and 5-Imino-2,4-Imidazolidinedithiones to 5,7-Dihydrodiimidazo[4,5-b:4',5'-e]pyrazine-2,6(1H,3H)-diones and -Dithiones, *J. Org. Chem.*, 50, 3431–3434, 1985.
18. Bhuiyan M.D., Teshome A., Gainsford G.J., Ashraf M., Clays K., Asselberghs I., Kay A.J., Synthesis, Characterization, Linear and Non-Linear Optical (NLO) Properties of Some Schiff's Bases, *Opt. Mater.* 32, 669–672, 2010.

ÖZGEÇMİŞ

1987 yılında Samsun/ Bafra'da doğan Nurgül TI, orta ve lise öğrenimini sırasıyla 50. Yıl İlköğretim Okulu ve Kızılırmak Lisesi'nde tamamlamıştır. 2006 yılında kazandığı Bozok Üniversitesi Fen-Edebiyat Fakültesi Kimya Bölümünü 2010 yılında başarıyla bitirmiştir.

2010 yılında yüksek lisans eğitimine Bozok Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü Kimya Anabilim Dalında başlamıştır. Evli ve bir çocuk annesidir.

İletişim Bilgileri

Adres: Bozok Üniversitesi FEF Kimya Bölümü Divanlı Yolu 10. km.

66100 YOZGAT

Telefon: 05433206158

Faks:

E-posta: hidronyum@hotmail.com