



**BAZI 2,4-DİARİL-5,6,7,8-TETRAHİDROKİNOLİN
TÜREVLERİNİN SENTEZİ VE
BİYOLOJİK AKTİVİTELERİNİN İNCELENMESİ**

Alparslan DİNGİL

**Yüksek Lisans Tezi
Kimya Anabilim Dalı**

Doç. Dr. Mustafa CEYLAN

2008

Her hakkı saklıdır

T.C.
GAZİOSMANPAŞA ÜNİVERSİTESİ
FEN BİLİMLERİ ENSTİTÜSÜ
KİMYA ANABİLİM DALI

YÜKSEK LİSANS TEZİ

**BAZI 2,4-DİARİL-5,6,7,8-TETRAHİDROKİNOLİN TÜREVLERİNİN
SENTEZİ VE
BİYOLOJİK AKTİVİTELERİNİN İNCELENMESİ**

Alparslan DİNGİL

TOKAT
2008

Her hakkı saklıdır

Bu tez çalışması Gaziosmanpaşa Üniversitesi Bilimsel Araştırma Projeleri Komisyonu tarafından (Proje No: 2007/25) desteklenmiştir.

Doç. Dr. Mustafa CEYLAN danışmanlığında, Alparslan DİNGİL tarafından hazırlanan bu çalışma 20/08/2008 tarihinde aşağıdaki jüri tarafından oy birliği ile Kimya Anabilim Dalı'nda yüksek lisans tezi olarak kabul edilmiştir.

Başkan : Doç. Dr. Mustafa CEYLAN

İmza :

Üye : Doç. Dr. İbrahim DEMİRTAŞ

İmza :

Üye : Yrd. Doç. Dr. İsa KARAMAN

İmza :

Yukarıdaki sonucu onaylarım

Prof. Dr. Metin Yıldırım

Enstitü Müdürü

18.09.2008

TEZ BEYANI

Tez yazım kurallarına uygun olarak hazırlanan bu tezin yazılmasında bilimsel ahlak kurallarına uyulduğunu, başkalarının eserlerinden yararlanılması durumunda bilimsel normlara uygun olarak atıfta bulunulduğunu, tezin içerdığı yenilik ve sonuçların başka bir yerden alınmadığını, kullanılan verilerde herhangi bir tahrifat yapılmadığını, tezin herhangi bir kısmının bu üniversite veya başka bir üniversitedeki başka bir tez çalışması olarak sunulmadığını beyan ederim.

Alparslan DİNGİL

ÖZET

Yüksek Lisans Tezi

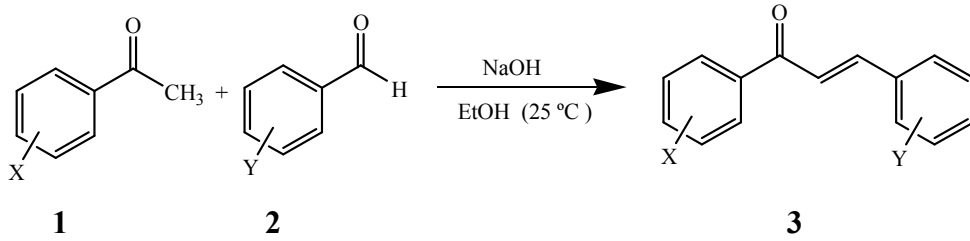
BAZI 2,4-DİARİL-5,6,7,8-TETRAHİDROKİNOLİN TÜREVLERİNİN SENTEZİ VE BİYOLOJİK AKTİVİTELERİNİN İNCELENMESİ

Alparslan DİNGİL

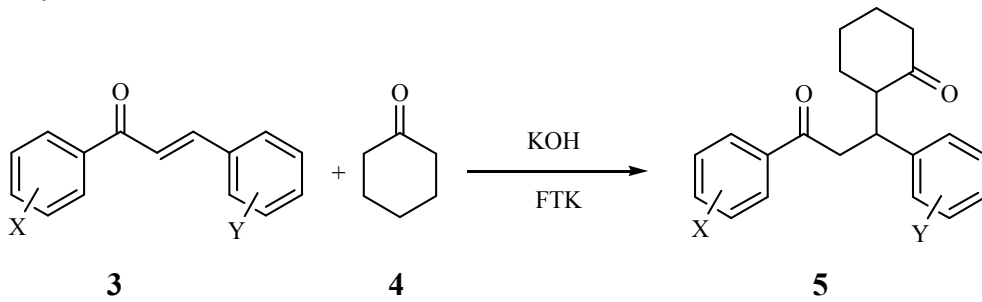
Gaziosmanpaşa Üniversitesi
Fen Bilimleri Enstitüsü
Kimya Anabilim Dalı

Danışman: Doç. Dr. Mustafa CEYLAN

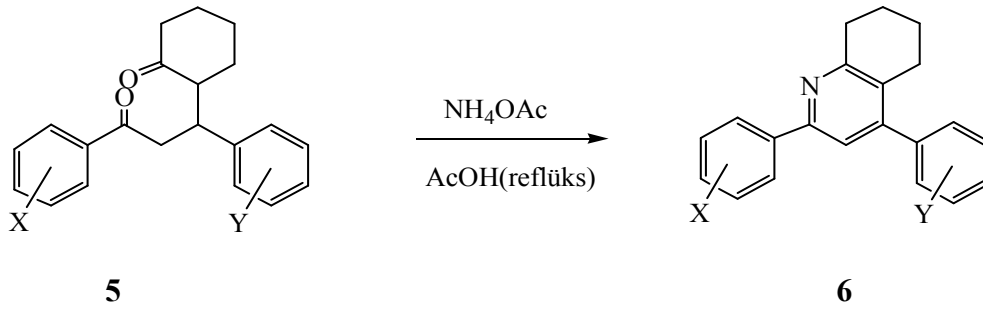
Bu çalışmada öncelikle, 2,4-diaril-5,6,7,8-tetrahidrokinolin türevlerinin (6) sentezi için gerekli başlangıç bileşikleri olan kalkon türevleri (3), ilgili asetofenon (1) ve benzaldehit türevlerinin (2) bazik ortamdaki kondenzasyonu sonucu sentezlendi.



Projenin ikinci basamağında 1,5-diketon türevlerinin (5) sentezi, ilk basamakta elde edilen kalkon türevlerine (3) sikloheksanon'un (4) bazik ortamda 1,4 katılması sonucu gerçekleştirildi.



Çalışmanın sentez kısmının son aşaması olan 2,4-diaril-5,6,7,8-tetrahidrokinolin türevlerinin (6) sentezi ise, ikinci aşamada elde edilen 1,5-diketon türevlerinin (5) asetik asit içerisinde amonyum asetat (NH_4OAc) varlığında reflüks edilerek halka kapatma reaksiyonu sonucu gerçekleştirildi.



Elde edilen 2,4-diaril-5,6,7,8-tetrahidrokinolin türevlerinin (**6**) biyolojik aktiviteleri insan patojeni 12 farklı mikroorganizmaya karşı disk difüzyon tekniği ile belirlendi. Bileşiklerin her biri ayrı ayrı metanolde çözülerek 5.2 mg/ml’lik stok çözeltisi hazırlandı. Bu çözeltinin 20 µL’si NA (Nutrient Agar) hazırlanmış petri kaplarında inokülasyonu yapılmış bakteriler üzerine yerleştirilmiş diskler üzerine emdirildi. 18 saatlik süre sonunda diskler etrafında oluşan zonlar (mm cinsinden) ölçüldü.

2008, 157 sayfa

Anahtar Kelimler: Kalkon, 1,5-diketon, kinolin, 2,4-diaril-5,6,7,8-tetrahidrokinolin, antibakteriyel, halka kapatma reaksiyonu, disk difüzyon tekniği.

ABSTRACT

Master Thesis

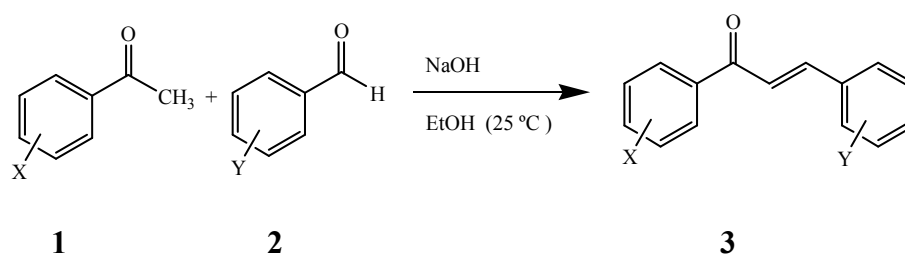
SYNTHESIS AND RESEARCH OF BIOLOGICAL ACTIVITIES OF SOME 2,4-DIARYL-5,6,7,8-TETRAHYDROQUINOLINE DERIVATIVES

Alparslan DİNGİL

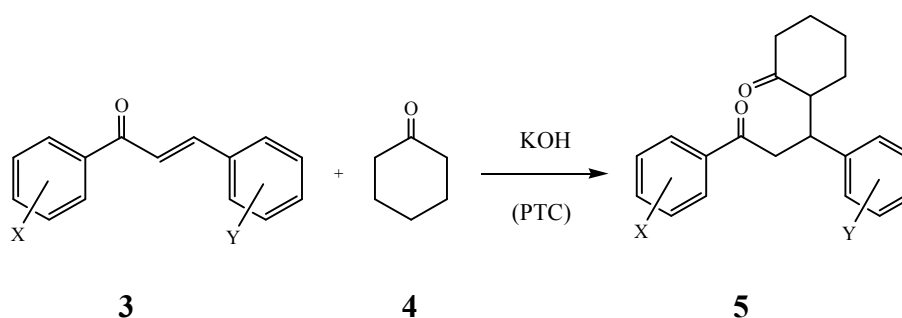
Gaziosmanpaşa University
Graduate School of Natural and Applied Science
Department of Chemistry

Supervisor: Assoc. Prof. Dr. Mustafa CEYLAN

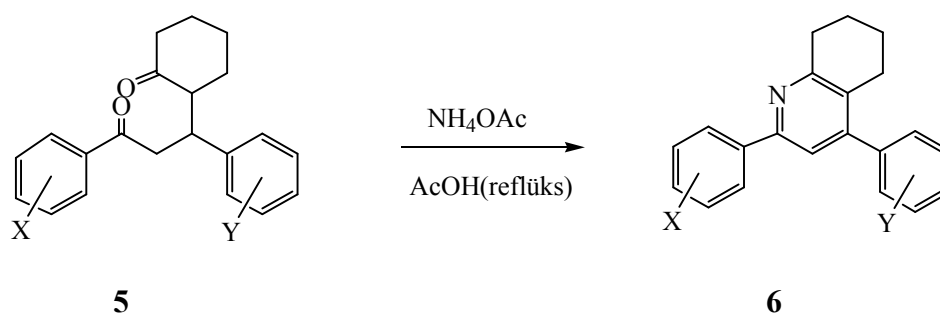
In this study, firstly, chalcone derivatives (**3**) that is starting compounds for synthesis of 2,4-diaryl-5,6,7,8-tetrahydroquinoline derivatives (**6**) were synthesized by condensation of corresponding acetophenone (**1**) and benzaldehyde derivatives (**2**) in basic condition.



In second stage of study, 1,5-diketone derivatives (**5**) were obtained by 1,4 addition of cyclohexanone (**4**) to chalcone derivatives (**3**) in basic condition.



The synthesis of 2,4-diaryl-5,6,7,8-tetrahydroquinoline derivatives (**6**), which is the last stage of synthesis part, was carried out by the ring closing reaction of 1,5-diketone derivatives (**5**), with ammonium acetate (NH₄OAc) in acetic acid.



The biological activities of obtained 2,4-diaryl-5,6,7,8-tetrahydroquinoline derivatives (**6**) were determined against the human pathogen 12 different microorganism with disc diffusion assay. Each of the compounds was dissolved in methanol and 5.2 mg/ml dilution was prepared. 20 μL of this dilution was made absorb on the disk placed on inoculated bacterias in petri container prepared NA (Nutrient Agar), and the zones constituting around the discs was measured end of the 18 hours.

2008, 157 pages

Key Words: Chalcone, 1,5-diketone, quinoline, 2,4-diaryl-5,6,7,8-tetrahydroquinoline, antibacterial, ring closing reaction, disc diffusion assay.

TEŞEKKÜR

Yaptığım bu çalışmada bilgi, fikir ve literatür temini konusunda her türlü desteğini gördüğüm, her zaman benim için bir yol gösterici olan ve tez yazımında yardımlarını esirgemeyen değerli hocam sayın Doç. Dr. Mustafa CEYLAN'a,

Bu çalışmanın biyolojik aktivite ile ilgili kısmında her türlü bilgi ve tecrübesinden faydalandığım, laboratuvarında bulunan malzemeleri kullanmama izin veren Yrd. Doç. Dr. İsa Karaman'a,

Yüksek lisans çalışmalarım esnasında bana destek olan hocalarım Arş. Gör. Dr. Yakup BUDAK ve Öğr. Gör. M. Burcu GÜRDERE'ye; Arş. Gör. Hayrettin GEZEĞEN ve bölümümüz doktora öğrencilerinden Esra FINDIK'a,

Bu tez çalışması esnasında sentezlenen maddelerin kimyasal analizi konusunda emekleri geçen Öğr. Gör. Dr. Ramazan ERENLER'e, Arş. Gör. Ayşe ŞAHİN'e ve arkadaşım Hüseyin AKŞİT'e,

Bölümümüzün her türlü imkânından faydalanmamı sağlayan Gaziosmanpaşa Üniversitesi Fen Edebiyat Fakültesi Kimya Bölümü yöneticilerine, değerli hocalarıma ve manevi desteklerini esirgemeyen bütün bölüm elemanlarına,

Bu çalışmayı proje olarak destekleyen Gaziosmanpaşa Üniversitesi Bilimsel Araştırma Projeleri Komisyonu (Proje No: 2007/25) ve personeline,

Beni bu duruma getiren, hayatım boyunca maddi ve manevi desteklerini esirgemeyen aileme,

Teşekkürü borç bilirim.

Alparslan DİNGİL
2008

İÇİNDEKİLER

	Sayfa
ÖZET	i
ABSTRACT	iii
TEŞEKKÜR	v
İÇİNDEKİLER	vi
SİMGELER VE KISALTMALAR DİZİNİ	ix
ŞEKİLLER DİZİNİ	x
ÇİZELGELER (TABLOLAR) DİZİNİ	xviii
1. GİRİŞ	1
2. LİTERATÜR ÖZETLERİ	4
2.1. Kinolin ve Türevlerinin Sentez Yöntemleri	4
2.1.1. Combes Kinolin Sentezi	4
2.1.2. Conrad-Limpach Kinolin Sentezi	5
2.1.3. Doebner-Miller Kinolin Sentezi	6
2.1.4. Friedlander Kinolin Sentezi	7
2.1.5. Skraup Kinolin Sentezi	7
2.1.6. Povarov Reaksiyonu	8
2.2. Kinolin Türevi Bileşiklerin Biyolojik Aktiviteleri	11
3. MATERYAL VE YÖNTEMLER	16
3.1. Kullanılan Materyaller	16
3.1.1. Araç ve Malzemeler	16
3.1.2. Kimyasallar	16
3.1.2.1. Reaktifler	16
3.1.2.2. Çözücü ve Kurutucular	16
3.1.2.3. Kolon Dolgu Maddeleri	16
3.1.3. Cihazlar	17
3.1.4. Mikroorganizmalar	17
3.2. Saflaştırma Yöntemleri	18
3.2.1. Kolon Kromatografisi	18

3.2.2.	İnce Tabaka Kromatografisi	19
3.2.3.	Kristallendirme	19
3.3.	Kalkon Türevlerinin Sentezi İçin Genel Prosedür	19
3.4.	1,5-Diketon Bileşiklerinin Sentezi İçin Genel Prosedür	21
3.5.	2,4-Diaril-5,6,7,8-tetrahidrokinolin Türevlerinin Sentezi İçin Genel Prosedür.....	23
3.6.	Biyolojik Aktivite	25
3.6.1.	Mikroorganizmaların Hazırlanması.....	25
3.6.2.	Disk-difüzyon Tekniği.....	25
4.	BULGULAR VE TARTIŞMA	26
4.1.	Kalkon Türevleri.....	26
4.1.1.	1-(2-Metoksifenil)-3-fenilprop-2-en-1-on (3a)	26
4.1.2.	1-(3-Metoksifenil)-3-fenilprop-2-en-1-on (3b)	28
4.1.3.	1-(4-Metoksifenil)-3-fenilprop-2-en-1-on (3c)	30
4.1.4.	1-(2-Klorofenil)-3-fenilprop-2-en-1-on (3d)	32
4.1.5.	1-(4-Klorofenil)-3-fenilprop-2-en-1-on (3e)	34
4.1.6.	1-(2-Bromofenil)-3-fenilprop-2-en-1-on (3f)	36
4.1.7.	1-(4-Bromofenil)-3-fenilprop-2-en-1-on (3g)	38
4.1.8.	3-(4-Metoksifenil)-1-fenilprop-2-en-1-on (3h)	40
4.1.9.	3-(3-Klorofenil)-1-fenilprop-2-en-1-on (3i)	42
4.1.10.	3-(4-Klorofenil)-1-fenilprop-2-en-1-on (3j)	44
4.1.11.	3-(2-Bromofenil)-1-fenilprop-2-en-1-on (3k)	46
4.1.12.	3-(3-Bromofenil)-1-fenilprop-2-en-1-on (3l)	48
4.1.13.	3-(4-Bromofenil)-1-fenilprop-2-en-1-on (3m)	50
4.1.14.	3-(4-Metilfenil)-1-fenilprop-2-en-1-on (3n)	52
4.2.	1,5-Diketon Bileşikleri	54
4.2.1.	2-(3-(2-Metoksifenil)-3-okso-1-fenilpropil)sikloheksanon (5a)	54
4.2.2.	2-(3-(3-Metoksifenil)-3-okso-1-fenilpropil)sikloheksanon (5b)	55
4.2.3.	2-(3-(4-Metoksifenil)-3-okso-1-fenilpropil)sikloheksanon (5c)	57
4.2.4.	2-(3-(2-Klorofenil)-3-okso-1-fenilpropil)sikloheksanon (5d)	59
4.2.5.	2-(3-(4-Klorofenil)-3-okso-1-fenilpropil)sikloheksanon (5e)	60
4.2.6.	2-(3-(2-Bromofenil)-3-okso-1-fenilpropil)sikloheksanon (5f)	62

4.2.7.	2-(3-(4-Bromofenil)-3-okso-1-fenilpropil)sikloheksanon (5g)	63
4.2.8.	2-(1-(4-Metoksifenil)-3-okso-3-fenilpropil)sikloheksanon (5h)	65
4.2.9.	2-(1-(3-Klorofenil)-3-okso-3-fenilpropil)sikloheksanon (5i)	68
4.2.10.	2-(1-(4-Klorofenil)-3-okso-3-fenilpropil)sikloheksanon (5j)	70
4.2.11.	2-(1-(2-Bromofenil)-3-okso-3-fenilpropil)sikloheksanon (5k)	72
4.2.12.	2-(1-(3-Bromofenil)-3-okso-3-fenilpropil)sikloheksanon (5l)	74
4.2.13.	2-(1-(4-Bromofenil)-3-okso-3-fenilpropil)sikloheksanon (5m)	76
4.2.14.	2-(1-(4-Metilfenil)-3-okso-3-fenilpropil)sikloheksanon (5n)	78
4.3.	2,4-Diaril-5,6,7,8-tetrahidrokinolin Türevleri	80
4.3.1	4-Fenil-2-(2-metoksifenil)-5,6,7,8-tetrahidrokinolin (6a)	80
4.3.2.	4-Fenil-2-(3-metoksifenil)-5,6,7,8-tetrahidrokinolin (6b)	82
4.3.3.	4-Fenil-2-(4-metoksifenil)-5,6,7,8-tetrahidrokinolin (6c)	84
4.3.4.	4-Fenil-2-(2-klorofenil)-5,6,7,8-tetrahidrokinolin (6d)	86
4.3.5.	4-Fenil-2-(4-klorofenil)-5,6,7,8-tetrahidrokinolin (6e)	88
4.3.6.	4-Fenil-2-(2-bromofenil)-5,6,7,8-tetrahidrokinolin (6f)	90
4.3.7.	4-Fenil-2-(4-bromofenil)-5,6,7,8-tetrahidrokinolin (6g)	92
4.3.8.	2-Fenil-4-(4-metoksifenil)-5,6,7,8-tetrahidrokinolin (6h)	94
4.3.9.	2-Fenil-4-(3-klorofenil)-5,6,7,8-tetrahidrokinolin (6i)	96
4.3.10.	2-Fenil-4-(4-klorofenil)-5,6,7,8-tetrahidrokinolin (6j)	98
4.3.11.	2-Fenil-4-(2-bromofenil)-5,6,7,8-tetrahidrokinolin (6k)	100
4.3.12.	2-Fenil-4-(3-bromofenil)-5,6,7,8-tetrahidrokinolin (6l)	102
4.3.13.	2-Fenil-4-(4-bromofenil)-5,6,7,8-tetrahidrokinolin (6m)	104
4.3.14.	2-Fenil-4-(4-metilfenil)-5,6,7,8-tetrahidrokinolin (6n)	106
4.4.	Biyolojik Aktivite Testleri	108
5.	SONUÇ ve TARTIŞMA	111
	KAYNAKLAR	113
	EKLER	116
	EK-1	116
	¹ H, ¹³ C-NMR SAYISAL DEĞER ve IR SPEKTRUMLARI	116
	ÖZGEÇMİŞ	157

KISALTMALAR ve SİMGELER

CDCl_3	: Döterokloroform
d	: Dublet
dd	: Dubletin dubleti
E. N.	: Erime Noktası
FTK	: Faz Transfer Katalizörü
IR	: Infrared
J	: Etkileşme Sabiti
m	: Multiplet
ppm	: Milyonda bir kısım (NMR spektrumunda ölçü birimi)
NMR	: Nükleer Manyetik Rezonans
s	: Singlet
SCF	: Sulbactam-Cefoperazone (Antibiyotik)
t	: Triplet
δ	: Kimyasal Kayma

ŞEKİLLER DİZİNİ

<u>Sekil</u>	<u>Sayfa</u>
Şekil 4.1. 1-(2-Metoksifenil)-3-fenilprop-2-en-1-on'un (3a) 400 MHz ¹ H-NMR Spektrumu (CDCl ₃)	26
Şekil 4.2. 1-(2-Metoksifenil)-3-fenilprop-2-en-1-on'un (3a) 100 MHz ¹³ C-NMR Spektrumu (CDCl ₃)	27
Şekil 4.3. 1-(3-Metoksifenil)-3-fenilprop-2-en-1-on'un (3b) 400 MHz ¹ H-NMR Spektrumu (CDCl ₃)	28
Şekil 4.4. 1-(3-Metoksifenil)-3-fenilprop-2-en-1-on'un (3b) 100 MHz ¹³ C-NMR Spektrumu (CDCl ₃)	29
Şekil 4.5. 1-(4-Metoksifenil)-3-fenilprop-2-en-1-on'un (3c) 400 MHz ¹ H-NMR Spektrumu (CDCl ₃)	30
Şekil 4.6. 1-(4-Metoksifenil)-3-fenilprop-2-en-1-on'un (3c) 100 MHz ¹³ C-NMR Spektrumu (CDCl ₃)	31
Şekil 4.7. 1-(2-Klorofenil)-3-fenilprop-2-en-1-on'un (3d) 400 MHz ¹ H-NMR Spektrumu (CDCl ₃)	32
Şekil 4.8. 1-(2-Klorofenil)-3-fenilprop-2-en-1-on'un (3d) 100 MHz ¹³ C-NMR Spektrumu (CDCl ₃)	33
Şekil 4.9. 1-(4-Klorofenil)-3-fenilprop-2-en-1-on'un (3e) 400 MHz ¹ H-NMR Spektrumu (CDCl ₃)	34
Şekil 4.10. 1-(4-Klorofenil)-3-fenilprop-2-en-1-on'un (3e) 100 MHz ¹³ C-NMR Spektrumu (CDCl ₃)	35
Şekil 4.11. 1-(2-Bromofenil)-3-fenilprop-2-en-1-on'un (3f) 400 MHz ¹ H-NMR Spektrumu (CDCl ₃)	36
Şekil 4.12. 1-(2-Bromofenil)-3-fenilprop-2-en-1-on'un (3f) 100 MHz ¹³ C-NMR Spektrumu (CDCl ₃)	37
Şekil 4.13. 1-(4-Bromofenil)-3-fenilprop-2-en-1-on'un (3g) 400 MHz ¹ H-NMR Spektrumu (CDCl ₃)	38
Şekil 4.14. 1-(4-Bromofenil)-3-fenilprop-2-en-1-on'un (3g) 100 MHz ¹³ C-NMR Spektrumu (CDCl ₃)	39
Şekil 4.15. 3-(4-Metoksifenil)-1-fenilprop-2-en-1-on'un (3h) 400 MHz ¹ H-NMR Spektrumu (CDCl ₃)	40

Şekil 4.16.	3-(4-Metoksifenil)-1-fenilprop-2-en-1-on'un (3h) 100 MHz ¹³ C-NMR Spektrumu (CDCl ₃)	41
Şekil 4.17.	3-(3-Klorofenil)-1-fenilprop-2-en-1-on'un (3i) 400 MHz ¹ H-NMR Spektrumu (CDCl ₃)	42
Şekil 4.18.	3-(3-Klorofenil)-1-fenilprop-2-en-1-on'un (3i) 100 MHz ¹³ C-NMR Spektrumu (CDCl ₃)	43
Şekil 4.19.	3-(4-Klorfenil)-1-fenilprop-2-en-1-on'un (3j) 400 MHz ¹ H-NMR Spektrumu (CDCl ₃)	44
Şekil 4.20.	3-(4-Klorfenil)-1-fenilprop-2-en-1-on'un (3j) 100 MHz ¹³ C-NMR Spektrumu (CDCl ₃)	45
Şekil 4.21.	3-(2-Bromfenil)-1-fenilprop-2-en-1-on'un (3k) 400 MHz ¹ H-NMR Spektrumu (CDCl ₃)	46
Şekil 4.22.	3-(2-Bromfenil)-1-fenilprop-2-en-1-on'un (3k) 100 MHz ¹³ C-NMR Spektrumu (CDCl ₃)	47
Şekil 4.23.	3-(3-Bromfenil)-1-fenilprop-2-en-1-on'un (3l) 400 MHz ¹ H-NMR Spektrumu (CDCl ₃)	48
Şekil 4.24.	3-(3-Bromfenil)-1-fenilprop-2-en-1-on'un (3l) 100 MHz ¹³ C-NMR Spektrumu (CDCl ₃)	49
Şekil 4.25.	3-(4-Bromfenil)-1-fenilprop-2-en-1-on'un (3m) 400 MHz ¹ H-NMR Spektrumu (CDCl ₃)	50
Şekil 4.26.	3-(4-Bromfenil)-1-fenilprop-2-en-1-on'un (3m) 100 MHz ¹³ C-NMR Spektrumu (CDCl ₃)	51
Şekil 4.27.	3-(4-Metilfenil)-1-fenilprop-2-en-1-on'un (3n) 400 MHz ¹ H-NMR Spektrumu (CDCl ₃)	52
Şekil 4.28.	3-(4-Metilfenil)-1-fenilprop-2-en-1-on'un (3n) 100 MHz ¹³ C-NMR Spektrumu (CDCl ₃)	53
Şekil 4.29.	2-(3-(2-Metoksifenil)-3-okso-1-fenilpropil)sikloheksanon'un (5a) 200 MHz ¹ H-NMR Spektrumu (CDCl ₃)	54
Şekil 4.30.	2-(3-(2-Metoksifenil)-3-okso-1-fenilpropil)sikloheksanon'un (5a) 50 MHz ¹³ C-NMR Spektrumu (CDCl ₃)	55

Şekil 4.31.	2-(3-(3-Metoksifenil)-3-okso-1-fenilpropil)sikloheksanon'un (5b) 200 MHz ^1H -NMR Spektrumu (CDCl_3)	56
Şekil 4.32.	2-(3-(3-Metoksifenil)-3-okso-1-fenilpropil)sikloheksanon'un (5b) 50 MHz ^{13}C -NMR Spektrumu (CDCl_3)	56
Şekil 4.33.	2-(3-(4-Metoksifenil)-3-okso-1-fenilpropil)sikloheksanon'un (5c) 400 MHz ^1H -NMR Spektrumu (CDCl_3)	57
Şekil 4.34.	2-(3-(4-Metoksifenil)-3-okso-1-fenilpropil)sikloheksanon'un (5c) 100 MHz ^{13}C -NMR Spektrumu (CDCl_3)	58
Şekil 4.35.	2-(3-(2-Klorofenil)-3-okso-1-fenilpropil)sikloheksanon'un (5d) 200 MHz ^1H -NMR Spektrumu (CDCl_3)	59
Şekil 4.36.	2-(3-(2-Klorofenil)-3-okso-1-fenilpropil)sikloheksanon'un (5d) 50 MHz ^{13}C -NMR Spektrumu (CDCl_3)	60
Şekil 4.37.	2-(3-(4-Klorofenil)-3-okso-1-fenilpropil)sikloheksanon'un (5e) 200 MHz ^1H -NMR Spektrumu (CDCl_3)	60
Şekil 4.38.	2-(3-(4-Klorofenil)-3-okso-1-fenilpropil)sikloheksanon'un (5e) 50 MHz ^{13}C -NMR Spektrumu (CDCl_3)	61
Şekil 4.39.	2-(3-(2-Bromofenil)-3-okso-1-fenilpropil)sikloheksanon'un (5f) 200 MHz ^1H -NMR Spektrumu (CDCl_3)	62
Şekil 4.40.	2-(3-(2-Bromofenil)-3-okso-1-fenilpropil)sikloheksanon'un (5f) 50 MHz ^{13}C -NMR Spektrumu (CDCl_3)	63
Şekil 4.41.	2-(3-(4-Bromofenil)-3-okso-1-fenilpropil)sikloheksanon'un (5g) 400 MHz ^1H -NMR Spektrumu (CDCl_3)	64
Şekil 4.42.	2-(3-(4-Bromofenil)-3-okso-1-fenilpropil)sikloheksanon'un (5g) 100 MHz ^{13}C -NMR Spektrumu (CDCl_3)	65
Şekil 4.43.	2-(1-(4-Metoksifenil)-3-okso-3-fenilpropil)sikloheksanon'un (5h) 400 MHz ^1H -NMR Spektrumu (CDCl_3)	66
Şekil 4.44.	2-(1-(4-Metoksifenil)-3-okso-3-fenilpropil)sikloheksanon'un (5h) 100 MHz ^{13}C -NMR Spektrumu (CDCl_3)	67
Şekil 4.45.	2-(1-(3-Klorofenil)-3-okso-3-fenilpropil)sikloheksanon'un (5i) 400 MHz ^1H -NMR Spektrumu (CDCl_3)	68
Şekil 4.46.	2-(1-(3-Klorofenil)-3-okso-3-fenilpropil)sikloheksanon'un (5i) 100 MHz ^{13}C -NMR Spektrumu (CDCl_3)	69

Şekil 4.47.	2-(1-(4-Klorofenil)-3-okso-3-fenilpropil)sikloheksanon'un (5j) 400 MHz ¹ H-NMR Spektrumu (CDCl ₃)	70
Şekil 4.48.	2-(1-(4-Klorofenil)-3-okso-3-fenilpropil)sikloheksanon'un (5j) 100 MHz ¹³ C-NMR Spektrumu (CDCl ₃)	71
Şekil 4.49.	2-(1-(2-Bromofenil)-3-okso-3-fenilpropil)sikloheksanon'un (5k) 400 MHz ¹ H-NMR Spektrumu (CDCl ₃)	72
Şekil 4.50.	2-(1-(2-Bromofenil)-3-okso-3-fenilpropil)sikloheksanon'un (5k) 100 MHz ¹³ C-NMR Spektrumu (CDCl ₃)	73
Şekil 4.51.	2-(1-(3-Bromofenil)-3-okso-3-fenilpropil)sikloheksanon'un (5l) 400 MHz ¹ H-NMR Spektrumu (CDCl ₃)	74
Şekil 4.52.	2-(1-(3-Bromofenil)-3-okso-3-fenilpropil)sikloheksanon'un (5l) 100 MHz ¹³ C-NMR Spektrumu (CDCl ₃)	75
Şekil 4.53.	2-(1-(4-Bromofenil)-3-okso-3-fenilpropil)sikloheksanon'un (5m) 400 MHz ¹ H-NMR Spektrumu (CDCl ₃)	76
Şekil 4.54.	2-(1-(4-Bromofenil)-3-okso-3-fenilpropil)sikloheksanon'un (5m) 100 MHz ¹³ C-NMR Spektrumu (CDCl ₃)	77
Şekil 4.55.	2-(1-(4-Metilfenil)-3-okso-3-fenilpropil)sikloheksanon'un (5n) 400 MHz ¹ H-NMR Spektrumu (CDCl ₃)	78
Şekil 4.56.	2-(1-(4-Metilfenil)-3-okso-3-fenilpropil)sikloheksanon'un (5n) 100 MHz ¹³ C-NMR Spektrumu (CDCl ₃)	79
Şekil 4.57.	4-Fenil-2-(2-metoksifenil)-5,6,7,8-tetrahidrokinolin'in (6a) 400 MHz ¹ H-NMR Spektrumu (CDCl ₃)	80
Şekil 4.58.	4-Fenil-2-(2-metoksifenil)-5,6,7,8-tetrahidrokinolin'in (6a) 100 MHz ¹³ C-NMR Spektrumu (CDCl ₃)	81
Şekil 4.59.	4-Fenil-2-(3-metoksifenil)-5,6,7,8-tetrahidrokinolin'in (6b) 400 MHz ¹ H-NMR Spektrumu (CDCl ₃)	82
Şekil 4.60.	4-Fenil-2-(3-metoksifenil)-5,6,7,8-tetrahidrokinolin'in (6b) 100 MHz ¹³ C-NMR Spektrumu (CDCl ₃)	83
Şekil 4.61.	4-Fenil-2-(4-metoksifenil)-5,6,7,8-tetrahidrokinolin'in (6c) 400 MHz ¹ H-NMR Spektrumu (CDCl ₃)	84
Şekil 4.62.	4-Fenil-2-(4-metoksifenil)-5,6,7,8-tetrahidrokinolin'in (6c) 100 MHz ¹³ C-NMR Spektrumu (CDCl ₃)	85

Şekil 4.63.	4-Fenil-2-(2-klorofenil)-5,6,7,8-tetrahidrokinolin'in (6d) 400 MHz ¹ H-NMR Spektrumu (CDCl ₃)	86
Şekil 4.64.	4-Fenil-2-(2-klorofenil)-5,6,7,8-tetrahidrokinolin'in (6d) 100 MHz ¹³ C-NMR Spektrumu (CDCl ₃)	87
Şekil 4.65.	4-Fenil-2-(4-klorofenil)-5,6,7,8-tetrahidrokinolin'in (6e) 400 MHz ¹ H-NMR Spektrumu (CDCl ₃).....	88
Şekil 4.66.	4-Fenil-2-(4-klorofenil)-5,6,7,8-tetrahidrokinolin'in (6e) 100 MHz ¹³ C-NMR Spektrumu (CDCl ₃)	89
Şekil 4.67.	4-Fenil-2-(2-bromofenil)-5,6,7,8-tetrahidrokinolin'in (6f) 400 MHz ¹ H-NMR Spektrumu (CDCl ₃)	90
Şekil 4.68.	4-Fenil-2-(2-bromofenil)-5,6,7,8-tetrahidrokinolin'in (6f) 100 MHz ¹³ C-NMR Spektrumu (CDCl ₃)	91
Şekil 4.69.	4-Fenil-2-(4-bromofenil)-5,6,7,8-tetrahidrokinolin'in (6g) 400 MHz ¹ H-NMR Spektrumu (CDCl ₃)	92
Şekil 4.70.	4-Fenil-2-(4-bromofenil)-5,6,7,8-tetrahidrokinolin'in (6g) 100 MHz ¹³ C-NMR Spektrumu (CDCl ₃)	93
Şekil 4.71.	4-(4-Metoksifenil)-2-fenil-5,6,7,8-tetrahidrokinolin'in (6h) 400 MHz ¹ H-NMR Spektrumu (CDCl ₃)	94
Şekil 4.72.	4-(4-Metoksifenil)-2-fenil-5,6,7,8-tetrahidrokinolin'in (6h) 100 MHz ¹³ C-NMR Spektrumu (CDCl ₃)	95
Şekil 4.73.	4-(3-Klorofenil)-2-fenil-5,6,7,8-tetrahidrokinolin'in (6i) 400 MHz ¹ H-NMR Spektrumu (CDCl ₃)	96
Şekil 4.74.	4-(3-Klorofenil)-2-fenil-5,6,7,8-tetrahidrokinolin'in (6i) 100 MHz ¹³ C-NMR Spektrumu (CDCl ₃)	97
Şekil 4.75.	4-(4-Klorofenil)-2-fenil-5,6,7,8-tetrahidrokinolin'in (6j) 400 MHz ¹ H-NMR Spektrumu (CDCl ₃)	98
Şekil 4.76.	4-(4-Klorofenil)-2-fenil-5,6,7,8-tetrahidrokinolin'in (6j) 100 MHz ¹³ C-NMR Spektrumu (CDCl ₃)	99
Şekil 4.77.	4-(2-Bromofenil)-2-fenil-5,6,7,8-tetrahidrokinolin'in (6k) 400 MHz ¹ H-NMR Spektrumu (CDCl ₃)	100

Şekil 4.78.	4-(2-Bromofenil)-2-fenil-5,6,7,8-tetrahidrokinolin'in (6k) 100 MHz ¹³ C-NMR Spektrumu (CDCl ₃)	101
Şekil 4.79.	4-(3-Bromofenil)-2-fenil-5,6,7,8-tetrahidrokinolin'in (6l) 400 MHz ¹ H-NMR Spektrumu (CDCl ₃)	102
Şekil 4.80.	4-(3-Bromofenil)-2-fenil-5,6,7,8-tetrahidrokinolin'in (6l) 100 MHz ¹³ C-NMR Spektrumu (CDCl ₃).....	103
Şekil 4.81.	4-(4-Bromofenil)-2-fenil-5,6,7,8-tetrahidrokinolin'in (6m) 400 MHz ¹ H-NMR Spektrumu (CDCl ₃).....	104
Şekil 4.82.	4-(4-Bromofenil)-2-fenil-5,6,7,8-tetrahidrokinolin'in (6m) 100 MHz ¹³ C-NMR Spektrumu (CDCl ₃).....	105
Şekil 4.83.	4-(4-Metilfenil)-2-fenil-5,6,7,8-tetrahidrokinolin'in (6n) 400 MHz ¹ H-NMR Spektrumu (CDCl ₃).....	106
Şekil 4.84.	4-(4-Metilfenil)-2-fenil-5,6,7,8-tetrahidrokinolin'in (6n) 100 MHz ¹³ C-NMR Spektrumu (CDCl ₃).....	107
Şekil 5.1.	1-(2-Metoksifenil)-3-fenilprop-2-en-1-on'un IR Spektrumu	116
Şekil 5.2.	1-(3-Metoksifenil)-3-fenilprop-2-en-1-on'un IR Spektrumu	117
Şekil 5.3.	1-(4-Metoksifenil)-3-fenilprop-2-en-1-on'un IR Spektrumu	118
Şekil 5.4.	1-(2-Klorofenil)-3-fenilprop-2-en-1-on'un IR Spektrumu	119
Şekil 5.5.	1-(4-Klorofenil)-3-fenilprop-2-en-1-on'un IR Spektrumu	120
Şekil 5.6.	1-(2-Bromofenil)-3-fenilprop-2-en-1-on'un IR Spektrumu.....	120
Şekil 5.7.	1-(4-Bromofenil)-3-fenilprop-2-en-1-on'un IR Spektrumu.....	121
Şekil 5.8.	3-(4-Metoksifenil)-1-fenilprop-2-en-1-on'un IR Spektrumu.....	122
Şekil 5.9.	3-(3-Klorofenil)-1-fenilprop-2-en-1-on'un IR Spektrumu.....	123
Şekil 5.10.	3-(4-Klorofenil)-1-fenilprop-2-en-1-on'un IR Spektrumu.....	124
Şekil 5.11.	3-(2-Bromofenil)-3-fenilprop-2-en-1-on'un IR Spektrumu.....	125
Şekil 5.12.	3-(3-Bromofenil)-1-fenilprop-2-en-1-on'un IR Spektrumu.....	126
Şekil 5.13.	3-(4-Bromofenil)-1-fenilprop-2-en-1-on'un IR Spektrumu.....	127
Şekil 5.14.	3-(4-Metilfenil)-1-fenilprop-2-en-1-on'un IR Spektrumu.....	128
Şekil 5.15.	2-(3-(2-Metoksifenil)-3-okso-1-fenilpropil)sikloheksanon'un IR Spektrumu.....	129
Şekil 5.16.	2-(3-(3-Metoksifenil)-3-okso-1-fenilpropil)sikloheksanon'un IR Spektrumu.....	130

Şekil 5.17.	2-(3-(4-Metoksifenil)-3-okso-1-fenilpropil)sikloheksanon'un IR Spektrumu.....	131
Şekil 5.18.	2-(3-(2-Klorofenil)-3-okso-1-fenilpropil)sikloheksanon'un IR Spektrumu.....	132
Şekil 5.19.	2-(3-(4-Klorofenil)-3-okso-1-fenilpropil)sikloheksanon'un IR Spektrumu.....	133
Şekil 5.20.	2-(3-(2-Bromofenil)-3-okso-1-fenilpropil)sikloheksanon'un IR Spektrumu.....	134
Şekil 5.21.	2-(3-(4-Bromofenil)-3-okso-1-fenilpropil)sikloheksanon'un IR Spektrumu.....	135
Şekil 5.22.	2-(1-(4-Metoksifenil)-3-okso-1-fenilpropil)sikloheksanon'un IR Spektrumu.....	136
Şekil 5.23.	2-(1-(3-Klorofenil)-3-okso-1-fenilpropil)sikloheksanon'un IR Spektrumu.....	137
Şekil 5.24.	2-(1-(4-Klorofenil)-3-okso-1-fenilpropil)sikloheksanon'un IR Spektrumu.....	138
Şekil 5.25.	2-(1-(2-Bromofenil)-3-okso-1-fenilpropil)sikloheksanon'un IR Spektrumu.....	139
Şekil 5.26.	2-(1-(3-Bromofenil)-3-okso-1-fenilpropil)sikloheksanon'un IR Spektrumu.....	140
Şekil 5.27.	2-(1-(4-Bromofenil)-3-okso-1-fenilpropil)sikloheksanon'un IR Spektrumu.....	141
Şekil 5.28.	2-(1-(4-Metilfenil)-3-okso-1-fenilpropil)sikloheksanon'un IR Spektrumu.....	142
Şekil 5.29.	4-Fenil-2-(2-metoksifenil)-5,6,7,8-tetrahidrokinolin'in IR Spektrumu...	143
Şekil 5.30.	4-Fenil-2-(3-metoksifenil)-5,6,7,8-tetrahidrokinolin'in IR Spektrumu...	144
Şekil 5.31.	4-Fenil-2-(4-metoksifenil)-5,6,7,8-tetrahidrokinolin'in IR Spektrumu...	145
Şekil 5.32.	4-Fenil-2-(2-klorofenil)-5,6,7,8-tetrahidrokinolin'in IR Spektrumu.....	146
Şekil 5.33.	4-Fenil-2-(4-klorofenil)-5,6,7,8-tetrahidrokinolin'in IR Spektrumu.....	147
Şekil 5.34.	4-Fenil-2-(2-bromofenil)-5,6,7,8-tetrahidrokinolin'in IR Spektrumu.....	148
Şekil 5.35.	4-Fenil-2-(4-bromofenil)-5,6,7,8-tetrahidrokinolin'in IR Spektrumu.....	149
Şekil 5.36.	4-(4-Metoksifenil)-2-fenil-5,6,7,8-tetrahidrokinolin'in IR Spektrumu...	150

Şekil 5.37.	4-(3-Klorofenil)-2-fenil-5,6,7,8-tetrahidrokinolin'in IR Spektrumu....	151
Şekil 5.38.	4-(4-Klorofenil)-2-fenil-5,6,7,8-tetrahidrokinolin'in IR Spektrumu....	152
Şekil 5.39.	4-(2-Bromofenil)-2-fenil-5,6,7,8-tetrahidrokinolin'in IR Spektrumu...	153
Şekil 5.40.	4-(3-Bromofenil)-2-fenil-5,6,7,8-tetrahidrokinolin'in IR Spektrumu...	154
Şekil 5.41.	4-(4-Bromofenil)-2-fenil-5,6,7,8-tetrahidrokinolin'in IR Spektrumu...	155
Şekil 5.42.	4-(4-Metilfenil)-2-fenil-5,6,7,8-tetrahidrokinolin'in IR Spektrumu.....	156

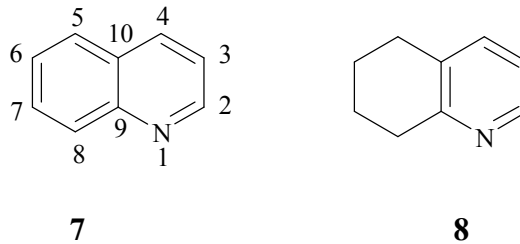
ÇİZELGELER (TABLOLAR) DİZİNİ

<u>Tablo</u>	<u>Sayfa</u>
Tablo 1. Asetofenon (1) ve Benzaldehit (2) için Sübstitüentler	2
Tablo 2. Kinolin ve Tetrahidrokinolin Türevlerinin Verimleri	10
Tablo 3. 56(a-e) ve 57(a-e) Bileşiklerinin Anti-fungal Aktiviteleri	12
Tablo 4. Adamantil Sübstitüe Kinolinlerin % İnhibisyon Değerleri, (58) ve (59) Serisi.....	13
Tablo 5. Adamantil Sübstitüe Kinolinlerin % İnhibisyon Değerleri, (60) Serisi	14
Tablo 6: Sentezlenen 7-sübstitüe-4-aminokinolin Türevleri (61-69) ve Kanseri Hücrelerine Karşı GI ₅₀ Değerleri	15
Tablo 7. Sentezi Yapılan Kalkon Türevleri	20
Tablo 8. Sentezi Yapılan 1,5-Dikarbonil Bileşikleri.....	22
Tablo 9. Sentezi Yapılan 5,6,7,8-Tetrahidrokinolin Türevleri.....	24
Tablo10. Elde Edilen Tetrahidrokinolin Türevlerinin Biyolojik Aktiviteleri	108

1. GİRİŞ

Kinolin (7), 1-azanaftalin, 1-benzazin veya benzo[b]pridin olarak da bilinen ve C_9H_7N formülüne sahip, 129.16 g molekül ağırlıklı, 239 °C kaynama noktalı, heterosiklik, aromatik, organik bir bileşik olup keskin kokulu, renksiz ve nem çekici bir maddedir. Doğal olarak kömür katranında bulunan kinolin ilk olarak 1834 yılında Ferdinand Runge tarafından bu kaynaktan izole edilmiştir (Şahin, 2005).

Kinolin ve 5,6,7,8-tetrahidrokinolin türevlerinin (7,8) glukagon ve cannabinoid reseptörü (Goya, 2000), antiprotozoal ve antitumor (Das, 2001), Pirazo[3,4-b]kinolin türevlerinin antiparazit, antibakteriyel, enzimatik inhibitör (Quiroga, 2007), 8-hidroksikinolin türevlerinin antifungal ve herbisidal (Jampilek, 2005), stirilkinolin türevlerinin HIV inhibitörü ve bazı enilamin türevlerinin anti-kanser olarak (Singh, 2007) aktivite gösterdikleri de literatürde rapor edilmiştir.

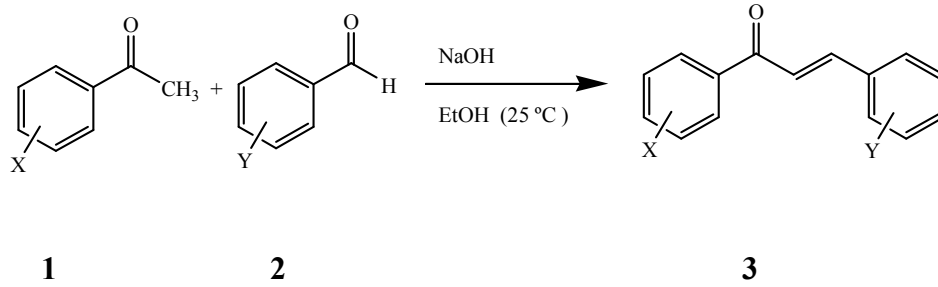


Şema 1. Kinolin (7) ve 5,6,7,8-Tetrahidrokinolin'in (8) Yapısı

Kinolin ve türevlerinin geniş biyolojik aktiviteye sahip olmaları bilim insanlarını bu tür bileşiklerin sentezi ve özelliklerinin incelenmesine itmiştir. Bu yüzden, bu bileşiklerin sentezi üzerine çok sayıda çalışma mevcuttur.

Bu tez projesinin amacı, asetofenon (1) ve benzaldehit (2) türevlerinden çıkarak üç kademedeki bazı 2,4-diaril-5,6,7,8-tetrahidrokinolin (6) türevlerini sentezlemek ve insan patojeni 12 farklı mikroorganizmaya karşı biyolojik aktivitelerini disk difüzyon yöntemine göre test etmektir.

Bu projenin kapsamı dört ayrı kademedен oluşmaktadır: i) Bu kademedе, asetofenon (**1**) ve benzaldehit (**2**) türevlerinden çıkılarak Claisen-Schmidt Kondenzasyonu ile ilgili kalkon (**3**) türevleri (14 adet) sentezlendi (Şema 2).

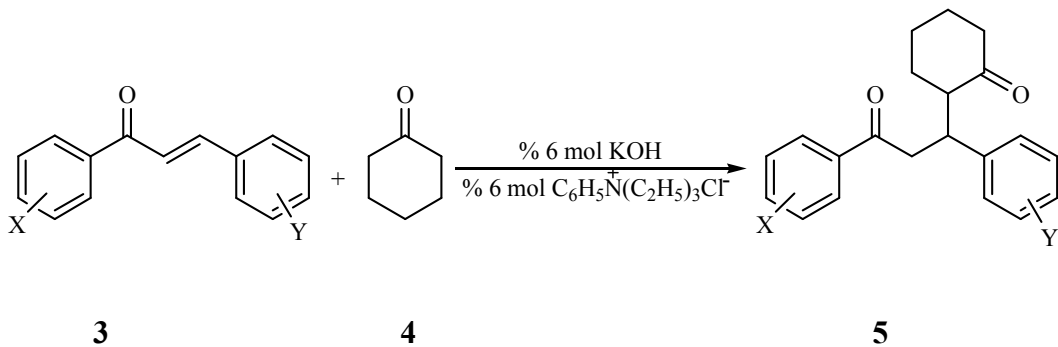


Şema 2. Asetofenon (**1**) ve Benzaldehitin (**2**) Claisen-Schmidt Kondenzasyonu

Tablo 1. Asetofenon (**1**) ve Benzaldehit (**2**) İçin Sübstitüentler

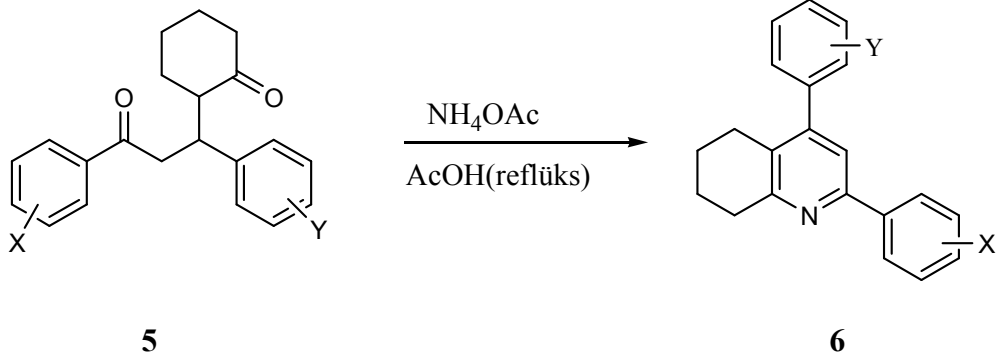
X	Y	Y	X
2'- OCH ₃	H	4- OCH ₃	H
3'- OCH ₃		3- Cl	
4'- OCH ₃		4- Cl	
2'- Cl		2- Br	
4'- Cl		3- Br	
2'- Br		4- Br	
4'- Br		4- CH ₃	

ii) Elde edilen kalkon (**3**) türevlerine katalitik miktarda KOH ve faz transfer katalizörü (Benziltriethylamonyum klorür) eşliğinde sikloheksanon'un (**4**) 1,4-katılması (Michael Katılma) sonucu 1,5-dikarbonil bileşikleri (**5**) (14 adet) elde edildi (Şema 3).



Şema 3. Sikloheksanon'un Kalkon'a 1,4-Katılması

iii) Bu kademedede ise sentezlenen 1,5-dikarbonil bileşikleri (**5**), amonyum asetat (NH_4OAc) ile asetik asit içerisinde ısıtılarak halka kapatması sonucu 14 farklı 2,4-diaril-5,6,7,8-tetrahidrokinolin (**6**) türevinin sentezi gerçekleştirildi (Şema 4).



Şema 4. 1,5-Dikarbonil Bileşiğinin Amonyum Asetat İle Halka Kapatma Reaksiyonu

iv) 2,4-Diaril-5,6,7,8-tetrahidrokinolin (**6**) türevlerinin biyolojik aktivite testleri insan patojeni 12 mikroorganizma ve antibiyotik olarak SCF (Sulbactam-Cefoperazon) kullanılarak disk difüzyon yöntemine göre yapıldı ve kinolinin 2 konumunda bağlı aromatik halkada süstitüente sahip olan türevlerinin daha aktif olduğu gözlemlendi.

2. LİTERATÜR ÖZETLERİ

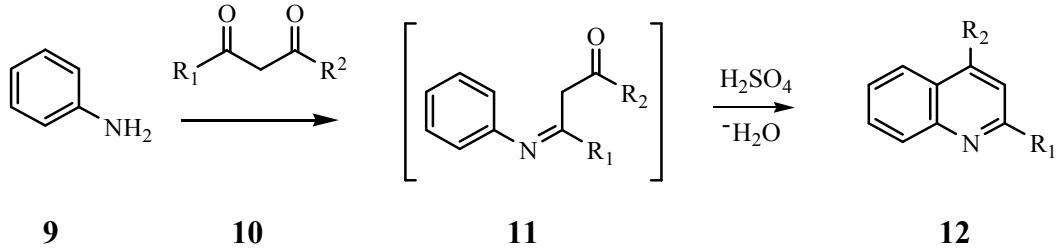
2.1. Kinolin ve Türevlerinin Sentez Yöntemleri

Kinolin grubu bileşiklerin yukarıda anlatılan ilginç biyolojik özellikleri bu tür bileşikler üzerine olan ilgiyi artırmış ve sürekli olarak çeşitli sentez yöntemleri geliştirilmiştir.

Kinolin ve türevleri laboratuvar ortamında Combes, Conrad-Limpach, Doebner-Miller, Skraup, Friedlander, Skraup Kinolin Sentezi ve Povarov Reaksiyonu gibi birçok genel sentez yöntemi ile sentezlenebilir.

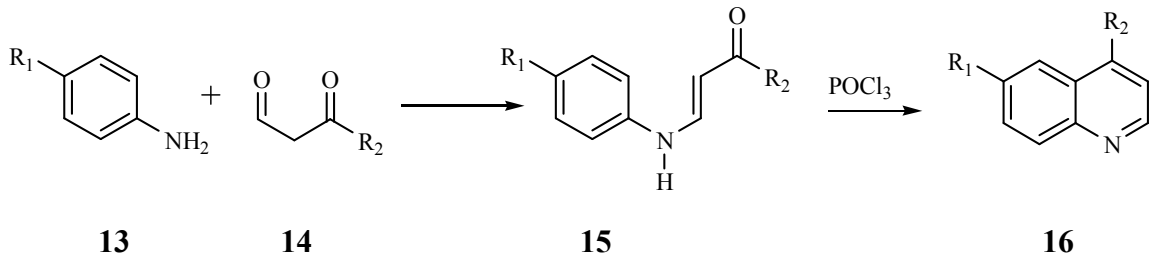
2.1.1. Combes Kinolin Sentezi

Bu yöntemin temeli, anilinle (9) 1,3-dikarbonil bileşiklerinin (10) etkileştirilerek, Schiff bazı (11) üzerinden halka kapanmasına dayanır. Bu yöntem, 2,4-disüstitüe kinolin türevlerinin (12) sentezine imkan tanır (Şema 5).



Şema 5. Combes Kinolin Sentezi İçin Genel Reaksiyon

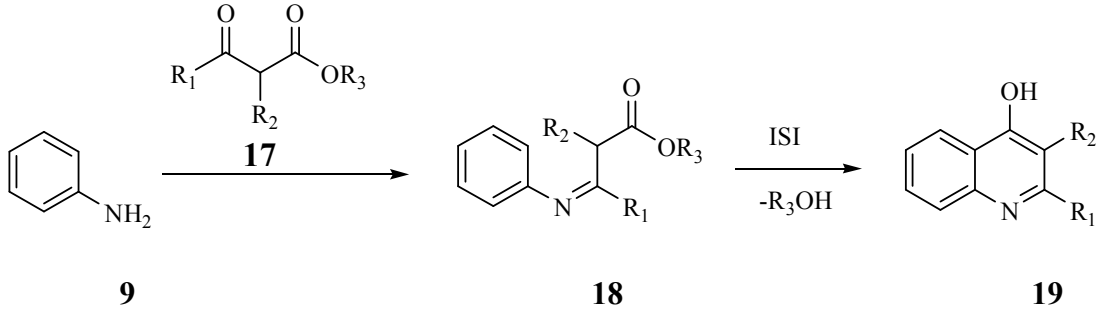
Kouznetsov ve arkadaşları, katalizör olarak H_2SO_4 yerine POCl_3 kullandıkları reaksiyonla Combes Kinolin Sentezi yöntemini kullanarak kinolin türevlerini (16) elde etmeyi başarmışlardır (Kouznetsov ve ark., 2007) (Şema 6).



Şema 6. POCl_3 Katalizli Combes Kinolin Sentezi

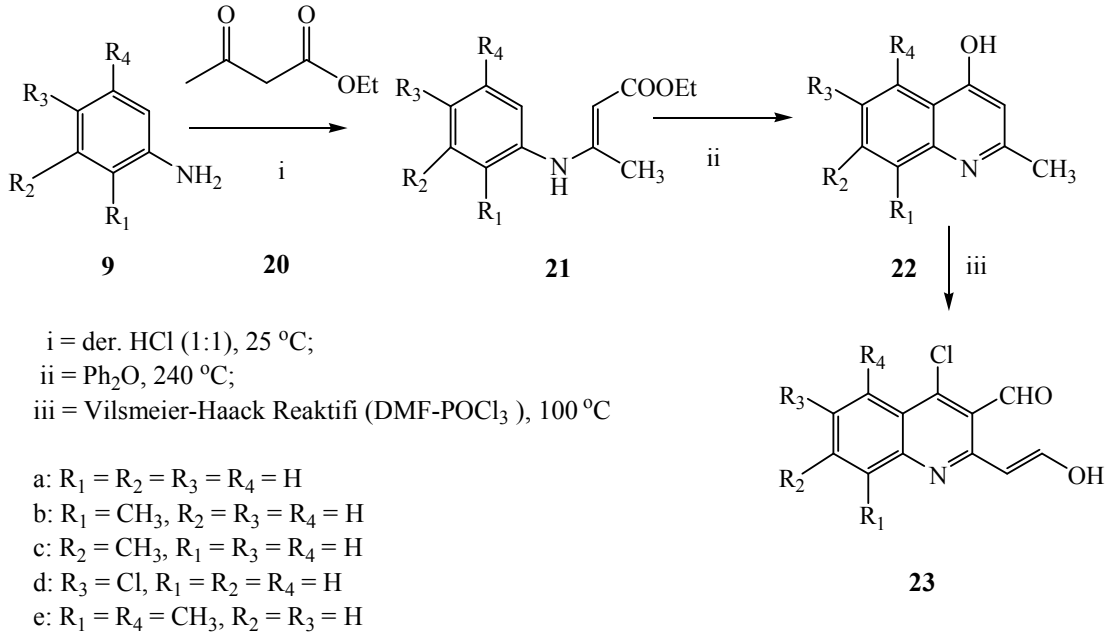
2.1.2. Conrad-Limpach Kinolin Sentezi

Bu yöntem ise anilin (**9**) ve β -ketoesterlerin (**17**) etkileştirilmesiyle oluşan Schiff bazlarının (**18**) ısı yardımıyla halka kapanması esasına dayanır ve Combes Kinolin Sentezinden farklı olarak 2,3-disübstitüe-4-hidroksikinolin (**19**) türevlerinin sentezi gerçekleştirilir (Şema 7).



Şema 7. Conrad- Limpach Kinolin Sentezi İçin Genel Reaksiyon

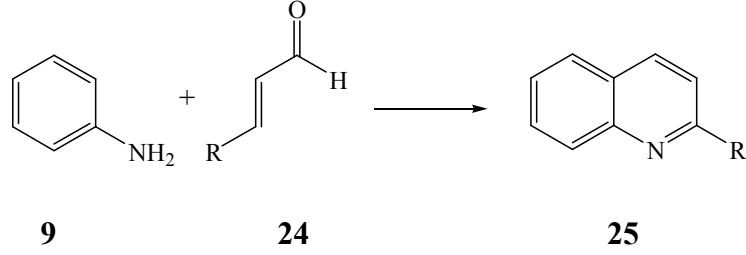
Nandhakumar ve arkadaşları, anilin (**9**) ve β -ketoesterden (**20**) yola çıkarak 2-alkil-4-hidroksikinolin (**22**) türevlerini sentezlemiş ve Vilsmeier-Haack reaksiyonuyla **23** numaralı yapının 5 adet türevini elde etmiştir (Nandhakumar ve ark., 2007) (Şema 8).



Şema 8. Conrad- Limpach Yöntemiyle Kinolin Sentezi

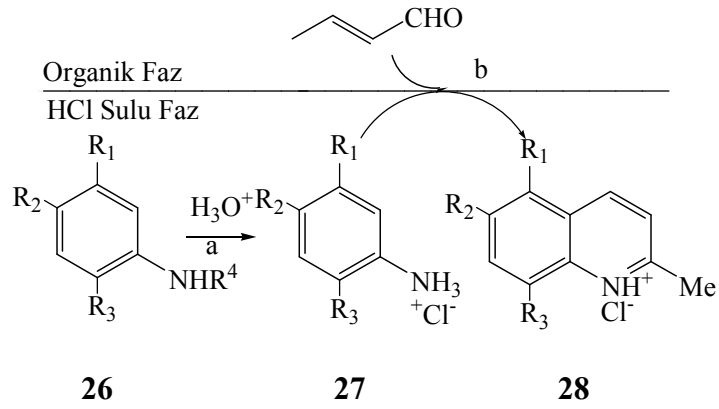
2.1.3. Doebner -Miller Kinolin Sentezi

Bu yöntem ise anilin (**9**) ve α,β -doymamış karbonil bileşiklerinin (**24**) etkileştirilmesine dayanır ve 2-sübstitüekinolin (**25**) türevinin oluşmasına olanak sağlar (Şema 9).



Şema 9. Doebner-Miller Kinolin Sentezi

Matsugi ve arkadaşları, toluen / 6M HCl kullanarak iki fazlı sistemde Doebner -Miller yöntemiyle 3 adet kinolin türevini (**28**) elde etmeyi başarmışlardır (Matsugi ve ark., 2000) (Şema 10).



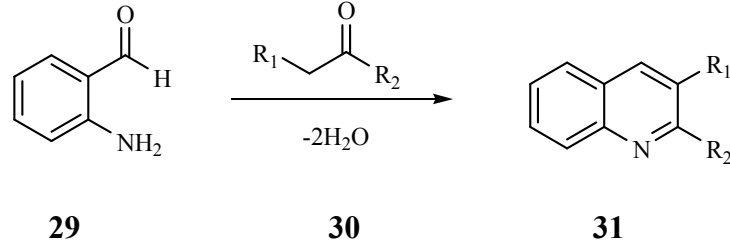
- 1: $\text{R}_1 = \text{R}_2 = \text{R}_3 = \text{F}$, $\text{R}_4 = \text{Ac}$
- 2: $\text{R}_1 = \text{Me}$, $\text{R}_2 = \text{R}_3 = \text{R}_4 = \text{H}$
- 3: $\text{R}_1 = \text{H}$, $\text{R}_2 = \text{OMe}$, $\text{R}_3 = \text{R}_4 = \text{H}$

- a: 1.1 eq. HCl, 100 °C
b: 2 eq. krotonaldehit, 100 °C, 2 s.

Şema 10. İki Fazlı Sistemde Doebner-Miller Kinolin Sentezi

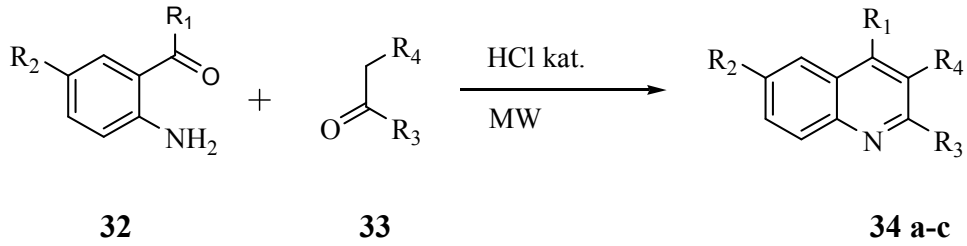
2.1.4. Friedlander Kinolin Sentezi

Bu yöntem 2-aminobenzaldehit (**29**) ile uygun karbonil bileşiklerinin (**30**) oda şartlarında etkileştirilmesi ile 2,3-disüstitüekinolin (**31**) türevlerinin elde edilmesine imkan tanır (Şema 11).



Şema 11. Friedlander Kinolin Sentezi İçin Genel Reaksiyon

Muscia ve arkadaşları, 2' amino asetofenon türevlerinden (**32**) yola çıkarak HCl katalizli ve mikrodalga yardımlı % 45-90 verimle 3 adet kinolin türevini (**34 a-c**) sentezlemişlerdir (Muscia ve ark., 2006) (Şema 12).



34 a: R₁ = CH₃, R₂ = H

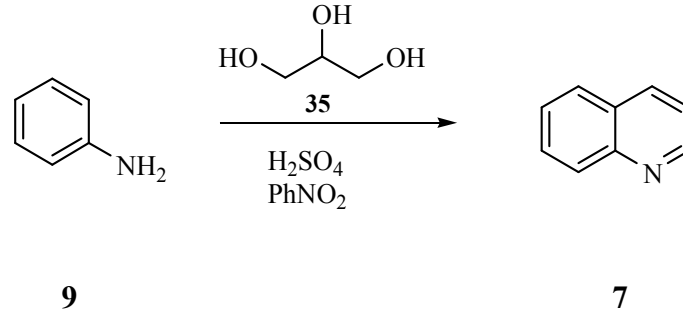
34 b: R₁ = Ph, R₂ = NO₂

34 c: R₁ = Ph, R₂ = Cl

Şema 12. Mikrodalga Yardımlı Friedlander Tipi Kinolin Sentezi

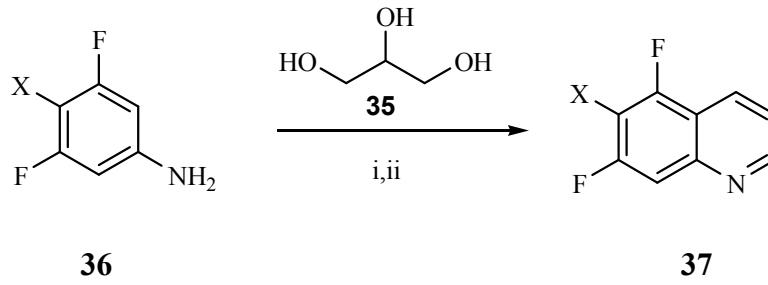
2.1.5. Skraup Kinolin Sentezi

Bu yöntem ise anilin (**9**) ve gliserinden (**35**) yola çıkılarak sülfürik asit ve nitrobenzen eşliğinde ılıman şartlarda, kısa sürede kinolin (**7**) elde etmeyi mümkün kılan bir reaksiyondur (Şema 13).



Şema 13. Skraup Kinolin Sentezi İçin Genel Reaksiyon Şeması

Oleynik ve çalışma grubu, Skraup tipi kinolin sentezi ile floroanilin türevleri (**36**) ve gliserinden (**35**) yola çıkarak kinolin türevlerini (**37**) % 73–82 verimle sentezlemişlerdir (Oleynik ve ark., 1998) (Şema 14).



x: -H, -F

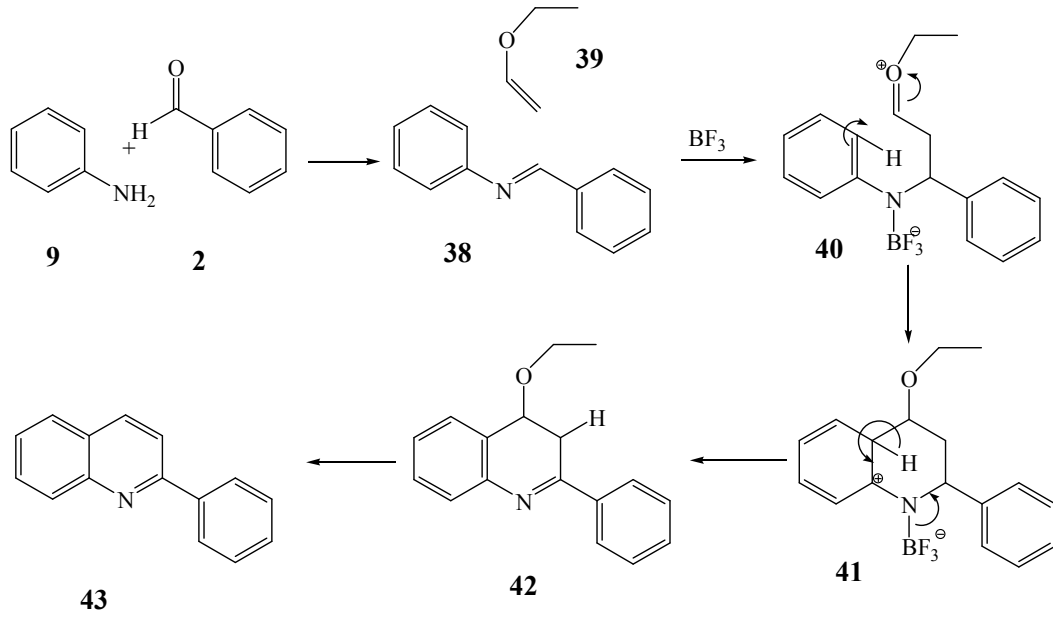
i: Gliserol, % 96 H₂SO₄, FeSO₄, H₃BO₃

ii: NaOH, buhar destilasyonu

Şema 14. Flor Süstitüe Kinolin Türevlerinin Sentezi

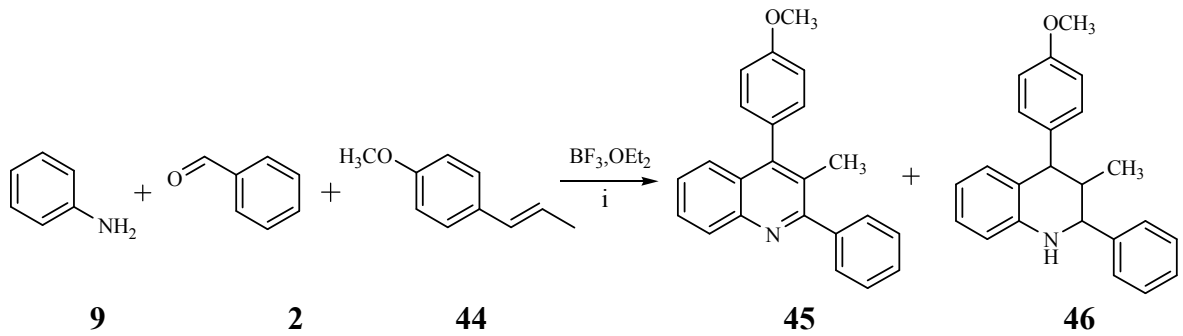
2.1.6. Povarov Reaksiyonu

Öncelikle anilin (**9**) ve benzaldehitten (**2**) Schiff bazının (**38**) oluşumu, ardından BF₃ varlığında bir alkenin (**39**) katılması söz konusu olan metod ile 2-arilkinolin (**43**) elde edilir (Şema 15).



Şema 15. Povarov Reaksiyonu İle Kinolin Sentezi İçin Reaksiyon Mekanizması

Kouznetsov ve arkadaşları anilin (9), benzaldehit (2) ve 1-metoksi-4-(prop-1-enil)benzeni (44) BF_3 varlığında reflüks ederek kinolin (45) ve tetrahidrokinolin türevlerini (46) sentezleyip (Şema 16) GC-MS kullanarak her iki bileşiğin ayrı ayrı miktarlarını belirlemişlerdir (Kouznetsov ve ark., 2007) (Tablo 2).



i: CH_3CN , 70 °C, 10 sa.

Şema 16. Povarov Reaksiyonuyla Kinolin ve Tetrahidrokinolin Türevlerinin Sentezi

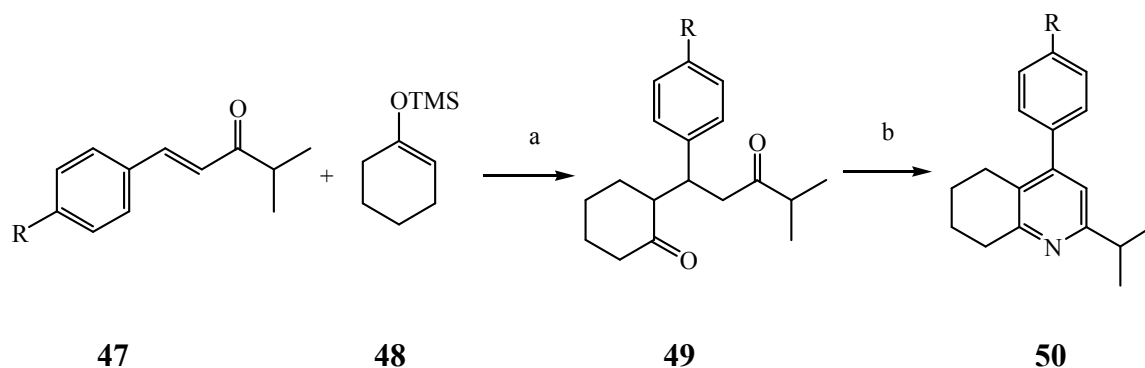
Tablo 2. Kinolin ve Tetrahidrokinolin Türevlerinin Verimleri

Bileşik	R ₁	R ₂	R ₃	R ₄	THK verim (%)	Kinolin verim(%)
a	H	H	H	H	52	24
b	Et	H	H	H	55	17
c	OCH ₃	H	H	H	59	17
d	Cl	H	H	H	58	7
e	NO ₂	H	H	H	95	-
f	H	H	NO ₂	H	68	-
g	H	NO ₂	H	H	8	-
h	H	H	H	NO ₂	80	-

THK = Tetrahidrokinolin

Yukarıda anlatılan ve literatüre yöntem olarak geçmiş bu sentez yöntemleri haricinde farklı birçok kinolin elde etme metodu geliştirilmiştir. Gerçekleştirilen bu reaksiyonlar için birkaç örnek aşağıda görülmektedir.

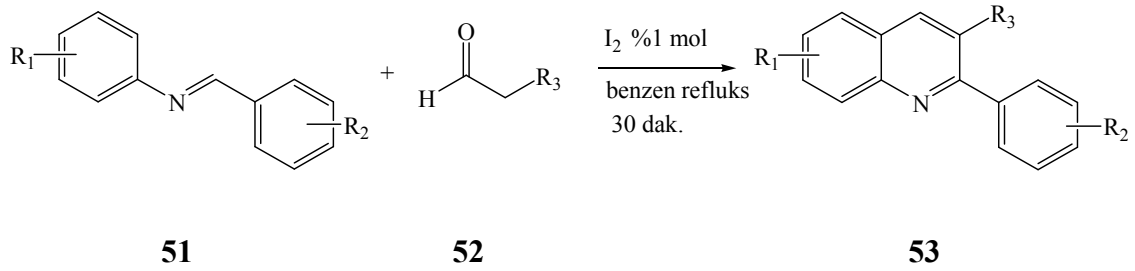
Lee ve grubu, çalışmasında α,β -doymamış karbonil bileşiğine (**47**) sikloheksentrimetilsilileteri (**48**) katarak 1,5-diketon'u (**49**) elde etmiş ve ardından 2-alkil-4-aril-5,6,7,8-tetrahidrokinolin türevlerini (**50**) elde etmiştir (Lee ve ark., 2005) (Şema 17).



R = H, OMe, a = TiCl_4 , CH_2Cl_2 , -40°C , b = NH_4OAc , AcOH , reflüks

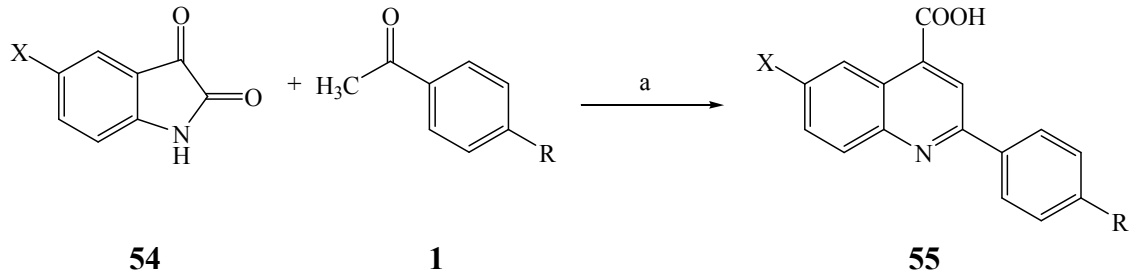
Şema 17. 2-Alkil,4-aril-5,6,7,8-tetrahidrokinolin Sentezi

Lin ve arkadaşları ise 9 adet imin türevini (**51**) sentezledikten sonra, bu türevleri 7 farklı enol dengesine sahip aldehit türevi (**52**) ile % 1 mol iyot varlığında etkileştirerek 18 farklı kinolin türevini (**53**) % 63-86 verimle sentezlemişlerdir (Lin ve ark., 2006) (Şema 18).



Şema 18. İmin ve Aldehitin İyot Katalizli Reaksiyonu

Ayrıca literatürde Metwally ve grubunun yaptığı çalışma ile süstitüe isatinlerin (**54**) asetofenon (**1**) türevleriyle sulu etanolde ve bazik ortamda etkileştirilmesi sonucu 2-arilkinolin-4-karboksilik asit türevlerinin (**55**) oluştuğu kanıtlanmıştır (Metwally ve ark., 2006) (Şema 19).



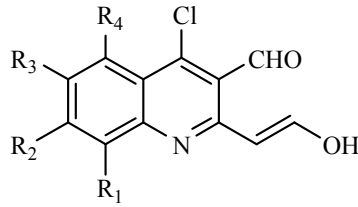
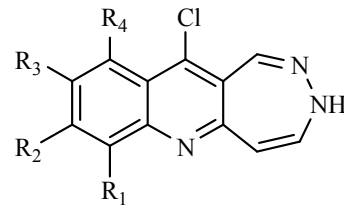
a: NaOH, sulu EtOH, x: H, Cl, R: H, Cl, Br, CH₃, OCH₃

Şema 19. İsatın Türevlerinden Kinolin Türevi Eldesi

2.2. Kinolin Türevi Bileşiklerin Biyolojik Aktiviteleri

Hem doğal olarak bulunan hem de sentetik yolla elde edilebilen kinolin ve türevlerinin, antitumor (Deady ve ark., 2000), antialerjenik (Mahajan ve ark., 2006), antiinflamatuvar (Chen ve ark., 2006) gibi birçok biyolojik özelliği çalışılmış ve olumlu sonuçlar elde edilmiştir.

Örnek olarak Nandhakumar ve grubu, yaptıkları testler sonucunda bazı metil, hidroksi ve klor süstitue kinolinlerin (**56 a-e**, **57 a-e**) antibakteriyel ve antifungal gibi önemli farmakolojik aktivitelere sahip olduklarını gözlemişlerdir (Nandhakumar ve ark., 2007) (Tablo 3).

**56 a-e****57 a-e**

a: R₁, R₂, R₃, R₄ = H; **b:** R₁=CH₃; R₂, R₃, R₄ = H; **c:** R₂=CH₃; R₁, R₃, R₄ = H;
d: R₃ = Cl; R₁, R₂, R₄ = H; **e:** R₁, R₄ = CH₃; R₂, R₃ = H

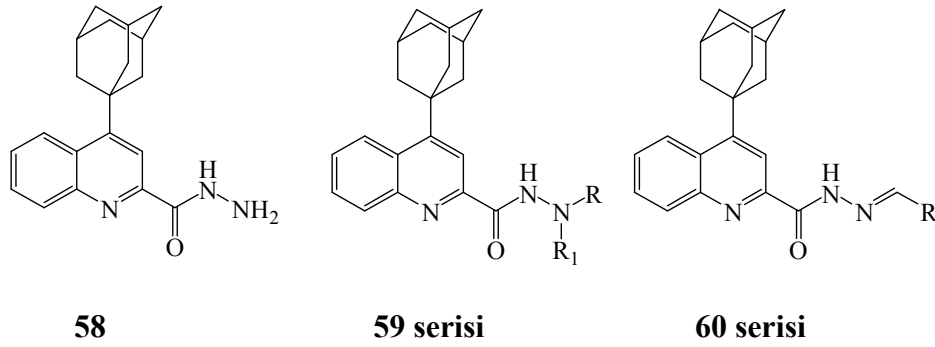
Şema 15. Metil, Hidroksi ve Klor Süstitue Kinolinlerin Yapıları ve Süstitüentler

Tablo 3. **56 a-e** ve **57 a-e** Bileşiklerinin Antifungal Aktiviteleri (mm cinsinden inhibisyon alanları, g/ml)

	<i>A. flavus</i>			<i>P. funiculosum</i>			<i>A. Macrospora</i>			<i>F. oxysporum</i>		
	0.5%	1.0%	2.0%	0.5%	1.0%	2.0%	0.5%	1.0%	2.0%	0.5%	1.0%	2.0%
56a	2	3	8	-	1	5	-	1	4	-	-	4
56b	1	2	5	-	2	6	2	5	9	-	3	7
56c	3	5	9	1	3	8	2	4	7	1	4	9
56d	3	6	10	2	5	10	3	7	11	2	5	11
56e	4	7	12	3	7	11	3	8	13	3	7	12
57a	3	5	9	1	4	9	1	3	7	-	3	7
57b	2	4	8	-	3	10	3	6	10	2	6	10
57c	4	7	11	3	6	11	4	10	12	3	7	11
57d	5	8	13	6	9	14	5	9	15	4	8	13
57e	4	9	16	5	10	17	7	11	17	4	11	15
Carbendazim	6	14	21	9	16	21	7	13	18	6	1	18

(-) İnhibisyon yok

Nayyar ve arkadaşları kinolin-2-karboksilik asitten çıkarak birkaç basamak sonunda adamantil süstitüe kinolin bileşiklerini sentezlemiş ve her bir madde için öncelikle 6.250 µg/mL konsantrasyonda, % 99 inhibisyon gözlenenlerde 3.125 µg/mL, tekrar % 99 inhibisyon gözlenenlerde ise 1 µg/mL konsantrasyonda anti tüberküloz aktivitelerini incelemişlerdir (Nayyar ve ark., 2007). Yapılan denemelerden birçoğunda % 99 inhibisyon gözlenmiştir. Bu denemelerden bazıları Tablo 4 ve Tablo 5’de verilmiştir.

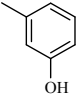


Şema 16. Adamantil Süstitüe Kinolin Türevleri

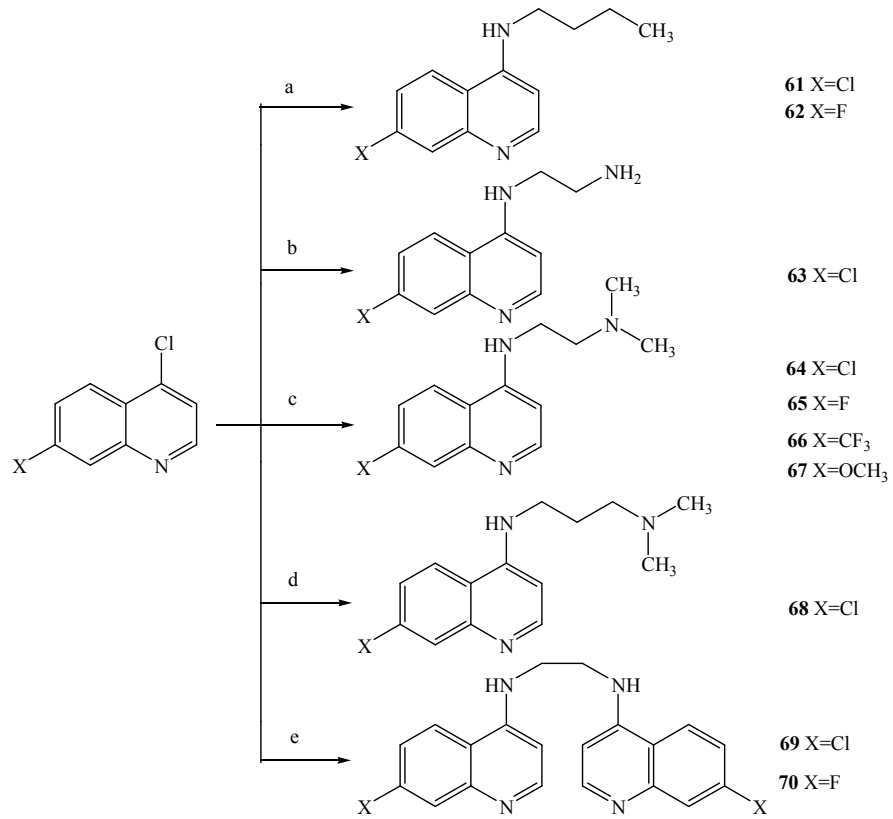
Tablo 4. Adamantil Süstitüe Kinolinlerin % İnhibisyon Değerleri, (**58**) ve (**59**) Serisi

No	R	R ₁	Test Kons. (µg/mL)	% inhibisyon
58	H	H	6.250	99
59a	COCH ₃	H	3.125	99
59b	CHO	H	6.250	19
59c	(CH ₂) ₂ CH ₃	H	6.250	82
59d	(CH ₂) ₂ CH ₃	(CH ₂) ₂ CH ₃	6.250	75
59e	(CH ₂) ₃ CH ₃	H	6.250	55
59f	(CH ₂) ₃ CH ₃	(CH ₂) ₃ CH ₃	6.250	64
59g	CH(CH ₃)C ₂ H ₅	H	6.250	97

Tablo 5. Adamantil Süstitüe Kinolinlerin % İnhibisyon Değerleri, (60) serisi

No	R	Test Kons. (µg/mL)	% inhibisyon
60a	(CH ₂) ₂ CH ₃	6.250	69
60b	CH(CH ₃) ₂	6.250	63
60c	C(CH ₃) ₃	6.250	10
60d		3.125	99
60e		6.250	99

Zhang ve arkadaşları ise yaptıkları çalışmada 7-süstitüe-4-klorkinolin ile monoaminoalkan ve diaminoalkanları etkileştirerek 10 adet kinolin türevini sentezlemişlerdir (Şema 17).



Şema 17. 4,7-Disüstitüekinolin Türevleri

Ayrıca elde edilen kinolin türevlerinin insan vücudundan alınan iki farklı kanserli tümör hücresine karşı sitotoksik özelliklerini çalışmış ve Tablo 6'daki değerleri elde etmişlerdir. Çalışmaları esnasında her bir bileşikten 1,625 μM 'lık dilüsyonlar hazırlanıp 48 saatlik inkübasyon süresi sonunda kanserli hücreler SRB (Sülforhodamin B) ile muamele edilmiş ve spektrofotometre kullanılarak değerler okunmuştur (Zhang ve ark., 2007).

Tablo 6. Sentezlenen 7-süstitüe-4-aminokinolin Türevleri (**61-69**) ve Kanser Hücrelerine Karşı GI_{50} Değerleri

No	Verim(%)	GI_{50} (μM)	
		MDA-MB-46	MCF-7
61	88	$13,72 \pm 0,51$	$11,52 \pm 0,25$
62	82	$10,85 \pm 0,34$	$8,22 \pm 0,10$
63	85	$11,01 \pm 0,29$	$51,57 \pm 0,59$
64	76	$8,73 \pm 0,11$	$36,77 \pm 0,45$
65	72	$11,47 \pm 0,12$	$13,25 \pm 0,28$
66	70	$12,85 \pm 0,15$	$14,47 \pm 0,31$
67	74	$14,09 \pm 0,17$	$12,90 \pm 0,27$
68	71	$10,86 \pm 0,11$	$14,47 \pm 0,33$
69	74	$7,35 \pm 0,10$	$14,80 \pm 0,35$

3. MATERYAL VE YÖNTEMLER

Tez projesi kapsamında gerçekleştirilen çalışmalar Gaziosmanpaşa Üniversitesi Kimya Bölümü Araştırma Laboratuvarlarında ve Gaziosmanpaşa Üniversitesi Biyoloji Bölümü Mikrobiyoloji Araştırma Laboratuvarında gerçekleştirildi.

3.1. Kullanılan Materyaller

3.1.1. Araç ve Malzemeler

Manyetik karıştırıcı, döner buharlaştırıcı, değişik cam malzemeler.

3.1.2. Kimyasallar

3.1.2.1. Reaktifler

Asetofenon ve benzaldehit türevleri, sikloheksanon, amonyum asetat (NH_4OAc), NaOH, KOH, HCl ve Benziltriethyl amonyum klorür. Bu reaktifler ticari olarak (Merck, Aldrich ve Fluka) temin edildi.

3.1.2.2. Çözücü ve Kurutucular

Etanol, kloroform, hekzan, karbontetraklorür ve asetik asit. Etanol, kloroform ve hekzan literatürde belirtilen yöntemlere göre saflaştırılarak kullanıldı. Diğer çözücüler ise saf olarak temin edildiklerinden (Merck) saflaştırma işlemi yapılmadan kullanıldı.

Sodyum sülfat (Na_2SO_4), kalsiyum klorür (CaCl_2).

3.1.2.3. Kolon Dolgu Maddeleri

Silikajel 60(0,063-0,200 mm) (Merck).

3.1.3. Cihazlar

¹H-NMR

Jeol 60 MHz Spektrometre

Bruker 400 MHz Spektrometre

Varian 200 MHz Spektrometre

¹³C-NMR

Varian 50 MHz Spektrometre

Bruker 100 MHz Spektrometre

IR

Jasco 430 FT/IR Spektrometre

Erime Noktası

Elektrotermal 9100 Erime Noktası Tayin Cihazı

3.1.4. Mikroorganizmalar

Proteus vulgaris KUEN 1329: Lağım sularında bolca bulunur. Genellikle hastanelerde diğer bakterilerle birlikte üst ve alt üriner sistem enfeksiyonlarına neden olur.

Candida albicans ATCC 1213, *Candida utilis* KUEN 1031: Bağışıklığı baskılanmış hastalarda (AIDS, kanser kemoterapisi, organ veya kemik iliği transferi) mantarsal (fungal) enfeksiyonlar, hastalık ve ölümün başlıca nedenleri arasındadırlar.

Staphylococcus homilis, *Staphylococcus aureus* ATCC 29213: Stafilokoklar insanlar ve diğer hayvanlarda toksin üretmek veya işgal yoluyla birçok hastalığa yol açabilirler. Hastaneden kazanılan enfeksiyonlarda ana etkindir.

Escherichia coli 111: Normal bağırsak bakterilerinden biridir. Biyolojik sınıflandırmada da bağırsaklarda yaşayan bakteriler ailesinde yer alır. Bazı türleri kanlı ishale ve ölüme yol açabilir.

Bacillus cereus DSM 4312, *Bacillus subtilis* ATCC 6633: Gıda zehirlenmesinin genel tanımıdır. Her yerde bulunabildiklerinden besin maddelerine kolayca bulaşabilirler ve özellikle süt olmak üzere gıda maddesinde üreyerek toksin oluştururlar. Hastalığın tanısı ishal ve kusmadır.

Pseudomonas aeruginosa ATCC 9027: Çoğu toprak ve suda bulunur. Glikozu oksidasyon yoluyla parçalayan fakat fermantasyon yapmayan bakterilerdir. Aerobik olmaları nedeni ile gıdaların yüzeyinde hızlı gelişebilmeleri sonucu okside ürünler oluştururlar.

Salmonella enteridis ATCC 13076: Tifo, paratifo ve gıda zehirlenmesine yol açabilen bir bakteri cinsidir. Hidrojen sülfür üretirler.

Streptococcus pyogenes ATCC 176: Boğmaca hastalığına sebep olan bakteridir.

Enterococcus faecalis ATCC 29122: Gıda yolu ile bulaşan bir mikroorganizmadır. İshal, karın krampları, bulantı, kusma, ateş, üşüme, baş dönmesine neden olur. Bu belirtiler 2-36 saatte gözlenir.

3.2. Saflaştırma Yöntemleri

Elde edilen ham ürünlerin ve çözücülerin ayırma ve saflaştırma işlemlerinde, destilasyon, kristallendirme, kolon kromatografisi ve ince tabaka kromatografisi teknikleri kullanıldı.

3.2.1. Kolon kromatografisi

Silikajel 60(0,063-0,200 mm), (Merck)

3.2.2. İnce Tabaka Kromatografisi

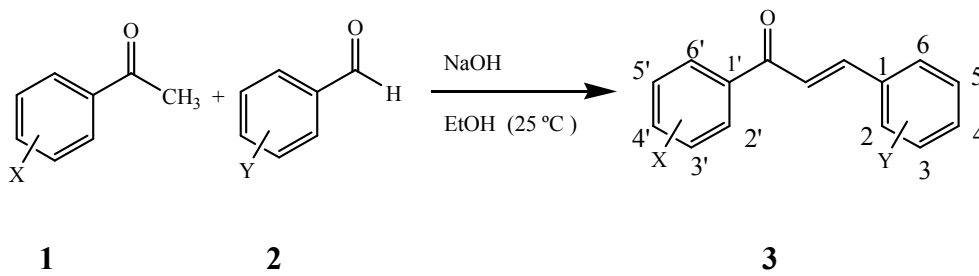
Silikajel 60 HF 254+366 (Preparatif) (Merck)

3.2.3. Kristallendirme

Reaksiyon sonunda oluşan ürünler kloroform/hekzan ve karbonditetraklorür/hekzan karışımı çözücü sistemlerinde oda sıcaklığı veya buzdolabında kristallendirildi.

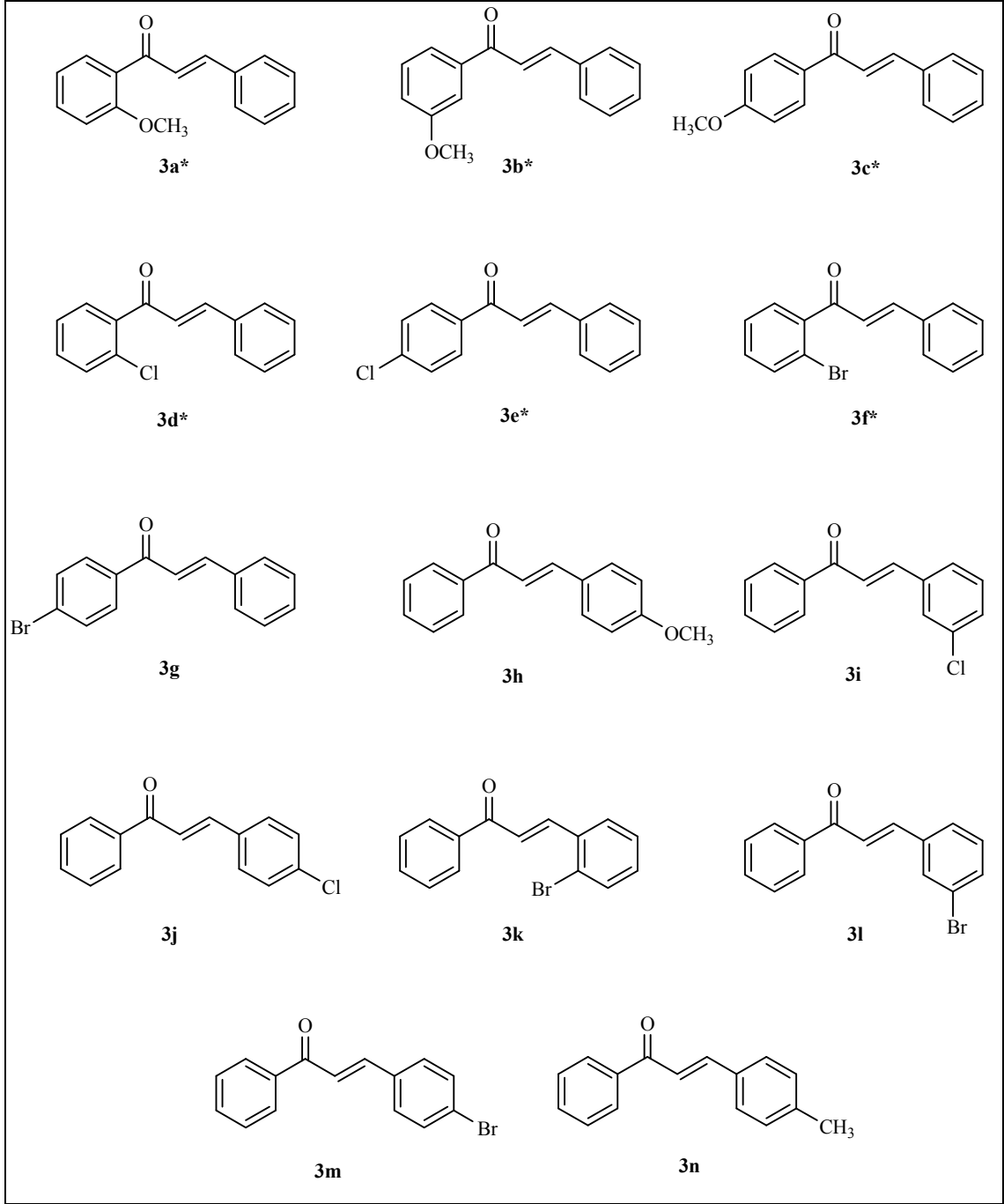
3.3. Kalkon Türevlerinin Sentezi İçin Genel Prosedür

Çalışmanın ilk basamağında ilgili kalkon (3) türevleri Claisen-Schmidt kondenzasyonu ile sentezlendi. Bunun için uygun asetofenon (1) (25 mmol) ve benzaldehit (2) (25 mmol) türevleri oda şartlarında baz katalizli olarak etkileştirildi. Asetofenon türevlerinin 10 ml etanoldeki çözeltisine % 6 mol (1.5 mmol) sodyum hidroksitin 5 ml sudaki çözeltisi ilave edilerek 1-2 dakika manyetik karıştırıcıda karıştırıldı. Ardından benzaldehit türevlerinin 10 ml etanoldeki çözeltisi karışıma ilave edilerek karıştırılmaya devam edildi ve yaklaşık 10 dakika sonra sarı-turuncu renkli çökelek oluşmaya başladı. Reaksiyonun tamamlanması için ilave olarak 3-5 saat daha karıştırmaya devam edildi. Etanol evaporatörde uzaklaştırıldıktan sonra kalıntı az miktarda kloroform ile çözüldü ve % 5'lik HCl ile asitlendirilip kloroform ile (3 X 15 ml) ekstrakte edildi. Ayrılan kloroform fazı Na₂SO₄ ile kurutuldu ve kloroform döner buharlaştırıcıda buharlaştırıldı. Elde edilen ham ürünlerden bazıları kloroform/hekzan (3:1) karışımında kristallendirilerek, bazıları ise silikajel kolonda yürütülerek saflaştırma işlemi gerçekleştirildi (Gezegen ve ark., 2006, 2008).



Şema 18. Asetofenon ve Benzaldehitin Claisen-Schmidt Kondenzasyonu

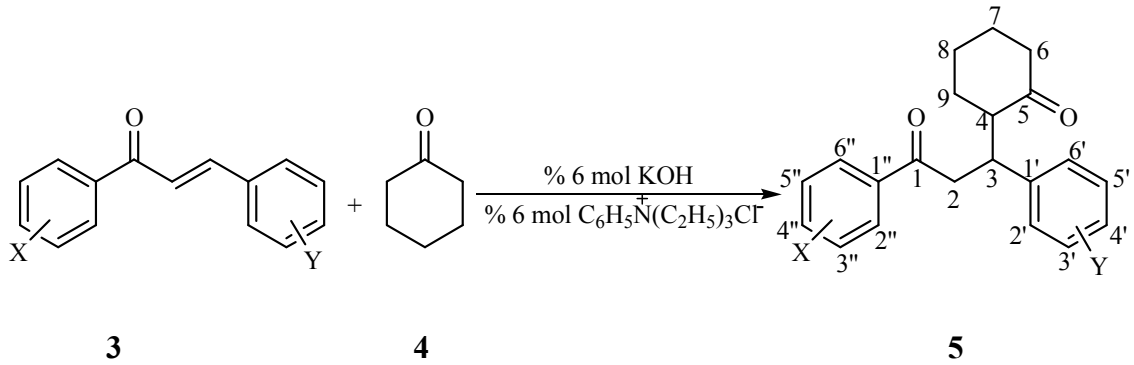
Tablo 7. Sentezi Yapılan Kalkon Türevleri



(*) = Grubumuzun önceki çalışmalarında sentezlendi (Gezegen ve ark., 2006, 2008).

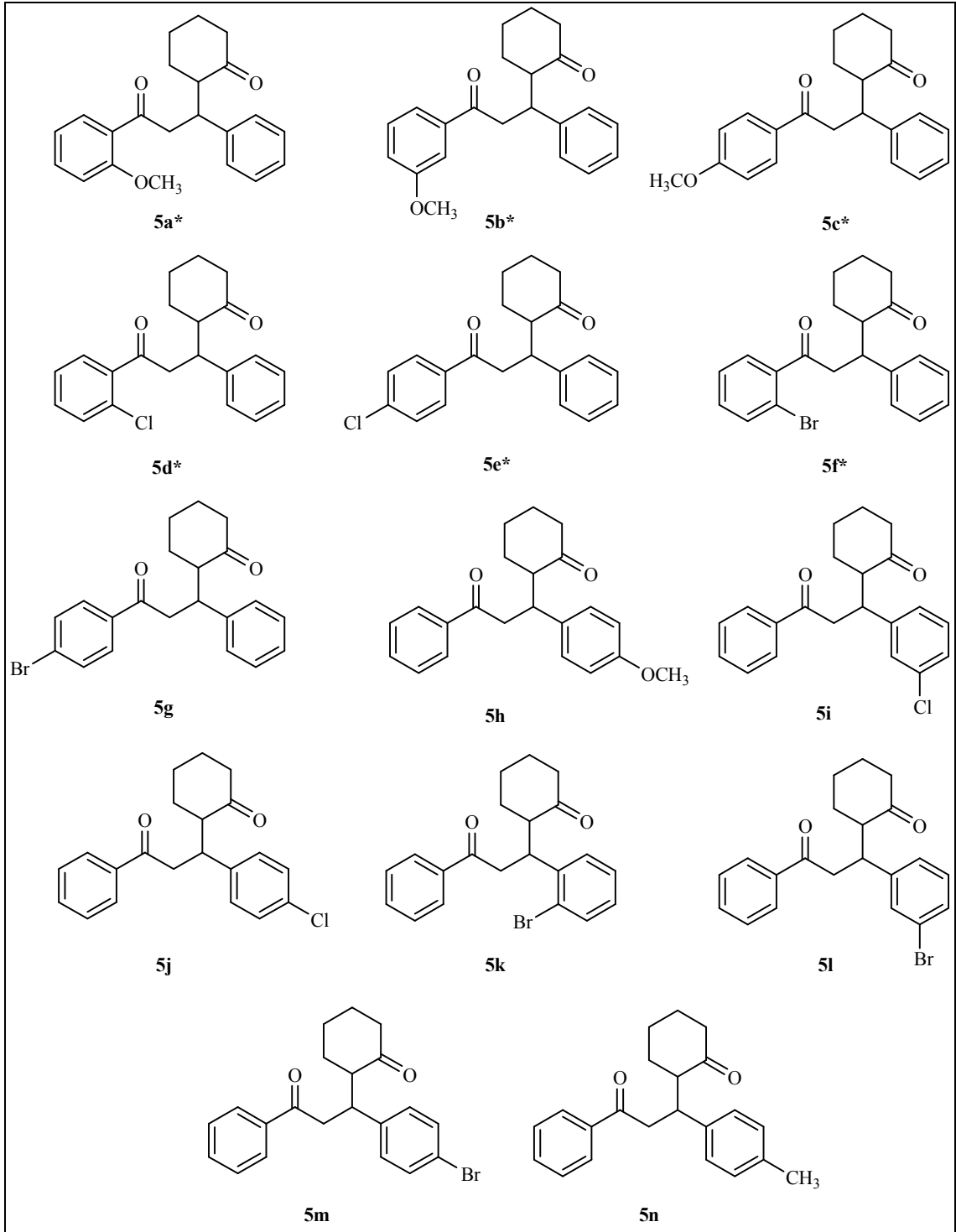
3.4. 1,5-Diketon Bileşiklerinin Sentezi İçin Genel Prosedür

Kalkonlara (3) sikloheksanonun (4) katılması faz transfer katalizörü varlığında baz katalizli olarak 1,4-Michael katılmasıyla yapıldı. Bunun için, kalkon türevi (5 mmol) ve sikloheksanon (20 mmol) karışımına % 6 mol FTK (faz transfer katalizörü, benziltriethylamonyum klorür) ve % 6 mol KOH ilave edildi. Karışım oda sıcaklığında 1-5 saat arasında değişen sürelerde manyetik olarak karıştırılarak reaksiyon tamamlandı. Reaksiyon sonunda oluşan ham ürün 10 ml kloroform ile çözülerek % 2'lik HCl çözeltisiyle nötrale edildikten sonra kloroform (2 X 10 ml) ile ekstrakte edildi. Toplanan organik faz Na_2SO_4 üzerinden kurutulup çözücü döner buharlaştırıcıda uzaklaştırıldı. Kalan ham ürün karbonditetraklorür/hekzan karışımıyla kristallenmeye tabi tutularak ortamda kalan sikloheksanonun uzaklaştırılması sağlandı (Gezegen ve ark.; 2006, 2008).



Şema 20. Sikloheksanon'un Kalkon'a 1,4 Katılması

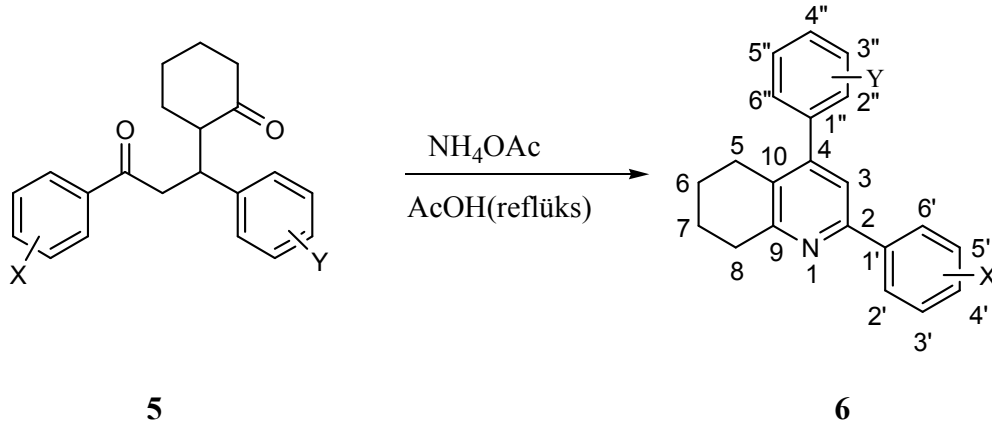
Tablo 8. Sentezi Yapılan 1,5-Dikarbonil Bileşikleri



(*) = Grubumuzun önceki çalışmalarında sentezlendi (Gezegen ve ark., 2006, 2008).

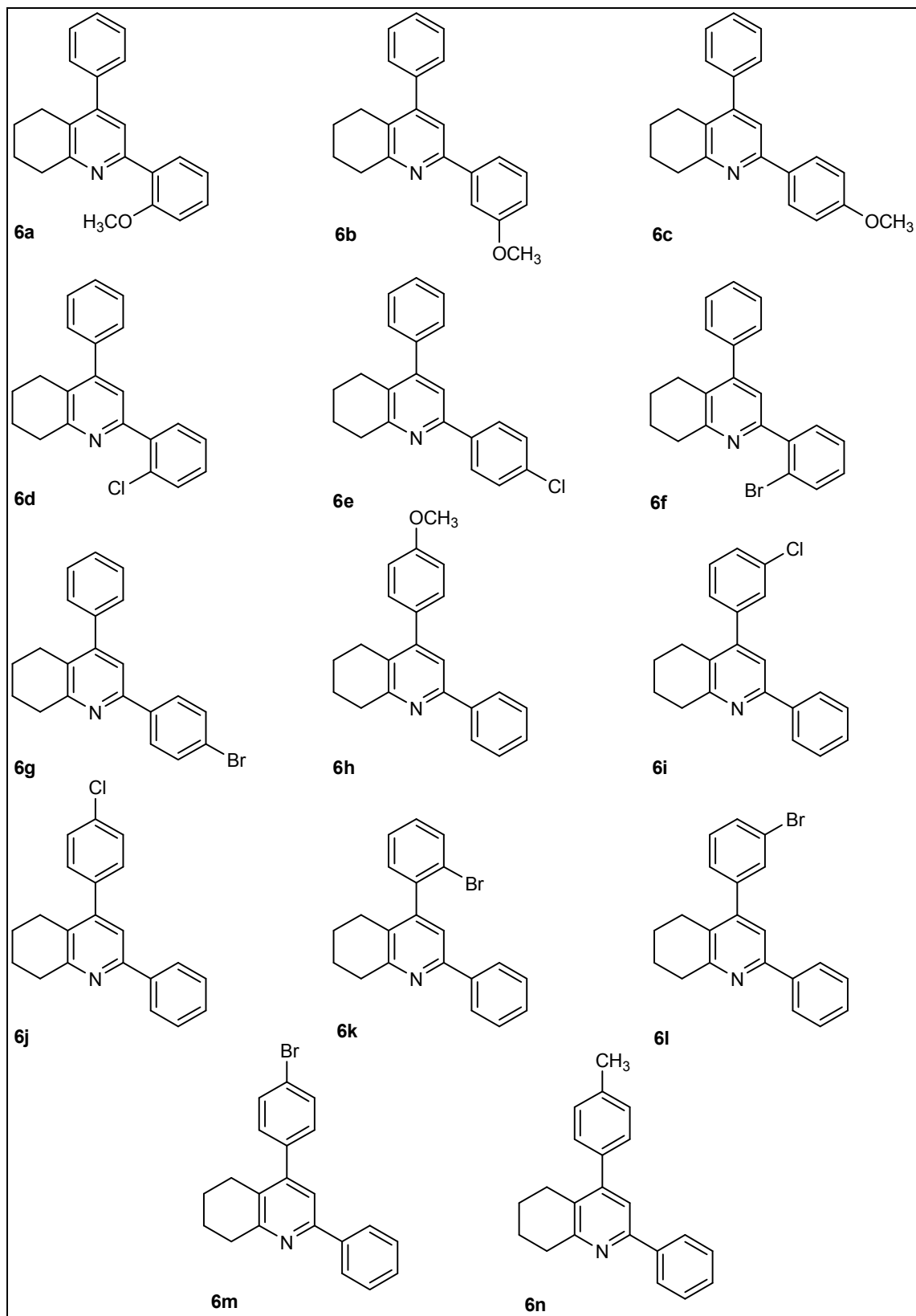
3.5. 2,4-Diaril-5,6,7,8-tetrahidrokinolin Türevlerinin Sentezi İçin Genel Prosedür

Çalışmanın sentez kısmının son aşamasında ise önceki basamakta saf olarak izole edilen 1,5-diketonlar (**5**) (1.5 mmol) 25 ml asetik asit içerisinde amonyum asetat (NH_4OAc) (4.5 mmol) varlığında 2-5 saat arasında değişen sürelerde reflüks edilerek halka kapatma reaksiyonu sonucu 2,4-diaril-5,6,7,8-tetrahidrokinolin (**6**) türevleri sentezlendi. 1:1 hekzan/kloroform kullanılarak ince tabaka kromatografisi ile reaksiyonun tamamlandığı anlaşıldıktan sonra döner buharlaştırıcıda asetik asit uçuruldu. Kalan kısım 3 defa 10 ml kloroform ile ekstrakte edilip Na_2SO_4 ile kurutuldu. Kloroform döner buharlaştırıcıda uzaklaştırıldı ve ham ürün silikajel kolonda yürütülerek saflaştırıldı.



Şema 22. 1,5-Dikarbonil Bileşiğinin Amonyum Asetat İle Halka Kapatma Reaksiyonu

Tablo 9. Sentezi Yapılan 5,6,7,8-Tetrahidrokinolin Türevleri



3.6. Biyolojik Aktivite

3.6.1. Mikroorganizmaların Hazırlanması

Bu çalışmada on tanesi bakteriyel iki tanesi ise fungal olmak üzere 12 adet mikroorganizma kullanıldı. Bu mikroorganizmalardan *C. albicans* ve *C. Utilis*, Sabouraud Dextrose Broth (Merck) ile hazırlanan besi yerinde 25 °C’de 24 saat, diğerleri ise Mueller-Hinton Broth (Merck) ile hazırlanmış besi yerlerinde 36 °C’de 24 saat inkübe edildi (Doern ve ark., 1991; Karaman ve ark., 2003; Şahin ve ark., 2003).

3.6.2. Disk-difüzyon Tekniği

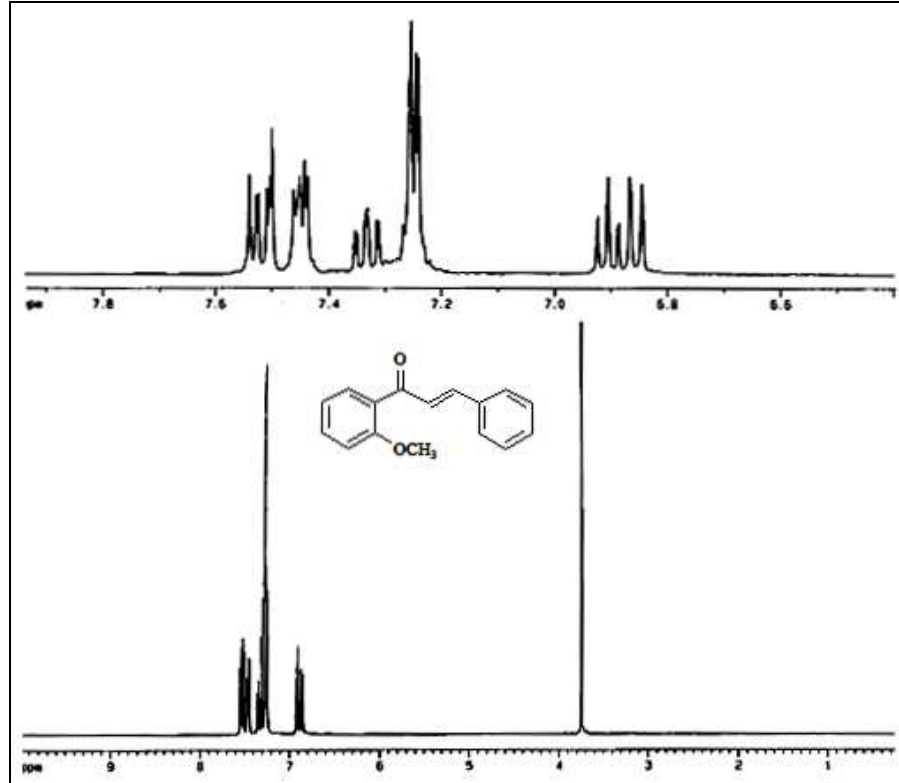
Elde edilen 2,4-diaril-5,6,7,8-tetrahidrokinolin türevlerinin (**6a-n**) biyolojik aktiviteleri disk difüzyon tekniği ile belirlendi. Çalışmada (SCF = Sulbactam/Cefoperazone) antibiyotik olarak, metanol ise negatif kontrol olarak kullanıldı. Bileşiklerin her biri metanolde çözülerek 5.2 mg/ml’lik stok çözeltisi hazırlandı. Bu çözeltinin 20 µL’si (105 µg/disk), NA (Nutrient Agar) hazırlanmış petri kaplarında inokülasyonu yapılmış bakteriler üzerine yerleştirilmiş boş diskler (Oxoid = 6 mm çapında) üzerine emdirilerek 37 °C’de 18 saatlik bekleme süresinin ardından diskler etrafında oluşan inhibisyon alanları (mm cinsinden) ölçüldü. Sonuç olarak standart maddenin diskler etrafında oluşturduğu inhibisyon alanları ile kinolin türevlerinin diskler etrafındaki test mikroorganizmalarına karşı oluşturduğu inhibisyon alanları karşılaştırıldı ve göreceli olarak antibakteriyel aktiviteleri belirlenmiş oldu (Doern ve ark., 1991; Karaman ve ark., 2003; Şahin ve ark., 2003).

4. BULGULAR VE TARTIŞMA

4.1. Kalkon Türevleri

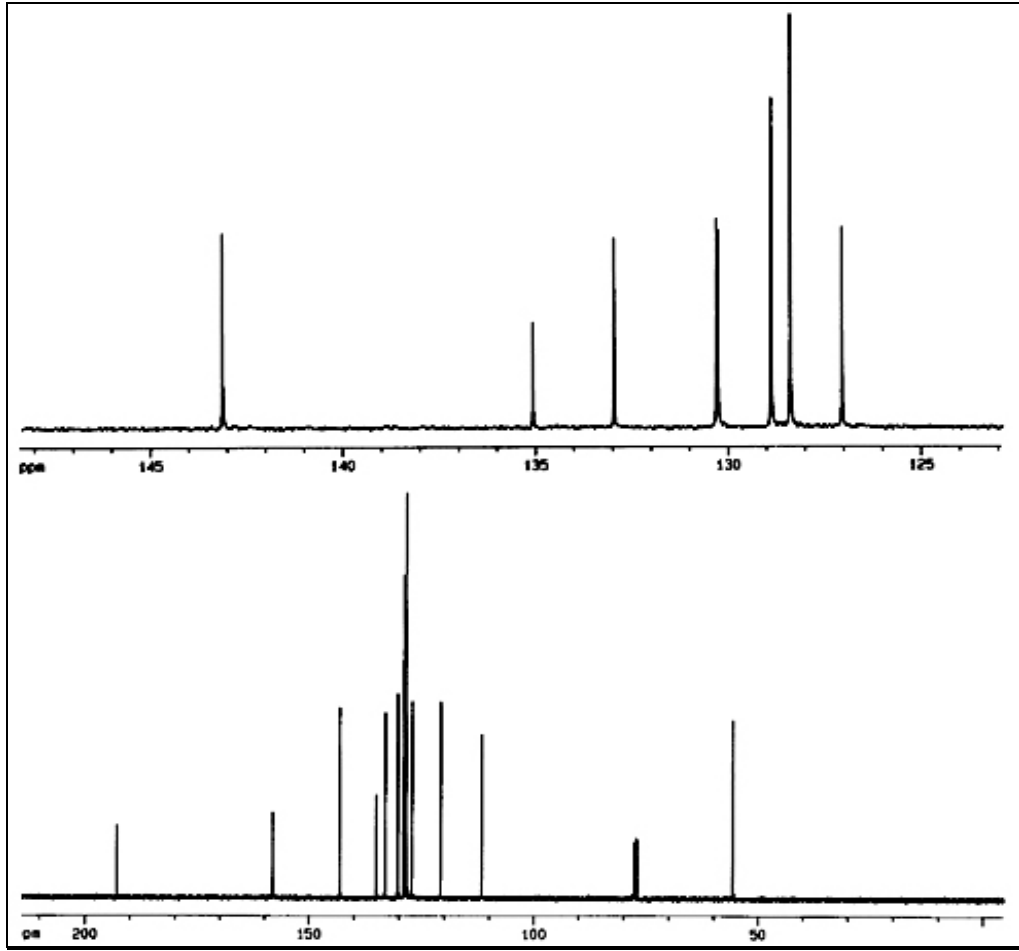
4.1.1. 1-(2-Metoksifenil)-3-fenilprop-2-en-1-on (3a)

Sarı Renkli Yağimsı Madde, Verim = % 95



Şekil 4.1. 1-(2-Metoksifenil)-3-fenilprop-2-en-1-on'un (**3a**) 400 MHz ¹H-NMR Spektrumu (CDCl₃)

1-(2-Metoksifenil)-3-fenilprop-2-en-1-on'a (**3a**) ait 400 MHz ¹H-NMR spektrumu, Şekil 4.1'de görülmektedir. Spektrumda $\delta = 7.57-7.48$ ppm arasındaki multipler 2' ve 5' protonlarına aittir. $\delta = 7.44-7.42$ ppm arasında görülen sinyal grubu fenil halkasının orto protonlarına ve çift bağ protonlarının AB sisteminin A kısmının dubletine aittir. AB sisteminin B kısmını oluşturan α protonuna ait dublet ise $\delta = 6.85$ ppm'de ($J = 8.4$ Hz) görülmektedir. Spektrumda, H_{4'} protonunu $\delta = 7.36-7.31$ ppm arasında, H_{3'} ise $\delta = 6.93-6.88$ ppm arasında triplet görünümünde multipler olarak rezonans olmaktadır. Diğer protonlar da $\delta = 7.29-7.21$ ppm arasında multipler olarak rezonans olmaktadır. Metoksi grubuna ait singlet ise $\delta = 3.73$ ppm'de görülmektedir.

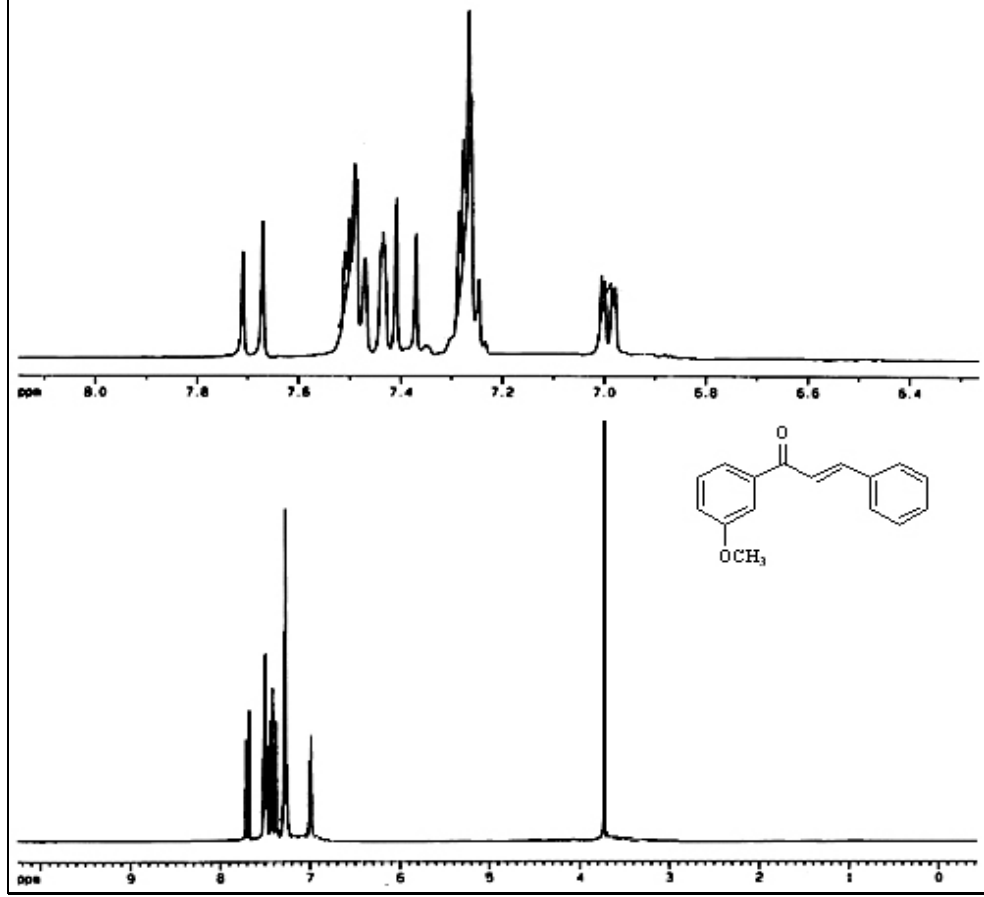


Şekil 4.2. 1-(2-Metoksifenil)-3-fenilprop-2-en-1-on'un (**3a**) 100 MHz ^{13}C -NMR Spektrumu (CDCl_3)

Şekil 4.2'deki 1-(2-metoksifenil)-3-fenilprop-2-en-1-on'a ait 100 MHz ^{13}C -NMR spektrumunda görülen on üç sinyal yapıyı doğrulamaktadır. Kuarternar karbonlardan karbonil karbonu ve metoksi grubunun bağlı bulunduğu 6' karbon atomu sırasıyla $\delta = 192.9$ ppm ve $\delta = 158.2$ ppm'de rezonans olmaktadır. İpso karbonlardan 1' karbonu $\delta = 129.3$ ppm'de, 1 numaralı karbon da $\delta = 135.1$ ppm'de rezonans olmaktadır. β karbonu $\delta = 143.2$ ppm'de görülürken, yapıdaki diğer karbon atomları $\delta = 133.0$ (1C), 130.4 (1C), 130.3 (1C), 128.9 (2C), 128.4 (3C), 111.7 (1C) ve 127.1 (1C) ppm'de, metoksinin karbonu ise $\delta = 55.7$ ppm'de rezonans olmaktadır.

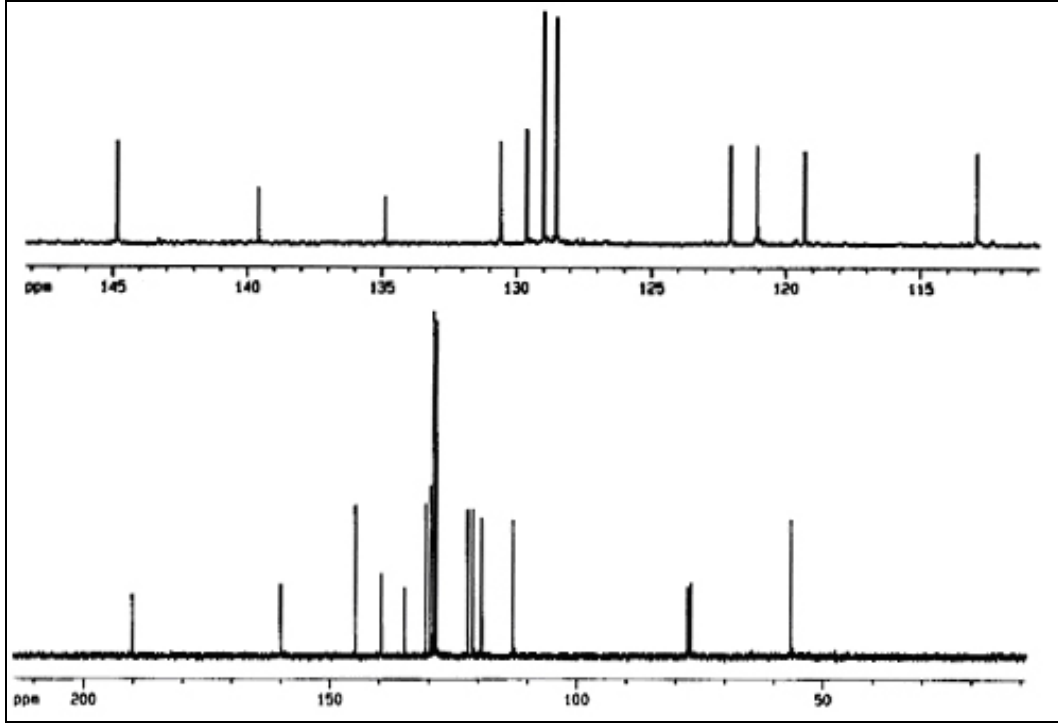
4.1.2. 1-(3-Metoksifenil)-3-fenilprop-2-en-1-on (3b)

Sarı Renkli Yağimsı Madde, Verim = % 91



Şekil 4.3. 1-(3-Metoksifenil)-3-fenilprop-2-en-1-on'un (3b) 400 MHz ¹H-NMR Spektrumu (CDCl₃)

Şekil 4.3'deki 1-(3-Metoksifenil)-3-fenilprop-2-en-1-on'un (3b) 400 MHz ¹H-NMR spektrumunda olefinik protonların oluşturduğu AB sisteminin A kısmı $\delta = 7.69$ ppm'de dublet ($J = 15.7$ Hz) olarak, sistemin B kısmı ise $\delta = 7.39$ ppm'de yine dublet ($J = 15.7$ Hz) olarak sinyal vermektedir. $\delta = 7.01-6.98$ ppm arasında görülen dublet görünümündeki multiplet H₂ protonuna ait olup orto ve meta etkileşimler sebebiyle yarılmalara uğramıştır. Fenil halkasındaki para ve meta protonları ile H₄ protonu $\delta = 7.29-7.25$ ppm arasında multiplet verirken, fenilin orto protonları ile H₃ ve H₆ protonları da $\delta = 7.51-7.44$ ppm arasında multiplet vererek rezonans olmaktadır. $\delta = 3.72$ ppm'de görülen singlet ise metoksi protonlarına aittir.

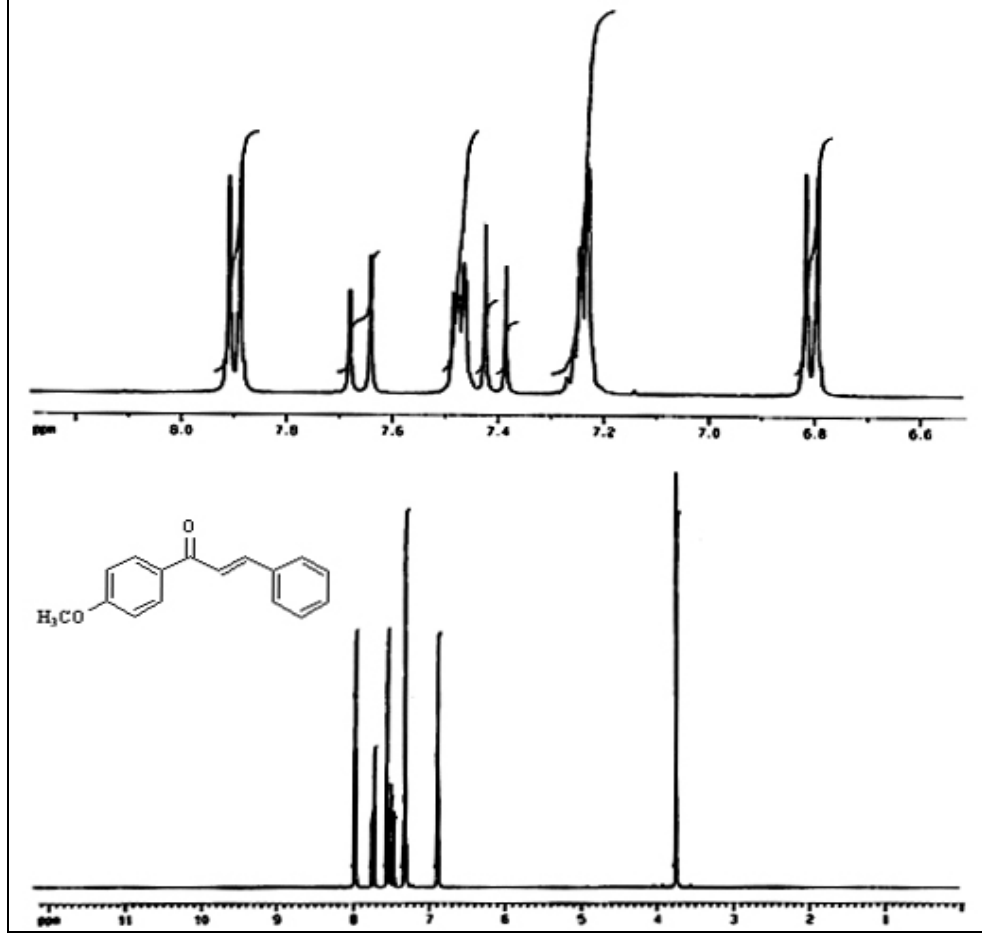


Şekil 4.4. 1-(3-Metoksifenil)-3-fenilprop-2-en-1-on'un (**3b**) 100 MHz ^{13}C -NMR Spektrumu (CDCl_3)

1-(3-Metoksifenil)-3-fenilprop-2-en-1-on'a ait ^{13}C -NMR spektrumunda (Şekil 4.4) gözlenen on dört sinyal yapıyı doğrulamaktadır. Spektruma bakıldığında en aşağı alanda $\delta = 190.2$ ppm'de karbonil karbonu sinyal vermektedir. α ve β karbonları ise sırasıyla $\delta = 122.9$ ppm ve $\delta = 144.8$ ppm'de rezonans olmaktadır. Kuvarterner karbon atomlarından metoksinin bağlı olduğu karbon $\delta = 159.9$ ppm'de, 1' karbonu $\delta = 139.6$ ppm'de, 1 karbonu ise $\delta = 130.6$ ppm'de rezonans olmaktadır. 6' Karbonuna ait sinyal metoksi grubunun elektron verici etkisiyle daha yukarı alanda $\delta = 112.9$ ppm'de rezonans olmaktadır. 2' karbonu $\delta = 134.9$ ppm'de, 3' karbonu $\delta = 119.3$ ppm'de, 4' karbonu da $\delta = 121.1$ ppm'de sinyal vermektedirler. Diğer fenil halkasındaki karbonlar $\delta = 129.6$ (2C), 128.9 (2C) ve 128.8 ppm'de rezonans olurken, metoksi grubunun karbonunun sinyali ise $\delta = 57.1$ ppm'de görülmektedir.

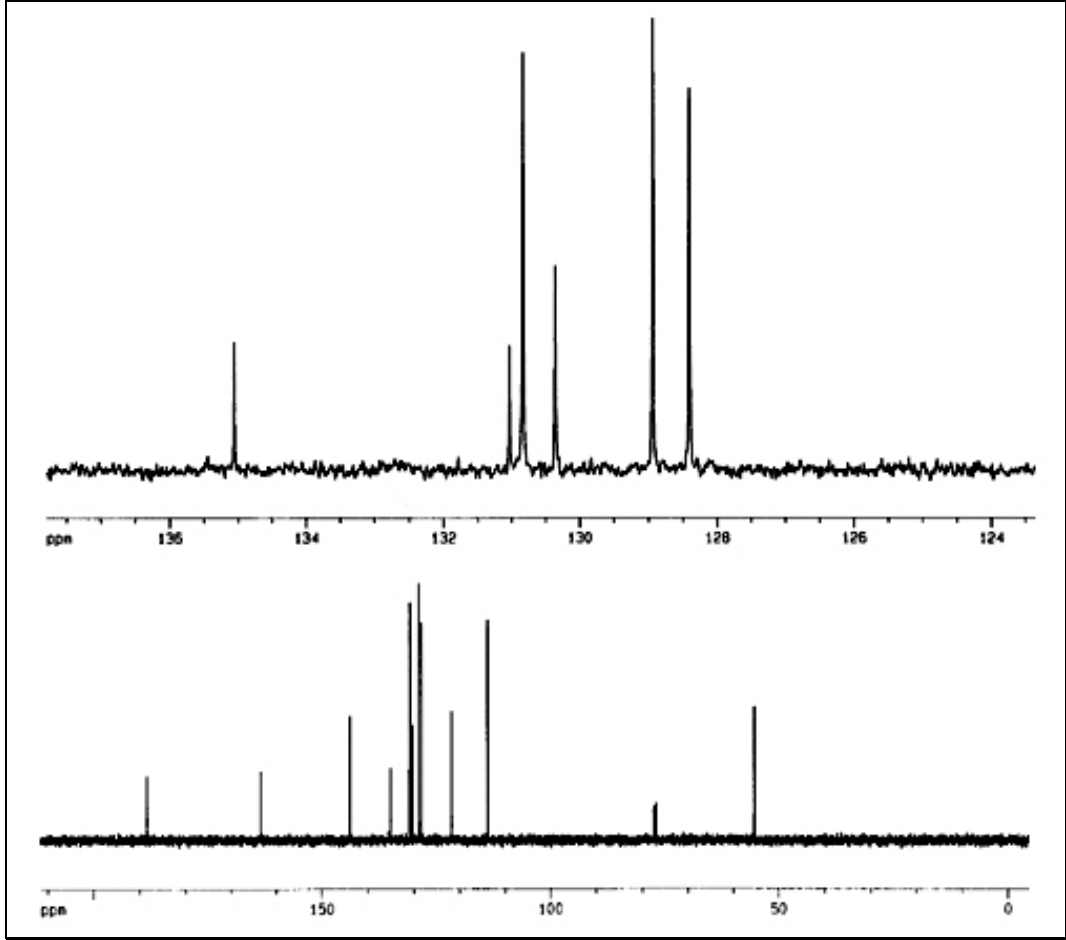
4.1.3. 1-(4-Metoksifenil)-3-fenilprop-2-en-1-on (3c)

Sarı Renkli Kristal, Verim = % 97, E.N.: 104-106 °C



Şekil 4.5. 1-(4-Metoksifenil)-3-fenilprop-2-en-1-on'un (**3c**) 400 MHz ¹H-NMR Spektrumu (CDCl₃)

Şekil 4.5'deki **3c**'ye ait 400 MHz ¹H-NMR spektrumunda olefinik protonların AB sisteminin A kısmı β protonuna ait olup $\delta = 7.66$ ppm'de dublet olarak ($J = 15.6$ Hz) sinyal vermektedir. α Protonunun oluşturduğu sistemin B kısmı ise yine dublet ($J = 15.6$ Hz) olarak $\delta = 7.40$ ppm'de rezonans olmaktadır. Metoksinin bağlı olduğu halkadaki protonlar AA'XX' sistemi oluşturmakta ve sistemin AA' kısmı $\delta = 7.89$ ppm'de dublet olarak ($J = 7.6$ Hz), XX' kısmı da $\delta = 6.81$ ppm'de yine dublet olarak ($J = 7.6$ Hz) görülmektedir. Diğer fenil halkasına ait orto protonları $\delta = 7.48$ - 7.45 ppm arasında, diğer üç proton ise $\delta = 7.25$ - 7.22 ppm arasında multipler olarak rezonans olmaktadır. Metoksi grubunun protonları da $\delta = 3.66$ ppm'de rezonans olmaktadır.

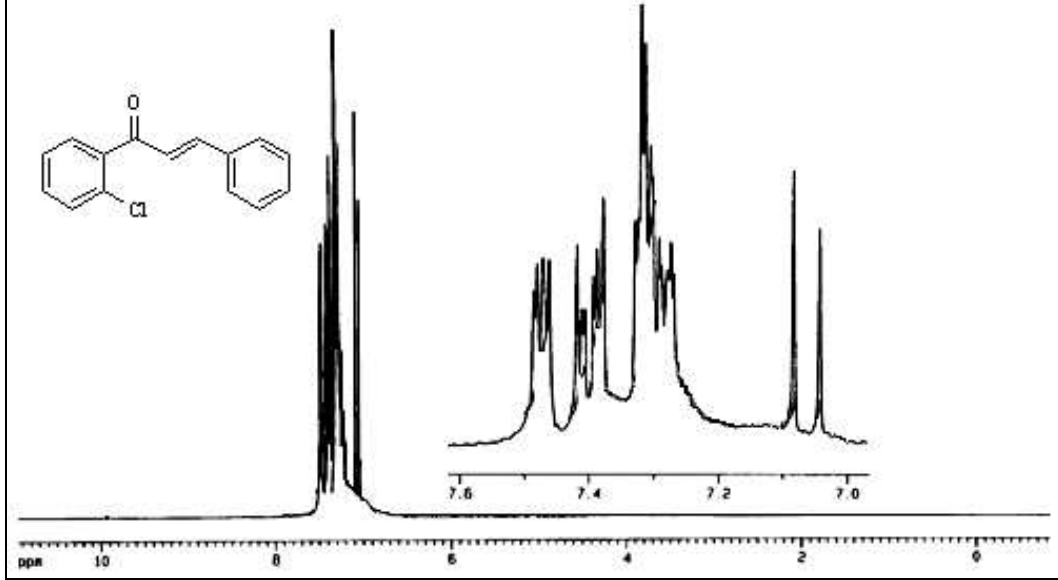


Şekil 4.6. 1-(4-Metoksifenil)-3-fenilprop-2-en-1-on'un (**3c**) 100 MHz ^{13}C -NMR Spektrumu (CDCl_3)

1-(4-Metoksifenil)-3-fenilprop-2-en-1-on'a ait ^{13}C -NMR spektrumu (Şekil 4.6) yapıyla uyum içerisindedir. Spektrumdaki $\delta = 188.5$ ppm'deki sinyal karbonil karbonuna aittir. Metoksi grubunun bağlı olduğu kuarterner karbon atomuna ait pik $\delta = 163.5$ ppm'de görülmektedir. β Karbonu $\delta = 143.8$ ppm'de, α karbonu ise $\delta = 121.8$ ppm'de rezonans olmaktadır. Kuarterner karbon atomlarından 1' $\delta = 135.1$ ppm'de, 1 ise $\delta = 131.0$ ppm'de sinyal vermektedir. Diğer aromatik karbon atomları ise sırasıyla $\delta = 130.36$, 113.88 (2C), 128.94 (2C), 130.84 (2C) ve 128.42 (2C) ppm'de sinyal vermektedir. Son olarak metoksi karbonu $\delta = 55.4$ ppm'de sinyal vermektedir.

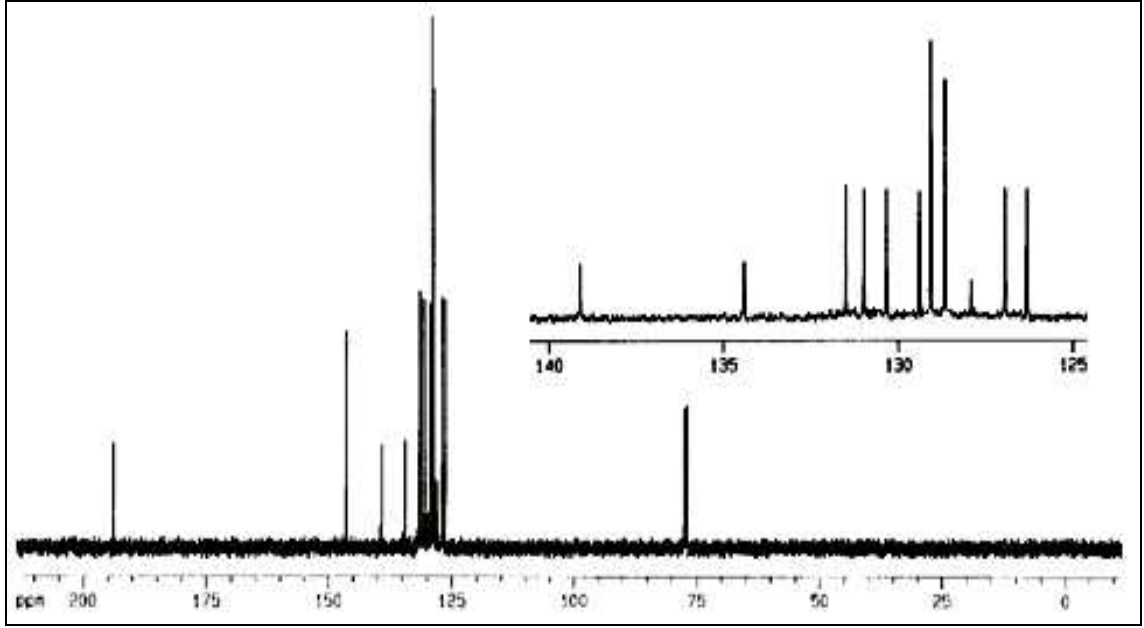
4.1.4. 1-(2-Klorofenil)-3-fenilprop-2-en-1-on (3d)

Sarı Yağimsı Madde, Verim: % 65



Şekil 4.7. 1-(2-Klorofenil)-3-fenilprop-2-en-1-on'un (3d) 400 MHz ¹H-NMR Spektrumu (CDCl₃)

Şekil 4.7'de görülen 1-(2-klorofenil)-3-fenilprop-2-en-1-on'a ait 400 MHz ¹H-NMR spektrumunda $\delta = 7.06$ ppm'de dublet ($J = 16.1$ Hz) olarak görülen pik yapıdaki α protonuna ait olup AB sisteminin B kısmını oluşturmaktadır. Bu pikin karşılığı, sistemin A kısmı ise diğer protonların sinyalleriyle çakışmasına karşın yine dublet ($J = 16.1$ Hz) olarak spektrumda $\delta = 7.40$ ppm'de görülmektedir. $H_{2'}$ ve $H_{5'}$ protonları $\delta = 7.49$ - 7.46 ppm aralığında, H_2 ve H_6 ise $\delta = 7.42$ - 7.36 ppm arasında multiplet olarak sinyal vermektedir. Diğer aromatik beş protonda $\delta = 7.33$ - 7.27 ppm arasında yine multiplet olarak rezonans olmaktadır.

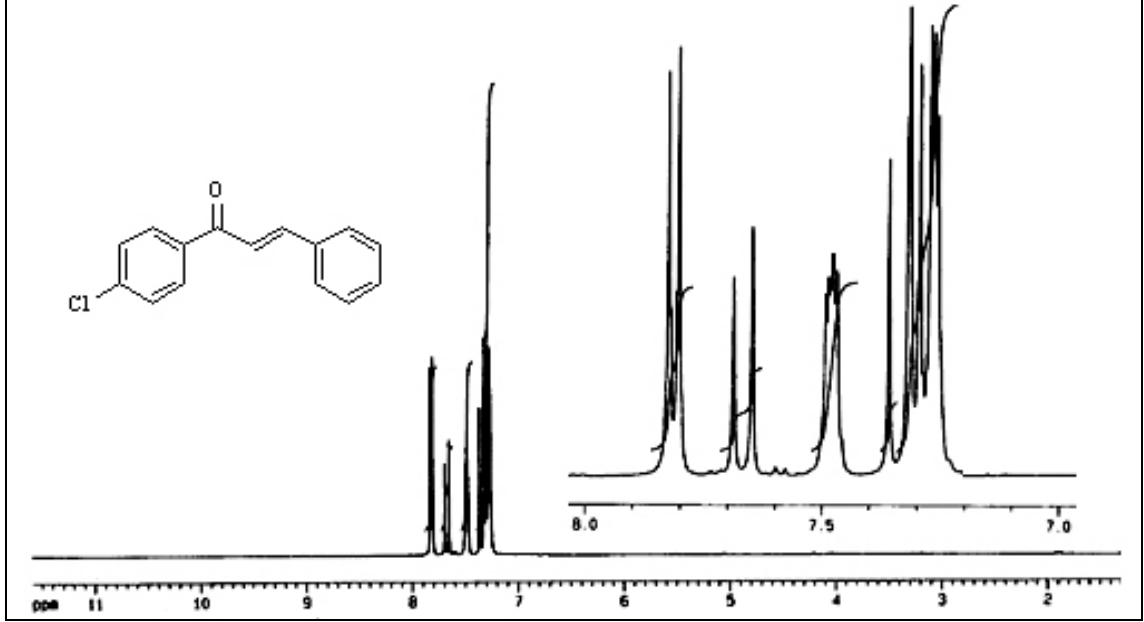


Şekil 4.8. 1-(2-Klorofenil)-3-fenilprop-2-en-1-on'un (**3d**) 100 MHz ^{13}C -NMR Spektrumu (CDCl_3)

Şekil 4.8'de 1-(2-klorofenil)-3-fenilprop-2-en-1-on'a ait ^{13}C -NMR spektrumunda $\delta = 193.8$ ppm'de görülen sinyal karbonil karbonuna aittir. β karbonunun sinyali $\delta = 146.4$ ppm'de, kuvarterner karbonlara ait sinyaller ise sırasıyla $\delta = 139.1$ (1'), $\delta = 134.4$ (1) ve $\delta = 127.8$ (6') ppm'de görülmektedir. Diğer karbon atomları ise $\delta = 131.5$ (1C), 130.9 (1C), 130.3 (1C), 129.4 (1C), 129.1 (2C), 128.6 (2C), 126.9 (1C), ve 126.3 (1C) ppm'de rezonans olmaktadır.

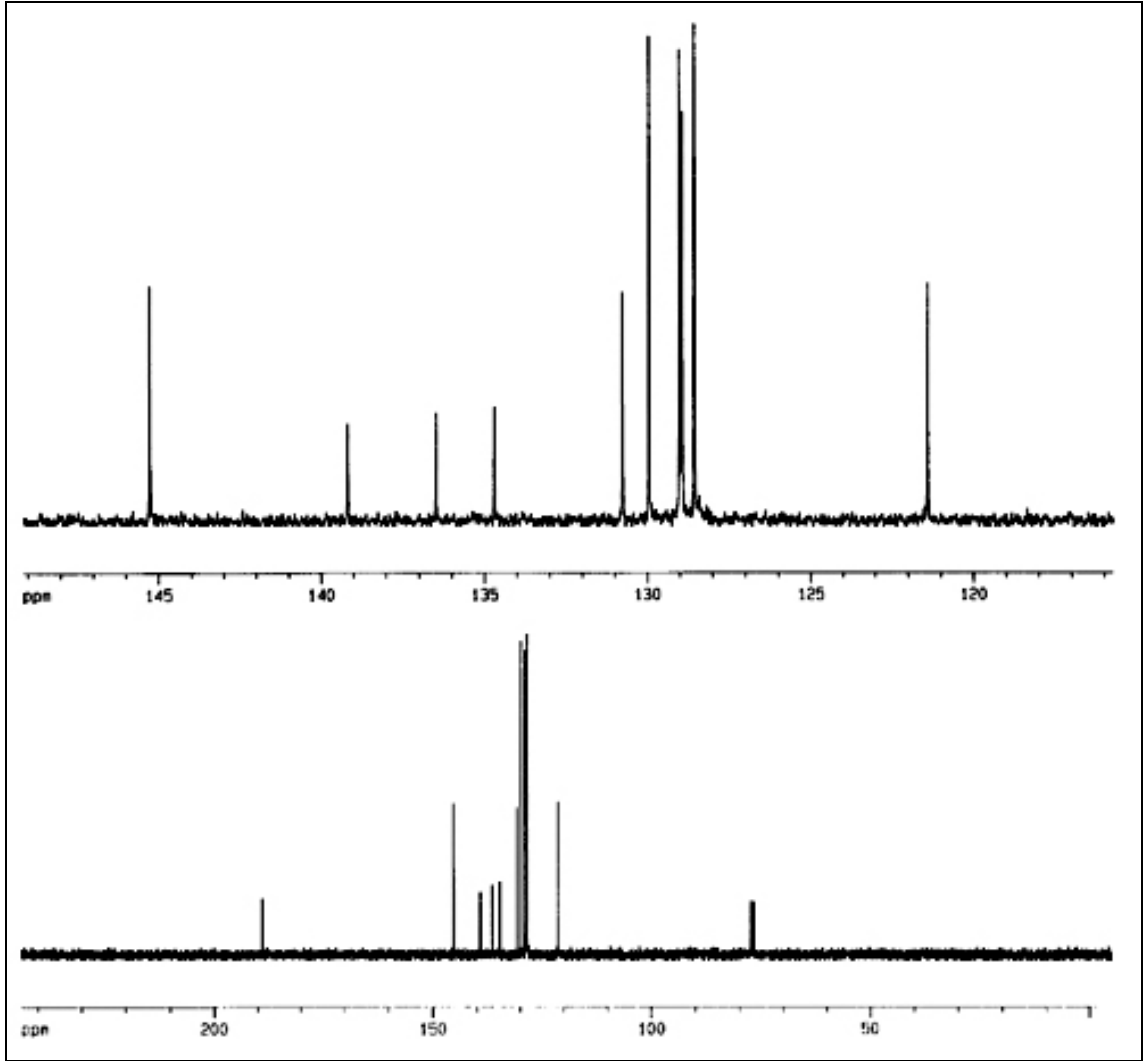
4.1.5. 1-(4-Klorofenil)-3-fenilprop-2-en-1-on (3e)

Sarı Renkli Kristal, Verim: % 87, E.N.: 97- 99 °C



Şekil 4.9. 1-(4-Klorofenil)-3-fenilprop-2-en-1-on'un (3e) 400 MHz ¹H-NMR Spektrumu (CDCl₃)

1-(4-Klorofenil)-3-fenilprop-2-en-1-on'un 400 MHz ¹H-NMR spektrumu Şekil 4.9'da görülmektedir. Klor atomunun bağlı olduğu halkadaki protonlar AA'XX' sistemi oluşturmaktadır. Sisteminin AA' kısmını oluşturan sinyal $\delta = 7.83$ ppm'de dublet ($J = 8.6$ Hz), XX' kısmı ise yine dublet olarak $\delta = 7.31$ ppm'de ($J = 8.6$ Hz) görülmektedir. Spektrumda $\delta = 7.67$ ppm'de görülen dublet ($J = 15.7$ Hz), AB sisteminin A kısmını oluşturan β protonunun sinyalidir. Sistemin B kısmını oluşturan α protonuna ait olan sinyal ise $\delta = 7.34$ ppm'de yine dublet ($J = 15.7$ Hz) olarak görülmektedir. Diğer fenil halkasına ait protonların oluşturduğu sinyaller, $\delta = 7.49$ - 7.47 ppm arasında (2H) multiplet, $\delta = 7.26$ - 7.29 ppm arasında (3H) multiplet olarak görülmektedir.

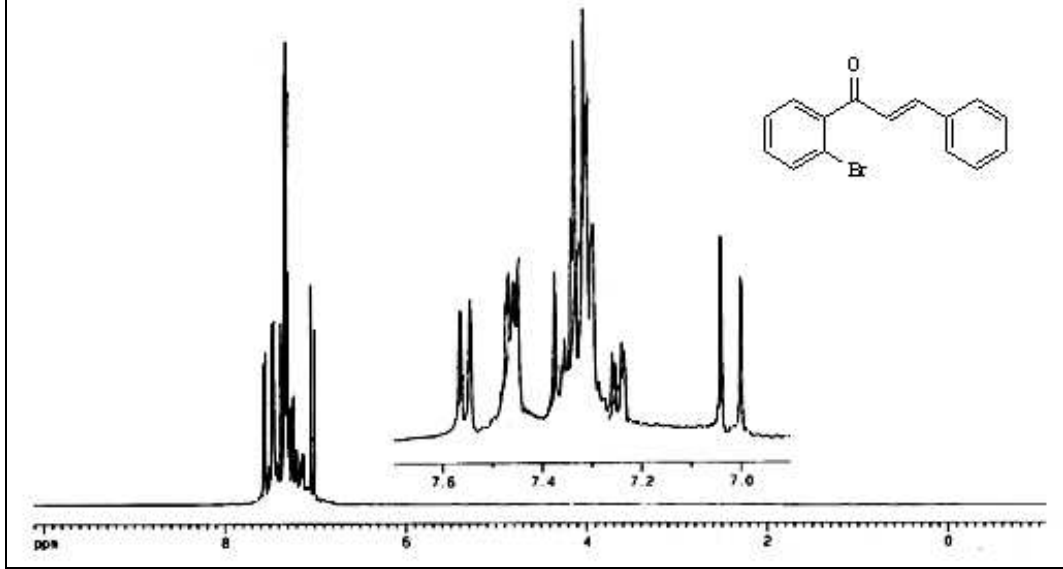


Şekil 4.10. 1-(4-Klorofenil)-3-fenilprop-2-en-1-on'un (**3e**) 100 MHz ^{13}C -NMR Spektrumu (CDCl_3)

1-(4-Klorofenil)-3-fenilprop-2-en-1-on'un ^{13}C -NMR spektrumunda (Şekil 4.10) beklendiği gibi on bir sinyal görülmektedir. Bu sinyallerden $\delta = 188.9$ ppm'deki, karbonil karbonuna, $\delta = 145.3$ ppm'deki β karbonuna ait sinyallerdir. En yukarı alanda $\delta = 121.4$ ppm'de ise α karbonu rezonans olmaktadır. Klorun bağlı olduğu karbon atomu $\delta = 134.7$ ppm'de, aynı halkadaki 1' karbon atomu $\delta = 139.2$ ppm'de ve 1 numaralı karbon ise $\delta = 136.5$ ppm'de rezonans olmaktadır. Fenil halkasındaki 4 numaralı karbon atomu $\delta = 130.8$ ppm'de rezonans olurken diğer karbonlar $\delta = 129.9$ (2C), 129.0 (2C), 128.9 (2C) ve 128.6 (2C) ppm'de sinyal vermektedir.

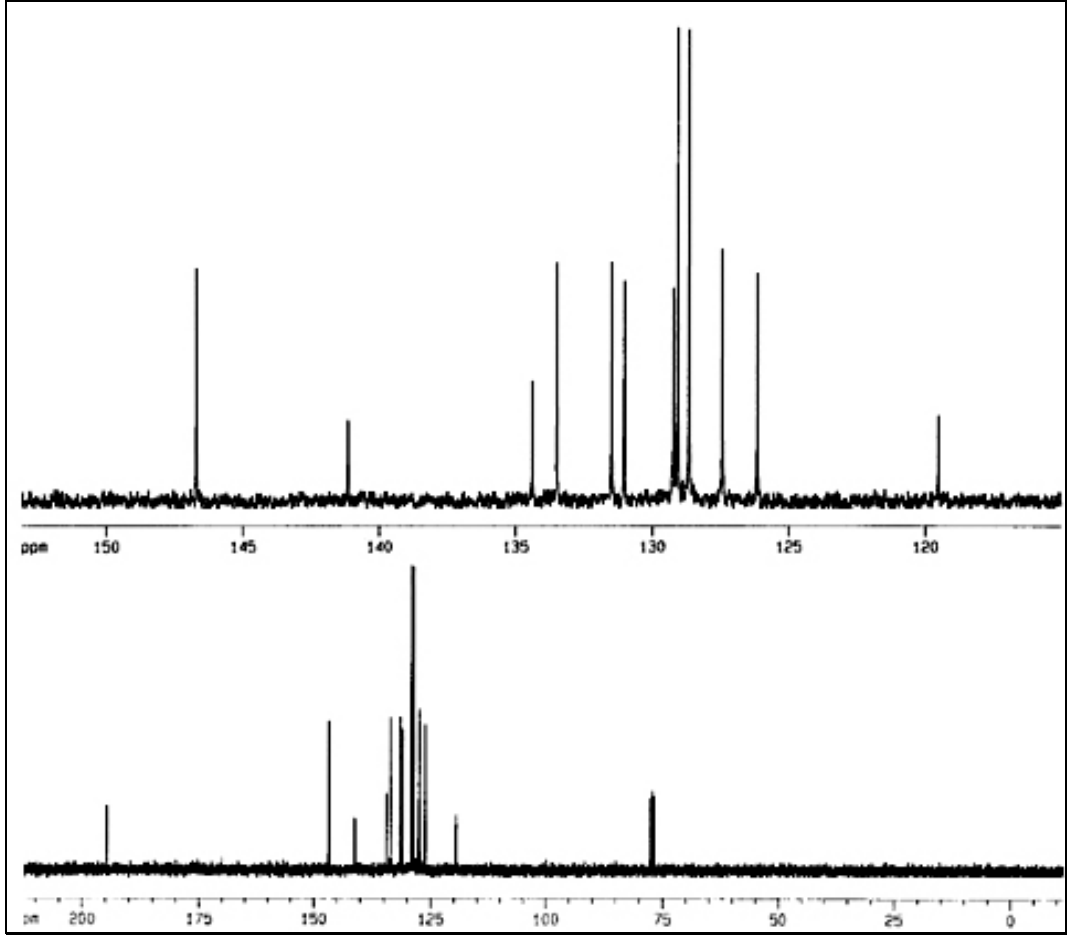
4.1.6. 1-(2-Bromofenil)-3-fenilprop-2-en-1-on (3f)

Sarı Renkli Yağımsı Madde, Verim = % 69



Şekil 4.11. 1-(2-Bromofenil)-3-fenilprop-2-en-1-on'un (3f) 400 MHz ¹H-NMR Spektrumu (CDCl₃)

Şekil 4.11'de görülen 1-(2-bromofenil)-3-fenilprop-2-en-1-on'a ait 400 MHz ¹H-NMR spektrumunda $\delta = 7.01$ ppm'de dublet ($J = 15.9$ Hz) olarak görülen pik yapıdaki α protonuna ait olup AB sisteminin B kısmını oluşturmaktadır. Bu pikin karşılığı olan β protonuna ait sistemin A kısmı ise $\delta = 7.35$ ppm'de diğer piklerle çakışmış durumdadır. Brom atomunun bulunduğu fenil halkasında karbonile göre orto proton $\delta = 7.56$ - 7.54 ppm aralığında dublet görünümünde rezonans olurken, $H_{5'}$ ise $\delta = 7.25$ - 7.21 ppm'de multiplet olarak rezonans olmaktadır. Fenil halkasının orto protonları 7.49 - 7.40 ppm arasında, bu halkanın diğer üç protonu ile $H_{3'}$ ve $H_{4'}$ protonları da çakışık olarak $\delta = 7.36$ - 7.27 ppm arasında multiplet olarak sinyal vermektedirler.

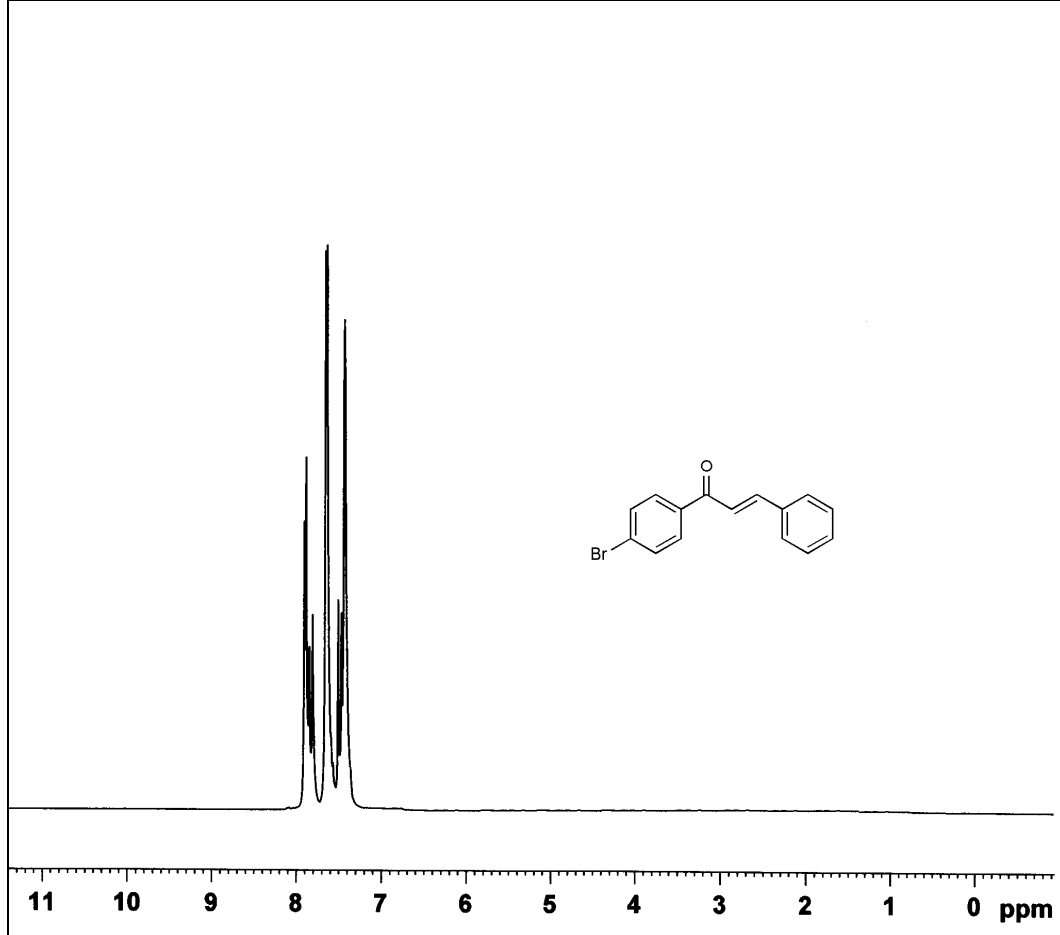


Şekil 4.12. 1-(2-Bromofenil)-3-fenilprop-2-en-1-on'un (**3f**) 100 MHz ^{13}C -NMR Spektrumu (CDCl_3)

1-(2-Bromofenil)-3-fenilprop-2-en-1-on'un 100 MHz ^{13}C -NMR spektrumunda gözlenen on üç sinyal (Şekil 4.12) yapıyla uyum içerisindedir. Karbonil karbonuna ait pik $\delta = 194.7$ ppm'de görülürken α ve β karbon atomları sırasıyla $\delta = 126.2$ ve $\delta = 146.7$ ppm'de sinyal vermektedir. Kuvarterner karbonlardan 1' $\delta = 141.1$ ppm'de, 1 $\delta = 134.4$ ppm'de, 6' ise brom atomu sebebiyle en yukarı alanda $\delta = 119.5$ ppm'de görülmektedir. Diğer karbon atomları ise $\delta = 133.5$ (1C), 131.5 (1C), 131.0 (1C), 129.2 (1C), 129.1 (2C), 128.7 (2C) ve 127.5 ppm'de rezonans olmaktadır.

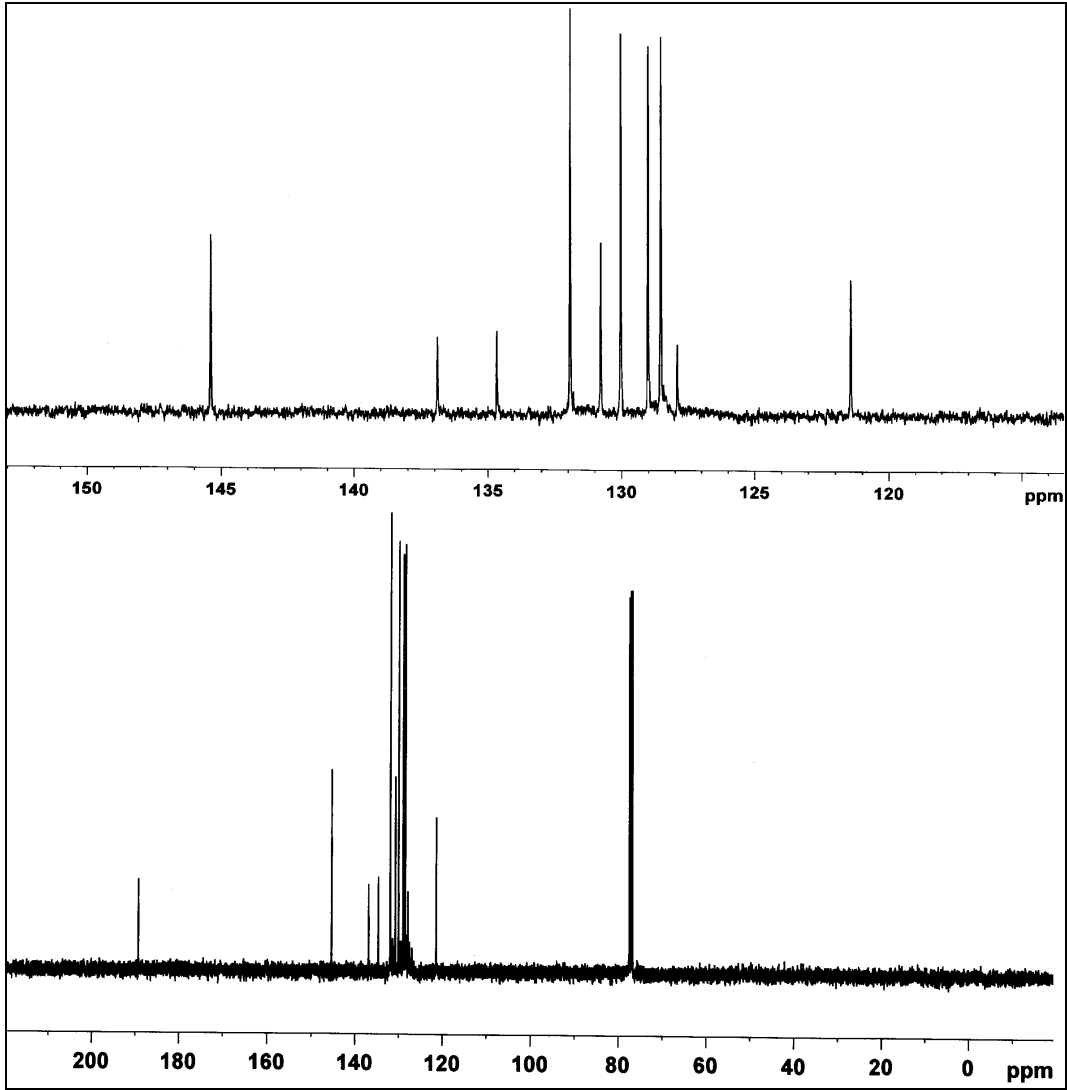
4.1.7. 1-(4-Bromofenil)-3-fenilprop-2-en-1-on (3g)

Sarı Renkli Kristal, Verim: % 94, E.N.: 86- 88 °C



Şekil 4.13. 1-(4-Bromofenil)-3-fenilprop-2-en-1-on'un (3g) 400 MHz ¹H-NMR Spektrumu (CDCl₃)

1-(4-Bromofenil)-3-fenilprop-2-en-1-on'a ait 400 MHz ¹H-NMR spektrumu Şekil 4.13'de görülmektedir. $\delta = 7.89$ ppm'deki dublet ($J = 8.4$ Hz) bromfenil halkasının protonlarının oluşturduğu AA'BB' sisteminin 2' ve 6' protonlarına ait olan kısmıdır. $\delta = 7.83$ ppm'deki dublet ($J = 15.6$ Hz) ve $\delta = 7.49$ ppm'deki dublet ($J = 15.6$ Hz) olefinik protonların oluşturduğu AB sistemini B kısmını göstermektedir. $\delta = 7.66$ -7.60 ppm'de ise AA'BB' sisteminin B kısmı ile diğer halkada bulunan 2 ve 6 numaralı protonların sinyalleri çakışarak multiplet oluşmaktadır. Yapıda bulunan diğer protonlar ise 7.44-7.41 ppm arasında multiplet olarak rezonans olmaktadır.

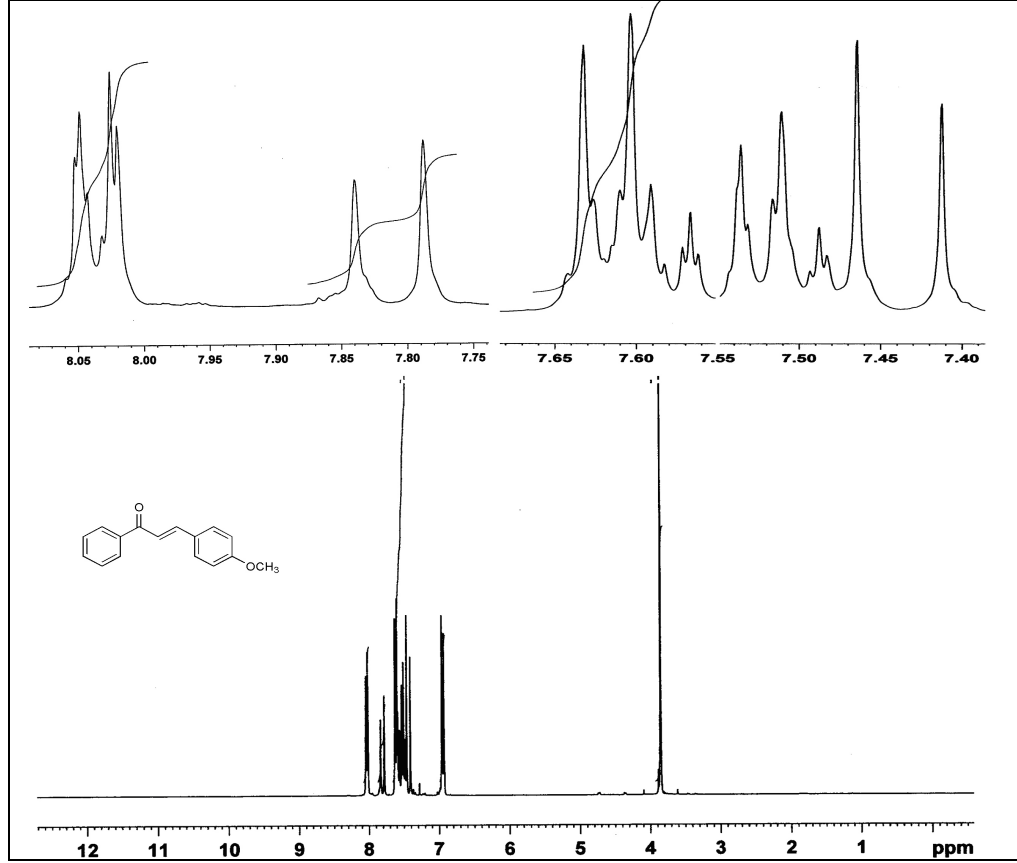


Şekil 4.14. 1-(4-Bromofenil)-3-fenilprop-2-en-1-on'un (3g) 100 MHz ^{13}C -NMR Spektrumu (CDCl_3)

1-(4-Bromofenil)-3-fenilprop-2-en-1-on'a ait 100 MHz ^{13}C -NMR spektrumu Şekil 4.14'de görülmektedir. Karbonil karbonu $\delta = 189.33$ ppm'de rezonans olurken, her iki halkanın orto ve meta karbonları $\delta = 131.94$ (2C), 130.04 (2C), 129.02 (2C) ve 128.54 (2C) ppm'de sinyal vermektedir. Yapıda bulunan α ve β karbonları sırasıyla $\delta = 121.43$ ve 145.41 ppm'de rezonans olurken, 4 numaralı karbon $\delta = 130.78$ ppm'de rezonans olmaktadır. Diğer kuvaterner karbonlar ise sırasıyla $\delta = 136.90$, 134.67 ve 127.92 ppm'de sinyal vermektedir.

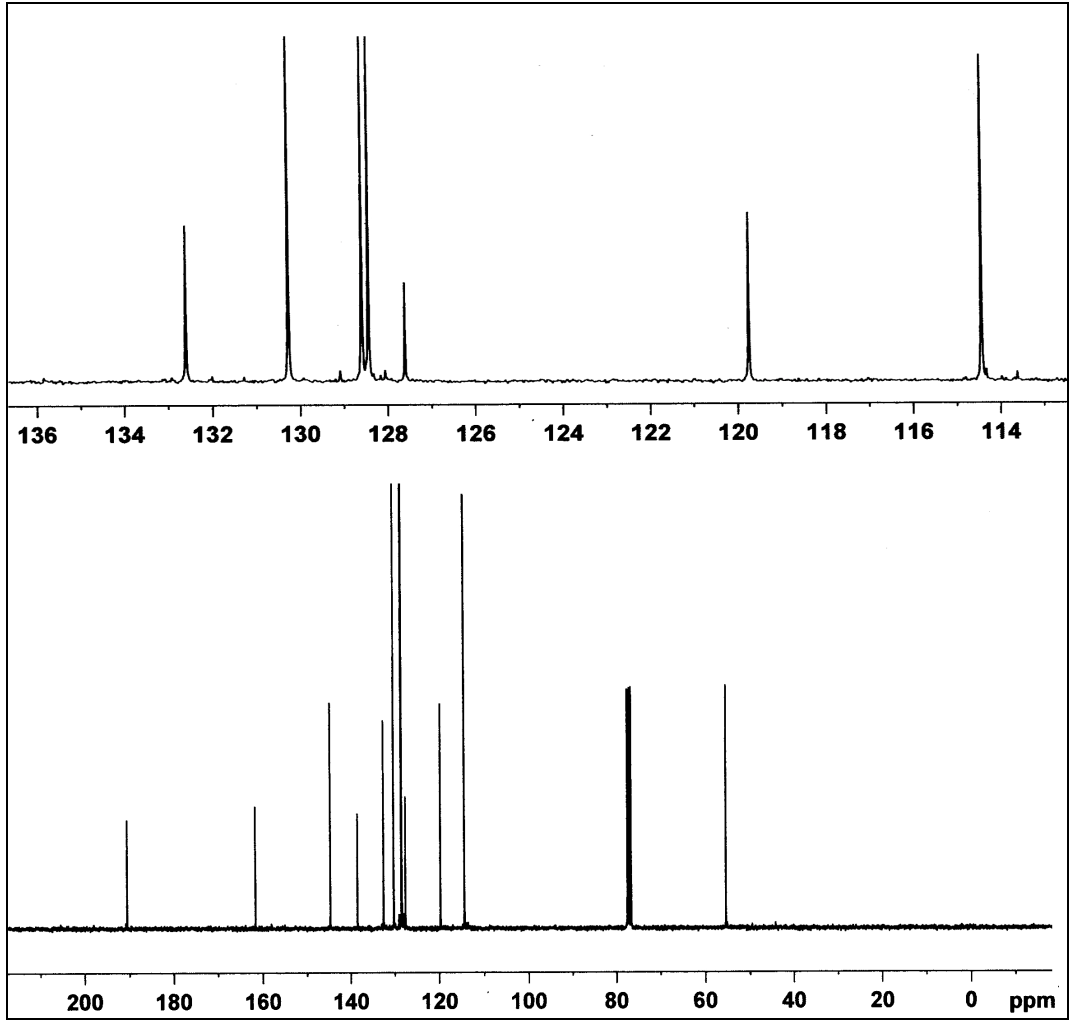
4.1.8. 3-(4-Metoksifenil)-1-fenilprop-2-en-1-on (3h)

Sarı Renkli Kristal, Verim: % 85, E.N.: 67 - 69 °C



Şekil 4.15. 3-(4-Metoksifenil)-1-fenilprop-2-en-1-on'un (3h) 400 MHz ¹H-NMR Spektrumu (CDCl₃)

3-(4-Metoksifenil)-1-fenilprop-2-en-1-on'a ait 400 MHz ¹H-NMR spektrumu Şekil 4.15'de görülmektedir. Fenil halkasına ait protonlardan orto olanları $\delta = 8.05-8.02$ ppm arasında multiplet olarak rezonans olmaktadır. Olefinik protonların oluşturduğu AB sisteminin A kısmı β protonuna ait olup $\delta = 7.82$ ppm'de dublet olarak ($J = 20.8$ Hz), α protonunun oluşturduğu sistemin B kısmı ise $\delta = 7.44$ ppm'de yine dublet ($J = 20.8$ Hz) olarak görülmektedir. Metoksi grubunun bulunduğu fenil halkasındaki protonları AA'XX' sistemi oluşturmakta, sistemin AA' kısmı $\delta = 7.62$ ppm'de ($J = 11.6$ Hz), XX' kısmı ise $\delta = 6.96$ ppm'de ($J = 11.6$ Hz) dublet olarak görülmektedir. Diğer üç proton ise $\delta = 7.56-7.49$ ppm arasında multiplet verirken, metoksi grubunun protonları da $\delta = 3.86$ ppm'de singlet olarak rezonans olmaktadır.

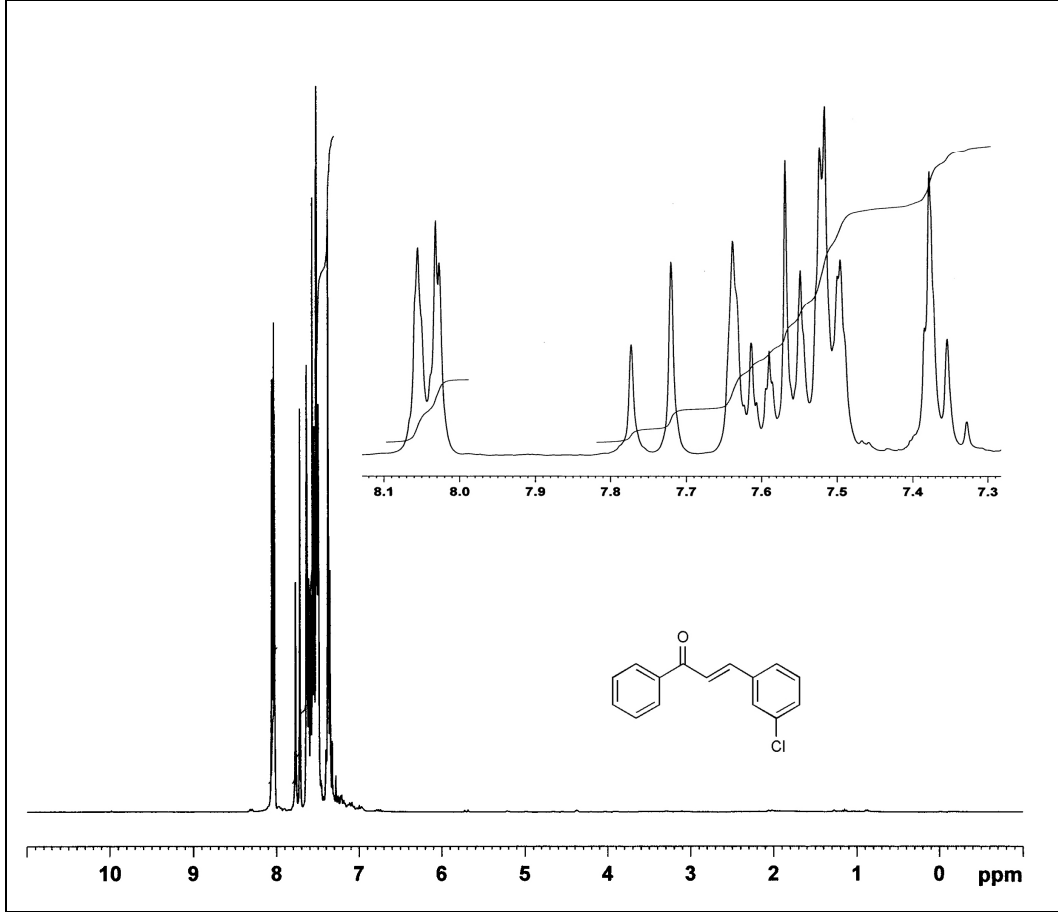


Şekil 4.16. 3-(4-Metoksifenil)-1-fenilprop-2-en-1-on'un (**3h**) 100 MHz ^{13}C -NMR Spektrumu (CDCl_3)

3-(4-Metoksifenil)-1-fenilprop-2-en-1-on'a ait ^{13}C -NMR spektrumunda (Şekil 4.16) görülen 12 sinyal yapıyla uyum içerisindedir. Spektrumdaki $\delta = 190.57$ ppm'deki sinyal karbonil karbonuna aittir. Metoksi grubunun bağlı olduğu kuvarterner karbon atomuna ait pik $\delta = 161.70$ ppm'de, diğer kuvarterner karbon atomları ise $\delta = 138.51$ ve 127.61 ppm'de görülmektedir. Yapıdaki α ve β karbonları sırasıyla $\delta = 144.72$ ve 119.75 ppm'de sinyal verirken, 4' numaralı karbon atomu $\delta = 132.60$ ppm'de rezonans olmaktadır. Her iki halkanın orto ve meta karbonları ise $\delta = 130.27$ (2C), 128.59 (2C), 128.44 (2C) ve 114.33 (2C), ppm'de sinyal vermektedir. Metoksi grubunun karbonu da $\delta = 55.42$ ppm'de sinyal vermektedir.

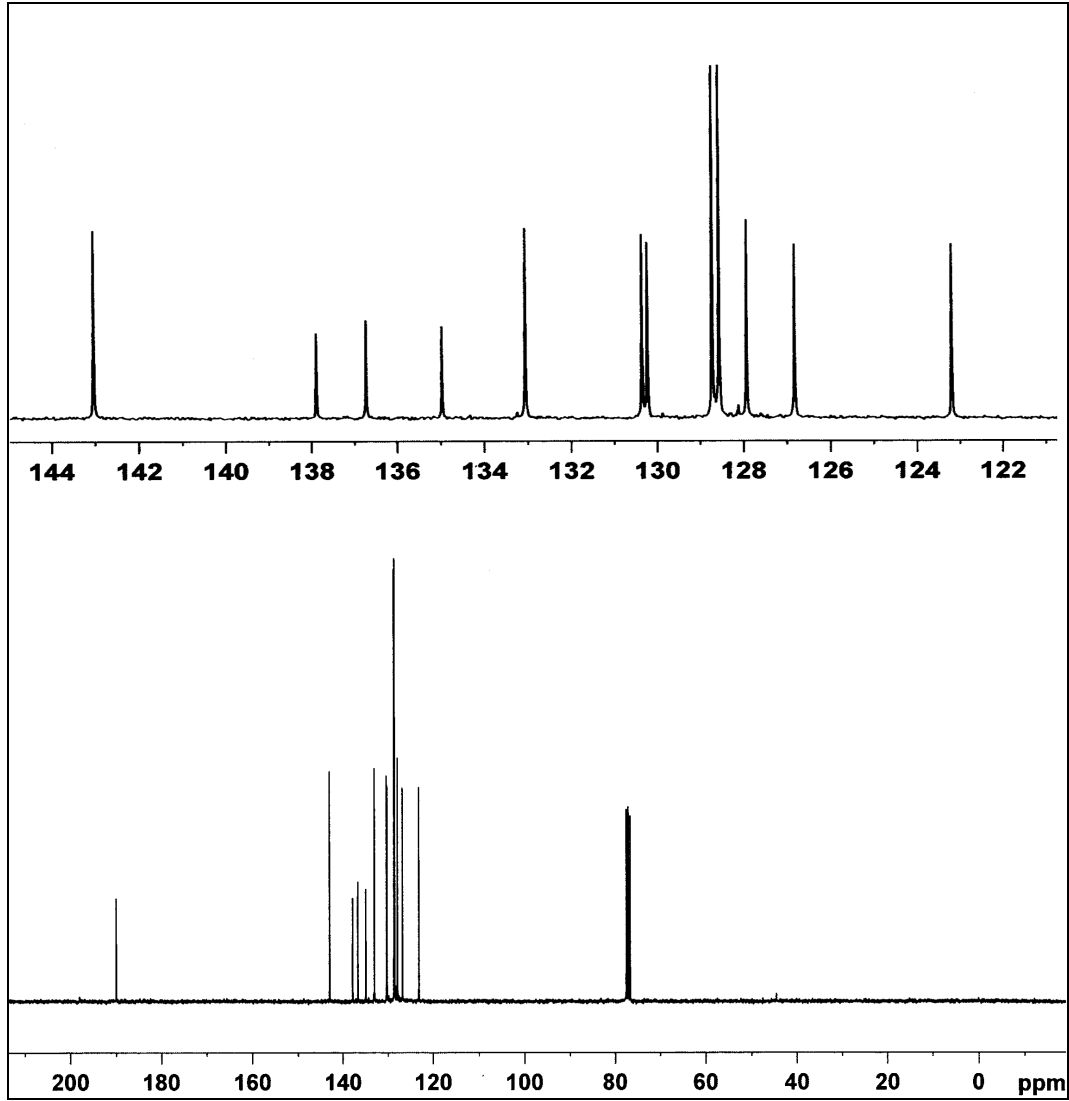
4.1.9. 3-(3-Klorofenil)-1-fenilprop-2-en-1-on (3i)

Sarı Renkli Kristal, Verim: % 84, E.N.: 57- 59 °C



Şekil 4.17. 3-(3-Klorofenil)-1-fenilprop-2-en-1-on'un (3i) 400 MHz ¹H-NMR Spektrumu (CDCl₃)

3-(3-Klorofenil)-1-fenilprop-2-en-1-on'a ait 400 MHz ¹H-NMR spektrumu Şekil 4.17'de görülmektedir. Spektrumda $\delta = 8.06-8.03$ ppm arasında görülen dublet görünümündeki multiplet 2' ve 6' protonlarına ait olan sinyallerdir. Olefinik protonlardan β protonu $\delta = 7.75$ ppm'de dublet vererek ($J = 20.8$ Hz) AB sisteminin A kısmını oluşturmaktadır. Yapıdaki diğer protonların sinyalleri ise $\delta = 7.63-7.50$ (6H) ppm ve $\delta = 7.38-7.35$ (2H) ppm arasında iki adet multiplet olarak görülmektedir.

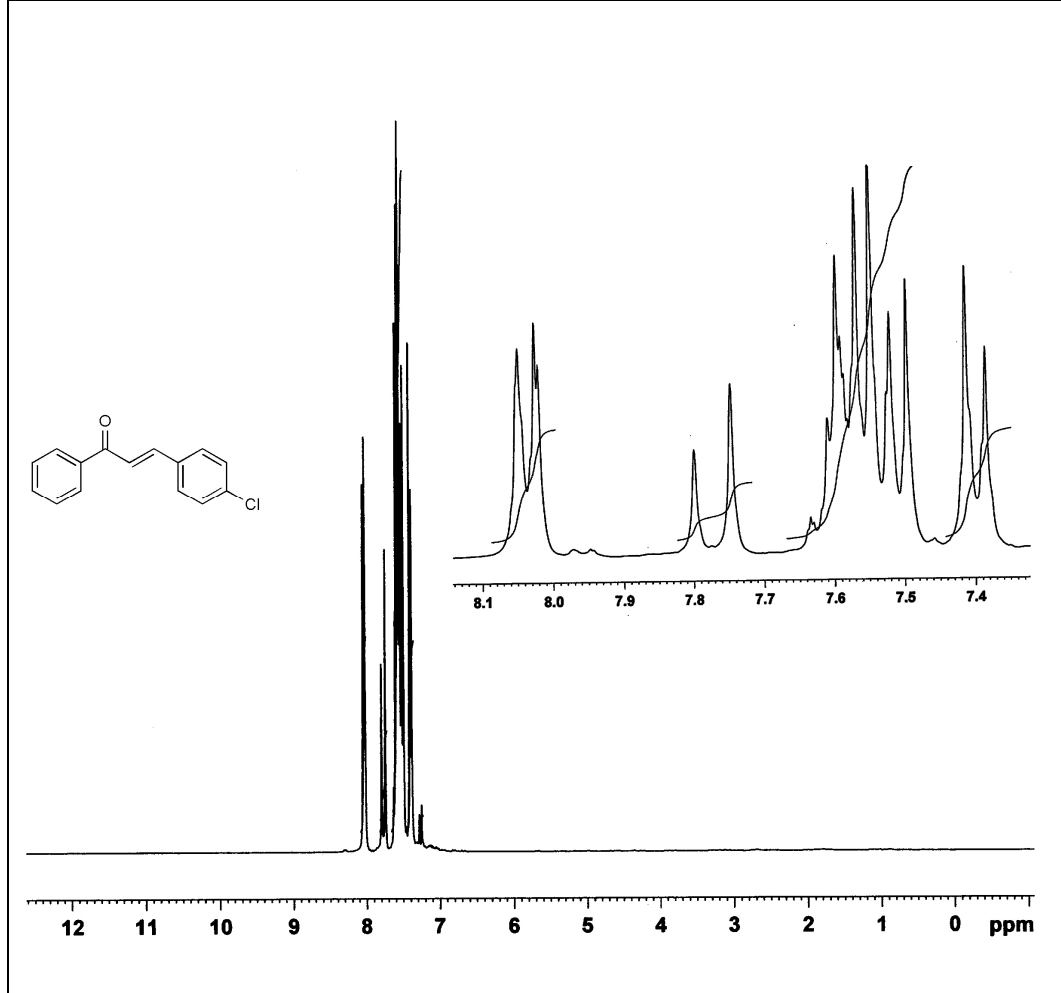


Şekil 4.18. 3-(3-Klorofenil)-1-fenilprop-2-en-1-on'un (**3i**) 100 MHz ^{13}C -NMR Spektrumu (CDCl_3)

3-(3-Klorofenil)-1-fenilprop-2-en-1-on'a ait 100 MHz ^{13}C -NMR spektrumundaki (Şekil 4.18) on üç sinyal yapıyı doğrulamaktadır. Spektrumda karbonil karbonuna ait sinyal $\delta = 190.04$ ppm'de görülmektedir. Diğer kuvaterner karbonlar ise $\delta = 137.89$, 136.73 , 134.97 ppm'de rezonans olmaktadır. Yapıdaki β karbonu $\delta = 143.03$ ppm'de, α karbonu ise $\delta = 123.30$ ppm'de sinyal vermektedir. Karbonil karbonuna bağlı halkadaki 2' ile 6' ve 3' ile 5' karbonları $\delta = 128.72$ (2C) ve 128.56 (2C) ppm'de sinyal vermektedir. Diğer karbonlar ise sırasıyla, 133.06 , 130.36 , 130.23 , 127.93 , 126.83 ppm'de rezonans olmaktadır.

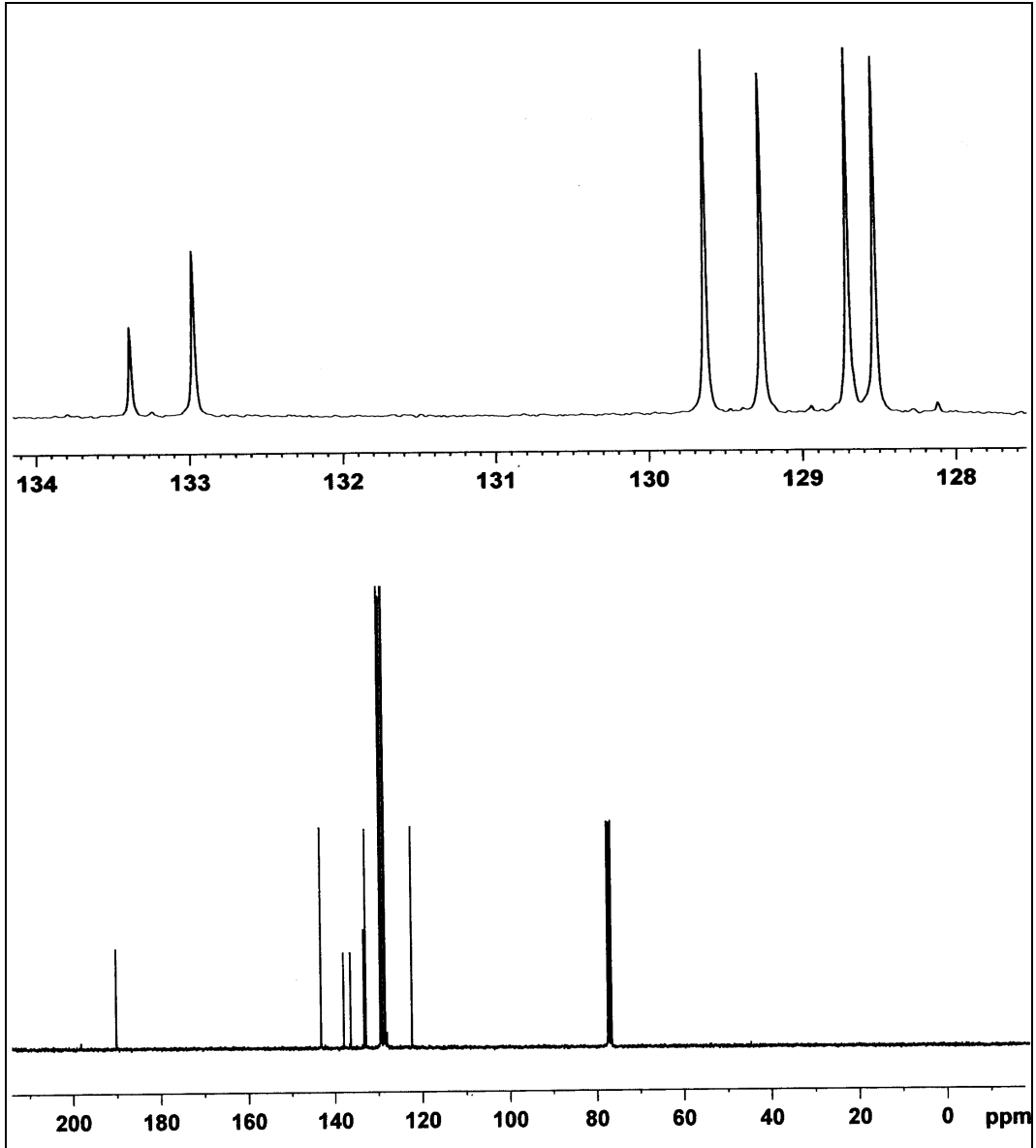
4.1.10. 3-(4-Klorofenil)-1-fenilprop-2-en-1-on (3j)

Sarı Renkli Kristal, Verim: % 94, E.N.: 105 - 108 °C



Şekil 4.19. 3-(4-Klorofenil)-1-fenilprop-2-en-1-on'un (3j) 400 MHz ¹H-NMR Spektrumu (CDCl₃)

Şekil 4.19'daki 3-(4-Klorofenil)-1-fenilprop-2-en-1-on'un ¹H-NMR spektrumunda $\delta = 8.05-8.02$ ppm arasında görülen dublet görünümlü multiplet fenil halkasındaki 2' ile 6' protonlarına aittir. Moleküldeki olefinik protonların oluşturduğu AB sisteminin A kısmı $\delta = 7.78$ ppm'de dublet olarak ($J = 20.8$ Hz) görülürken, sistemin B kısmı ile 3', 4' ve 5' protonlarının sinyalleri $\delta = 7.61-7.55$ ppm arasında multiplet olarak görülmektedir. Klorun bağlı olduğu halkada bulunan 4 protonun oluşturduğu AA'BB' sistemi $\delta = 7.52$ ($J = 11.2$ Hz) ve 7.40 ($J = 11.2$ Hz) ppm'de iki ayrı dublet olarak gözlenmektedir.

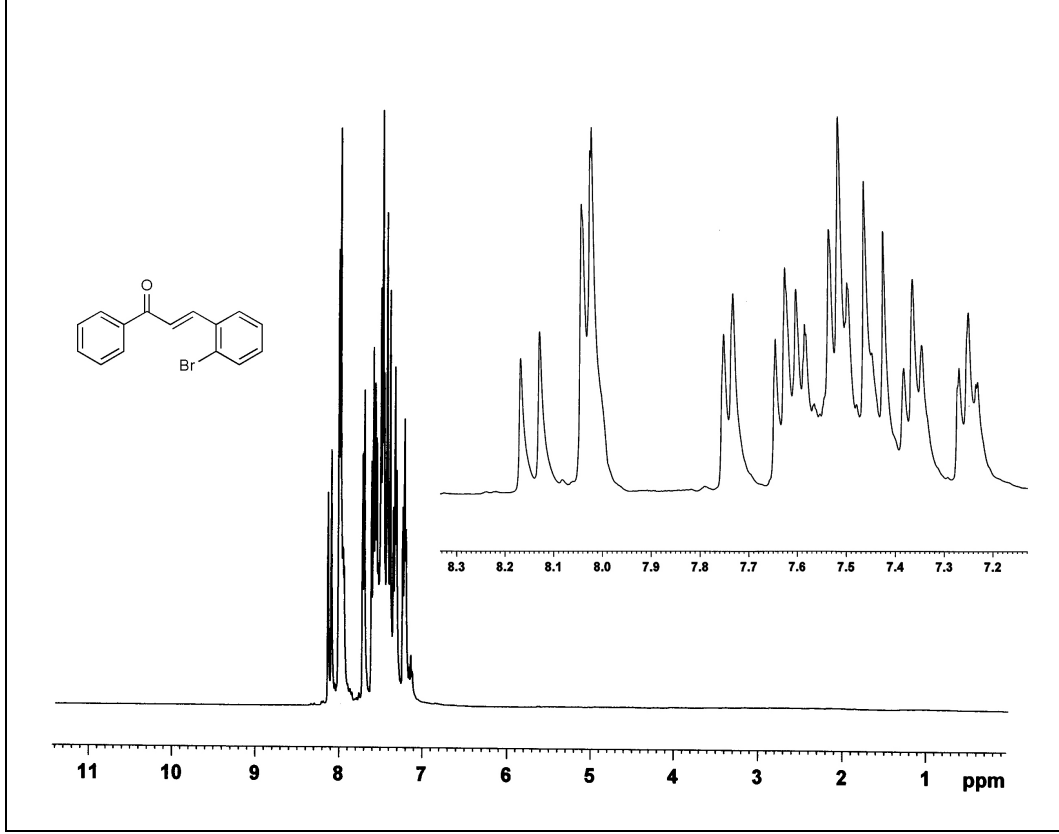


Şekil 4.20. 3-(4-Klorfenil)-1-fenilprop-2-en-1-on'un (**3j**) 100 MHz ^{13}C -NMR Spektrumu (CDCl_3)

3-(4-Klorfenil)-1-fenilprop-2-en-1-on'a ait 100 MHz ^{13}C -NMR spektrumu Şekil 4.20'de görülmektedir. Spektrumda karbonil karbonuna ait sinyal $\delta = 190.19$ ppm'de görülmektedir. Diğer kuvaterner karbonlar ise $\delta = 138.02$, 136.43 ve 133.38 ppm'de rezonans olmaktadır. Her iki halkanın orto ve meta karbonları ise $\delta = 129.62$ (2C), 129.26 (2C), 128.70 (2C), 128.52 (2C) ppm'de görülürken, β karbonu $\delta = 143.30$ ppm'de, α karbonu $\delta = 122.44$ ppm'de, $4'$ karbonu ise $\delta = 132.97$ ppm'de sinyal vermektedir.

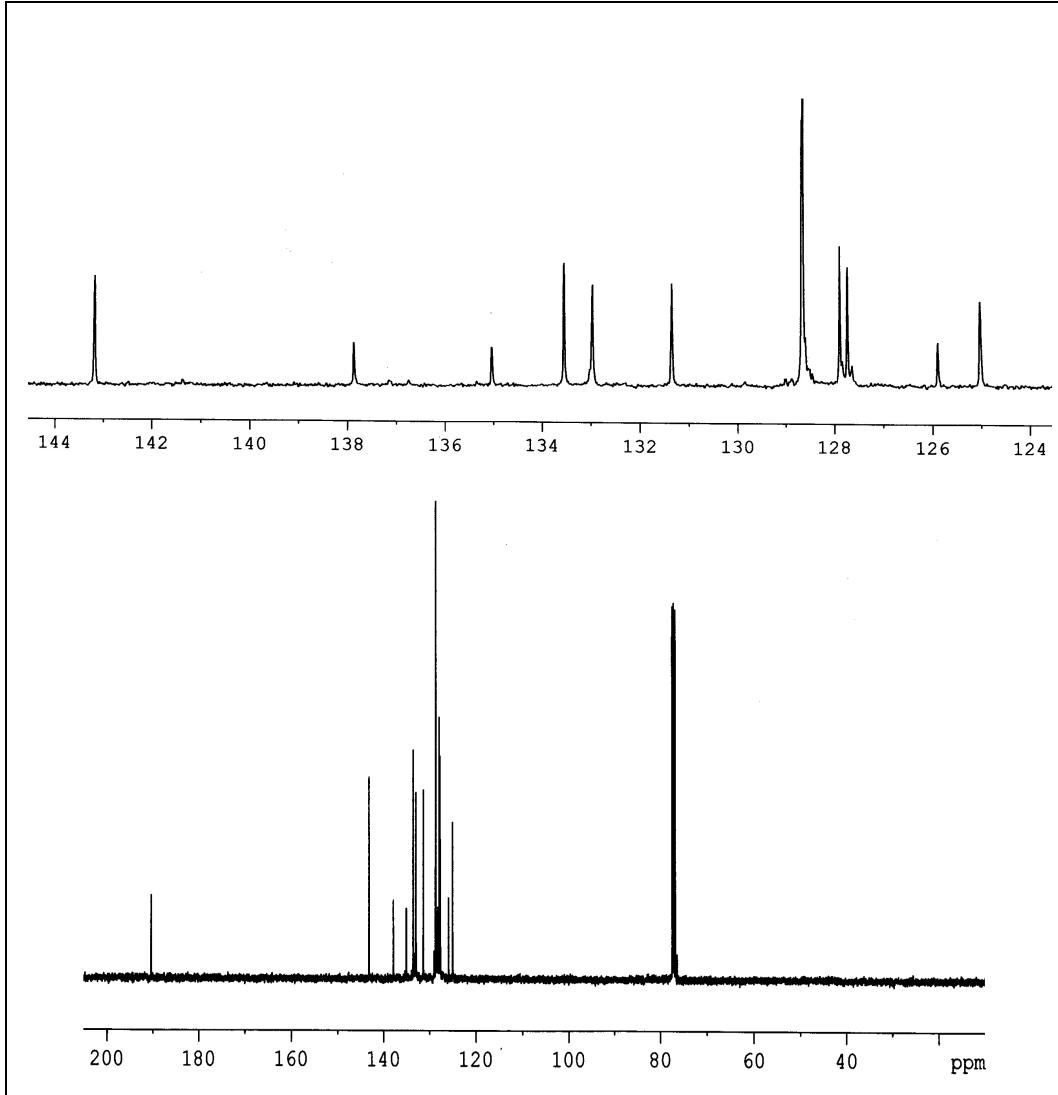
4.1.11. 3-(2-Bromofenil)-1-fenilprop-2-en-1-on (3k)

Sarı Yağimsı Madde, Verim: % 99



Şekil 4.21. 3-(2-Bromofenil)-1-fenilprop-2-en-1-on'un (**3k**) 400 MHz ¹H-NMR Spektrumu (CDCl₃)

3-(2-Bromofenil)-1-fenilprop-2-en-1-on'a (**3k**) ait ¹H-NMR spektrumunda (Şekil 4.21) $\delta = 8.15$ ppm'de görülen dublet ($J = 15.5$ Hz) ile $\delta = 7.44$ ppm'deki dublet ($J = 15.5$ Hz) olefinik protonların oluşturduğu AB sistemine ait olan sinyallerdir. $\delta = 8.04 - 8.02$ ppm arasında görülen multiplet ise 2' ve 6' protonlarına aittir. $\delta = 7.74$ ppm'de görülen dublet ($J = 7.6$ Hz) ise moleküldeki 3 numaralı protona aittir. Diğer protonlar ise $\delta = 7.64-7.23$ ppm arasında multiplet olarak rezonans olmaktadır.

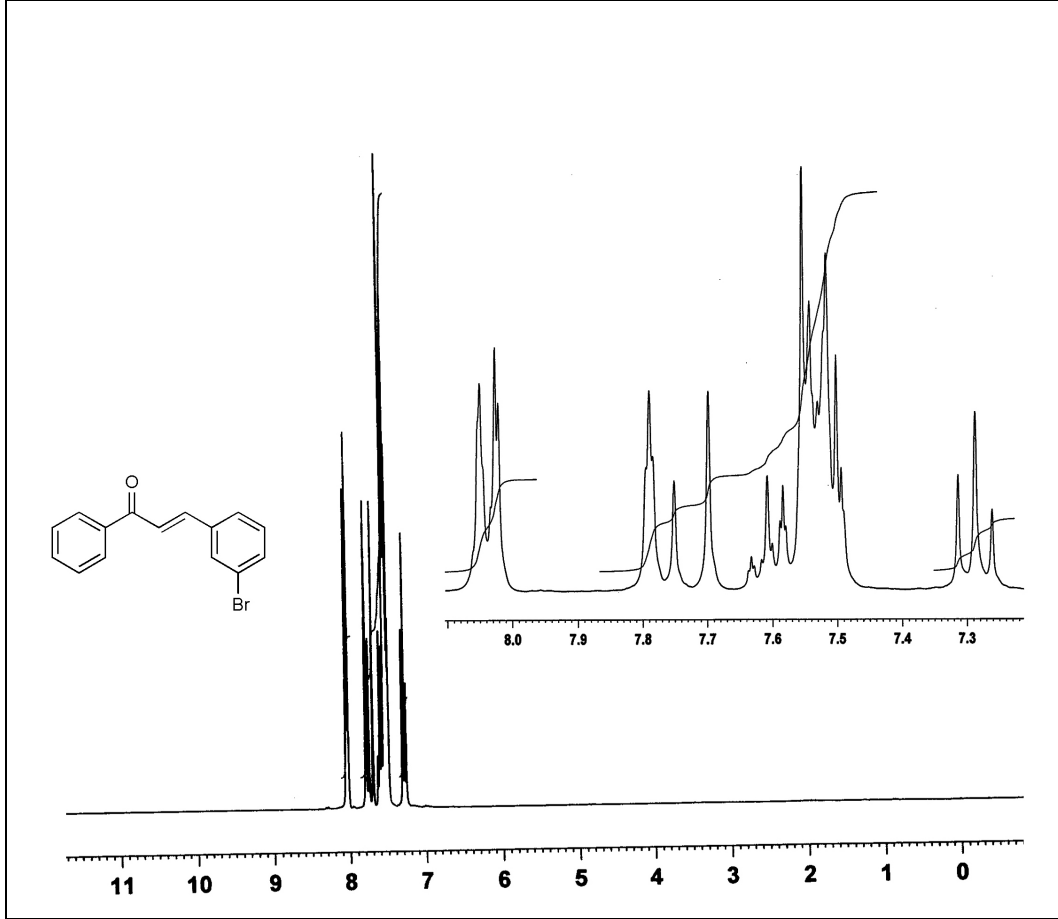


Şekil 4.22. 3-(2-Bromfenil)-1-fenilprop-2-en-1-on'un (**3k**) 100 MHz ^{13}C -NMR Spektrumu (CDCl_3)

3-(2-Bromfenil)-1-fenilprop-2-en-1-on'a (**3k**) ait 100 MHz ^{13}C -NMR spektrumunda (Şekil 4.22) görülen 12 sinyal yapıyı doğrulamaktadır. Karbonil karbonunun sinyali $\delta = 190.41$ ppm'de görülmektedir. Diğer kuvaterner karbonlar ise $\delta = 137.87$, 135.04 ve 125.90 ppm'de rezonans olmaktadır. Karbonil tarafında bulunan fenil halkasının orto ve meta karbonları $\delta = 128.66$ (4C) ppm'de görülürken, β karbonu $\delta = 143.19$ ppm, α karbonu $\delta = 125.04$ ppm, diğer karbonlar ise sırasıyla $\delta = 133.56$, 132.97 , 131.36 , 127.90 , 127.74 ppm'de rezonans olmaktadır.

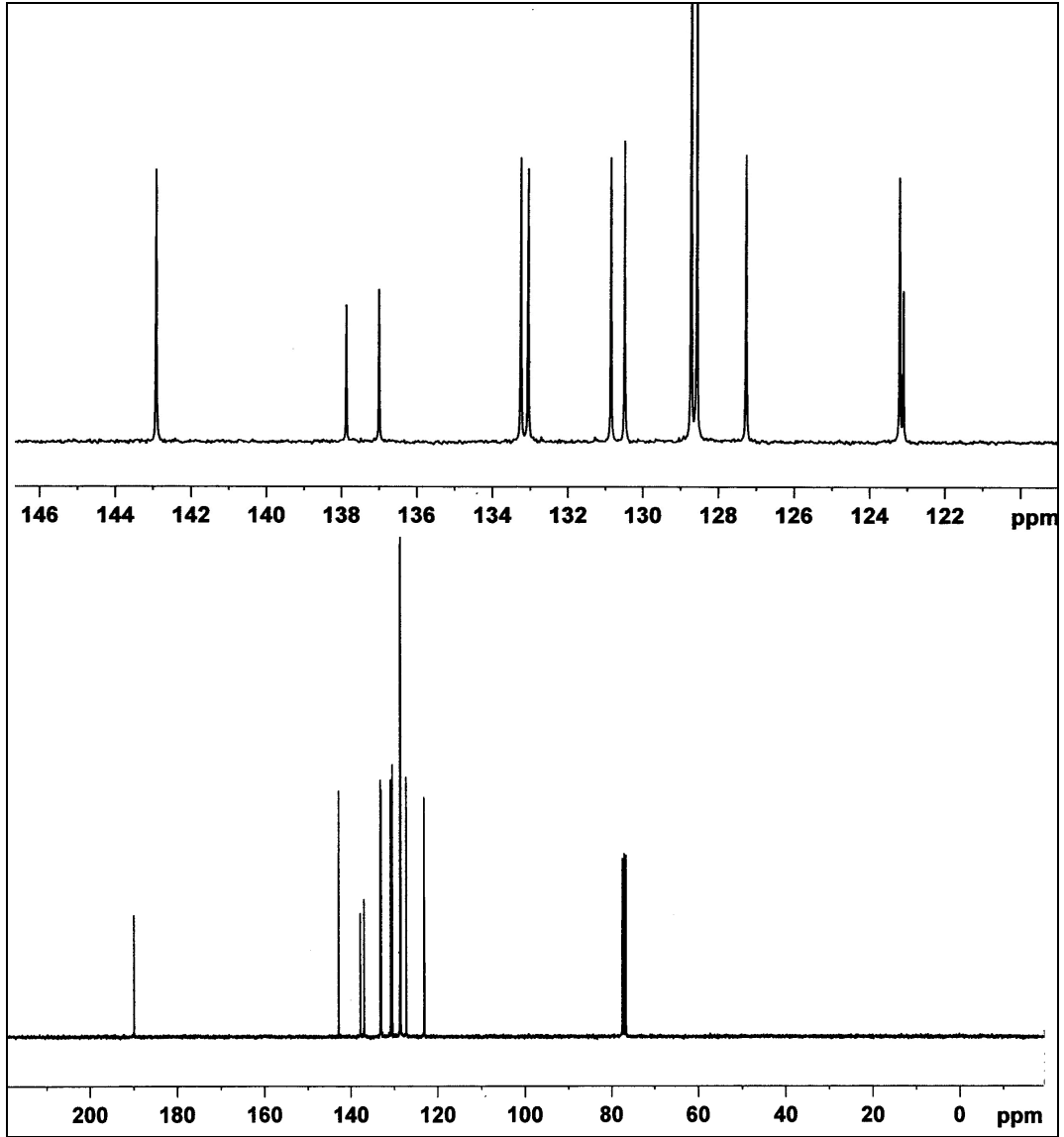
4.1.12. 3-(3-Bromfenil)-1-fenilprop-2-en-1-on (3I)

Sarı Renkli Kristal, Verim: % 86, E.N.: 70-73 °C



Şekil 4.23. 3-(3-Bromfenil)-1-fenilprop-2-en-1-on'un (3I) 400 MHz ¹H-NMR Spektrumu (CDCl₃)

Şekil 4.23'de görülen 3I'ye ait ¹H-NMR spektrumunda $\delta = 8.05-8.02$ ppm'de görülen dublet görünümündeki multiplet 2' ve 6' protonlarına aittir. $\delta = 7.90$ ppm'deki triplet ($J = 2$ Hz) ise H₂ protona ait sinyaldir. $\delta = 7.73$ ppm'de görülen dublet ($J = 20.4$ Hz) ise olefinik protonların oluşturduğu AB sisteminin β protonundan kaynaklanan A kısmıdır. Yapıdaki 5 numaralı proton ise $\delta = 7.29$ ppm'de triplet ($J = 10.4$ Hz) olarak rezonans olmaktadır. AB sisteminin B kısmı ile diğer 5 proton ise $\delta = 7.64-7.49$ ppm arasında multiplet olarak rezonans olmaktadır.

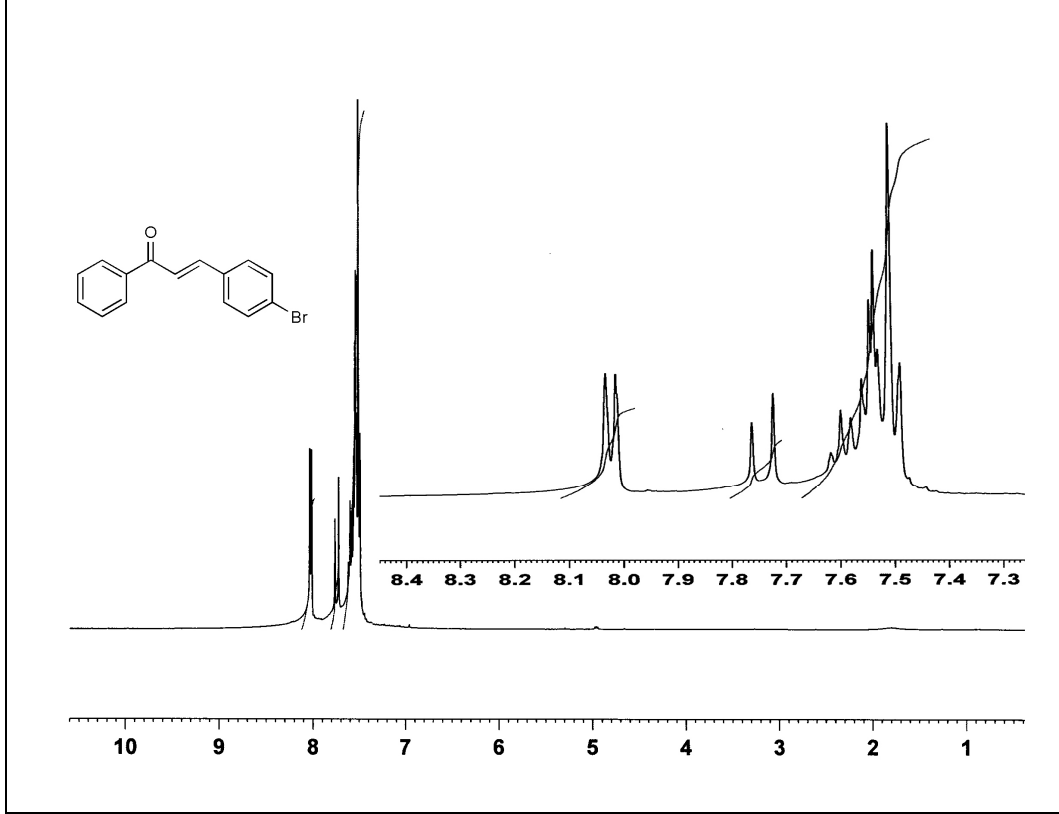


Şekil 4.24. 3-(3-Bromfenil)-1-fenilprop-2-en-1-on'un (**3I**) 100 MHz ^{13}C -NMR Spektrumu (CDCl_3)

3-(3-Bromfenil)-1-fenilprop-2-en-1-on'a (**3I**) ait 100 MHz ^{13}C -NMR spektrumunda görülen on üç sinyal yapıyı doğrulamaktadır. Karbonil karbonunun sinyali $\delta = 189.98$ ppm'de görülürken, diğer kuvaterner karbonlar ise sırasıyla $\delta = 137.88$, 137.01 ve 123.11 ppm'de rezonans olmaktadır. Fenil halkasının orto ve meta karbonlarının sinyalleri $\delta = 128.73$ (2C) ve 128.57 (2C) ppm'de görülürken, β karbonu $\delta = 142.92$ ppm, α karbonu $\delta = 123.20$ ppm, diğer karbon atomları ise sırasıyla $\delta = 133.25$, 133.06 , 130.85 , 130.57 , 127.27 ppm'de rezonans olmaktadır.

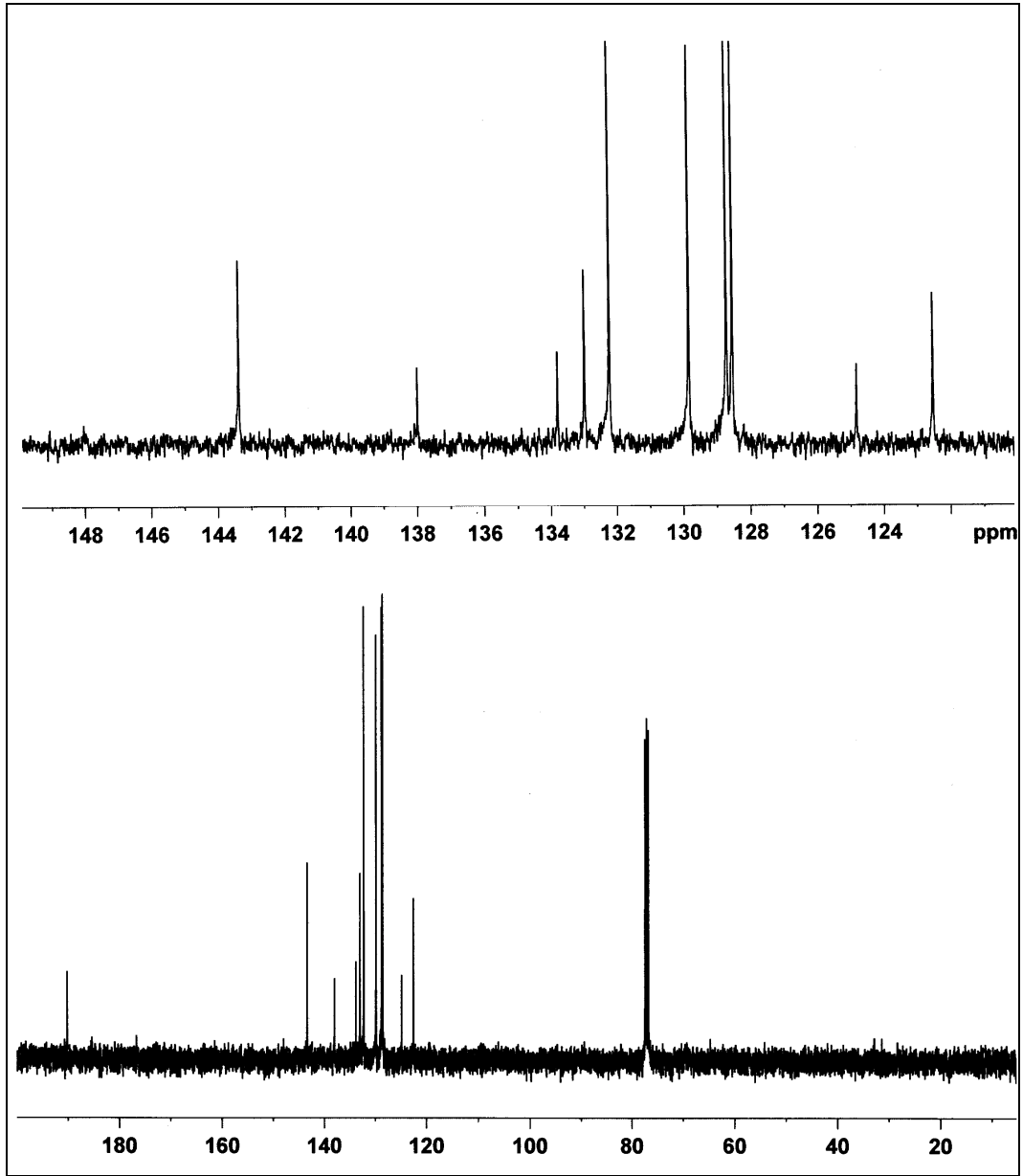
4.1.13. 3-(4-Bromfenil)-1-fenilprop-2-en-1-on (3m)

Sarı Renkli Kristal, Verim: % 90, E.N.: 117-120 °C



Şekil 4.25. 3-(4-Bromfenil)-1-fenilprop-2-en-1-on'un (**3m**) 400 MHz ^1H -NMR Spektrumu (CDCl_3)

3-(4-Bromfenil)-1-fenilprop-2-en-1-on'a (**3m**) ait 400 MHz ^1H -NMR spektrumunda (Şekil 4.25) görülen $\delta = 8.02$ ppm'de dublet ($J = 8.0$ Hz) fenil halkasındaki 2' ve 6' protonlarına aittir. Moleküldeki olefinik protonların oluşturduğu AB sisteminin A kısmı $\delta = 7.74$ ppm'de dublet ($J = 15.6$ Hz) olarak görülmektedir. AB sisteminin B kısmı ile 3', 4' ve 5' protonları ve bromfenil halkasının 4 adet protonunun sinyalleri ise $\delta = 7.62$ -7.49 ppm arasında multipler olarak görülmektedir.

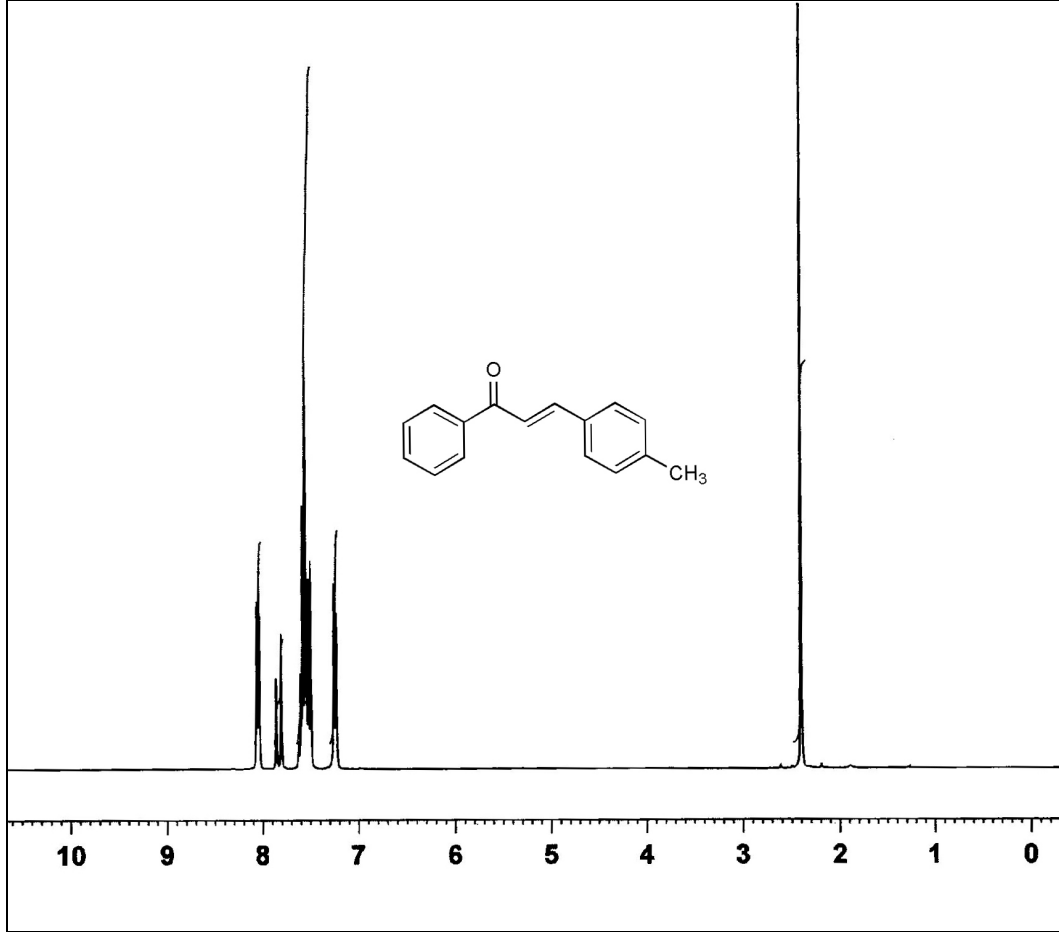


Şekil 4.26. 3-(4-Bromfenil)-1-fenilprop-2-en-1-on'un (**3m**) 100 MHz ^{13}C -NMR Spektrumu (CDCl_3)

Şekil 4.26'daki 3-(4-Bromfenil)-1-fenilprop-2-en-1-on'a ait ^{13}C -NMR spektrumunda görülen 11 sinyal yapıyı doğrulamaktadır. Spektrumda $\delta = 190.19$ ppm'de karbonil karbonunun sinyali görülmektedir. Her iki halkanın orto ve meta karbonları $\delta = 132.21$ (2C), 129.82 (2C), 128.70 (2C), 128.52 (2C) ppm'de görülürken, kuvaterner karbonlar $\delta = 137.99$, 133.79 ve 124.81 ppm'de rezonans olmaktadır. β karbonu $\delta = 143.36$ ppm, α karbonu $\delta = 122.52$ ppm, 4 nolu karbon ise $\delta = 132.97$ ppm'de sinyal vermektedir.

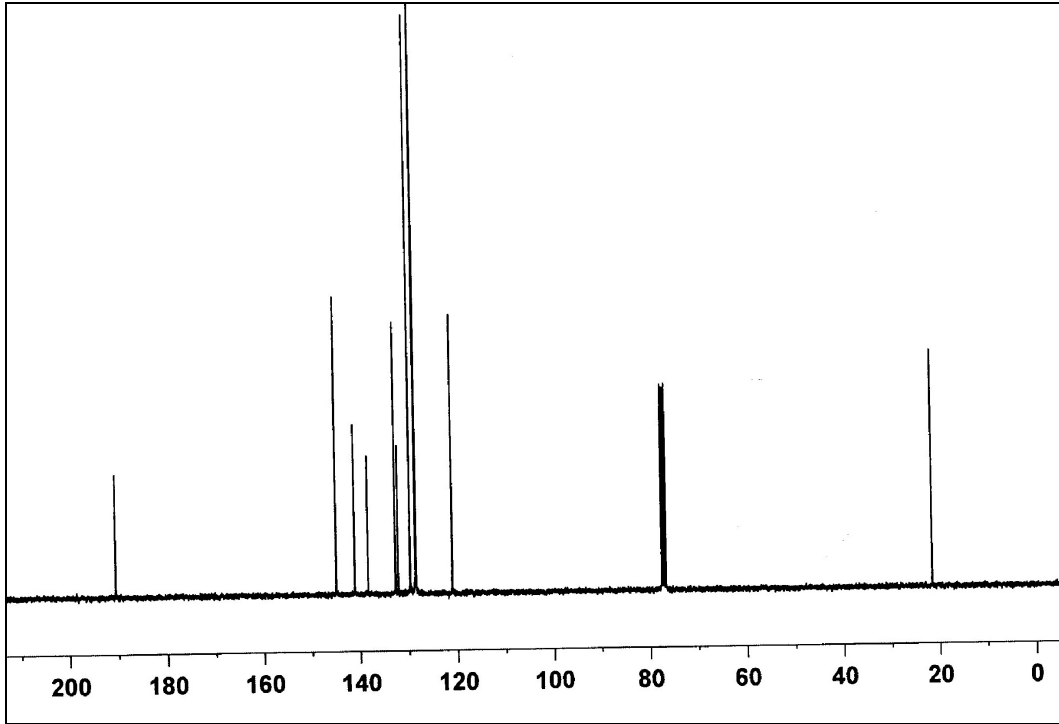
4.1.14. 3-(4-Metilfenil)-1-fenilprop-2-en-1-on (3n)

Sarı Renkli Kristal, Verim: % 90, E.N.: 93-96 °C



Şekil 4.27. 3-(4-Metilfenil)-1-fenilprop-2-en-1-on'un (3n) 400 MHz ¹H-NMR Spektrumu (CDCl₃)

3-(4-Metilfenil)-1-fenilprop-2-en-1-on'un (3n) 400 MHz ¹H-NMR Spektrumu Şekil 4.27'de görülmektedir. Spektrumda karbonile komşu olan halkadaki 2' ve 6' protonlarının sinyalleri $\delta = 8.06$ ppm'de dublet ($J = 8.0$ Hz) olarak görülmektedir. Yapıdaki olefinik protonların oluşturduğu AB sisteminin A kısmı $\delta = 7.74$ ppm'de dublet ($J = 15.6$ Hz) olarak görülmektedir. AB sisteminin B kısmı, 2, 3, 5 ve 6 protonları ile 4' protonu $\delta = 7.65$ -7.45 ppm arasında multiplet olarak rezonans olmaktadır. 3' ve 5' protonları 7.23 ppm'de triplet ($J = 8.4$ Hz) verirken, metil grubunun 3 adet protonu ise 2.41 ppm'de şiddetli bir singlet vererek rezonans olmaktadır.



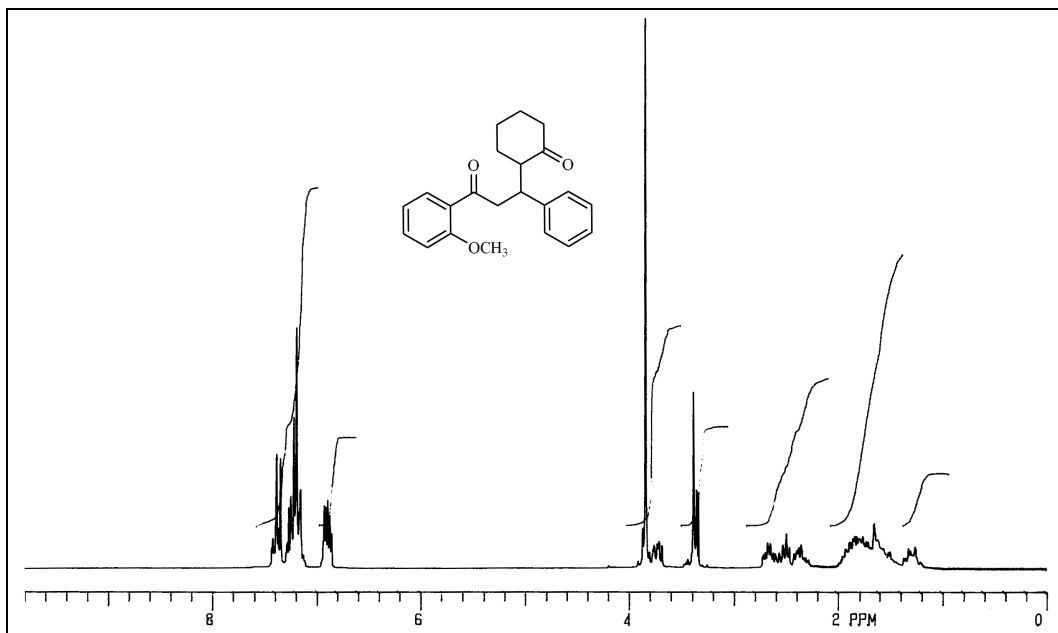
Şekil 4.28. 3-(4-Metilfenil)-1-fenilprop-2-en-1-on'un (**3n**) 100 MHz ^{13}C -NMR Spektrumu (CDCl_3)

3-(4-Metilfenil)-1-fenilprop-2-en-1-on'a ait (**3n**) 100 MHz ^{13}C -NMR spektrumu Şekil 4.28'de görülmektedir. Spektruma bakıldığında karbonil karbonu $\delta = 190.45$ ppm'de rezonans olurken, diğer kuvaterner karbonların sinyalleri sırasıyla $\delta = 140.99$, 138.79 ve 131.81 ppm'de görülmektedir. Her iki halkanın orto ve meta karbonlarının sinyalleri $\delta = 130.01$ (2C), 129.92 (2C), 128.70 (2C), 128.62 (2C) ppm'de görülürken, β karbonu $\delta = 144.56$, α karbonu $\delta = 121.52$, 4' karbon atomu ise $\delta = 132.07$ ppm'de sinyal vermiştir. Son olarak metil karbonu ise $\delta = 21.87$ ppm'de rezonans olmaktadır.

4.2. 1,5-Diketon Bileşikleri

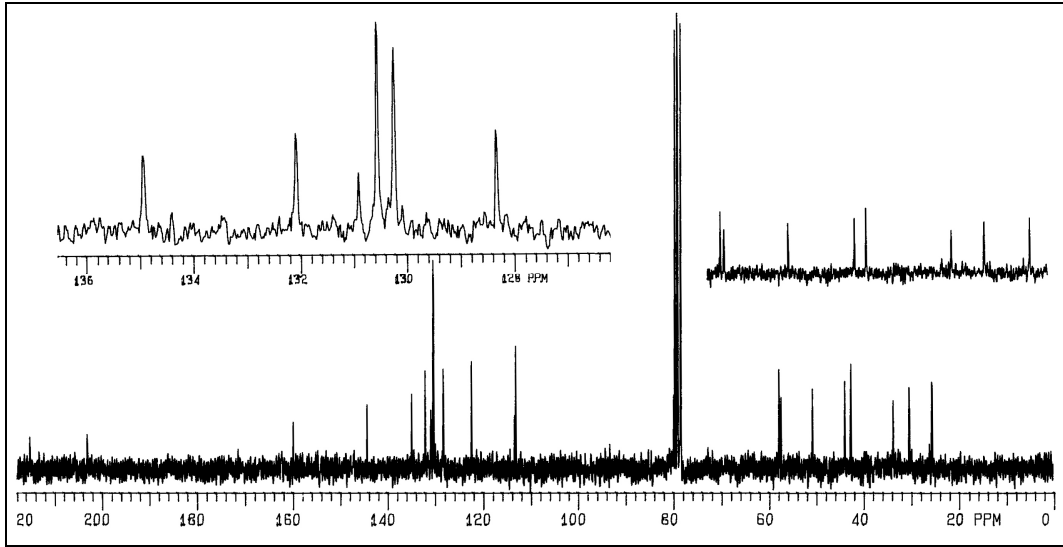
4.2.1. 2-(3-(2-Metoksifenil)-3-okso-1-fenilpropil)sikloheksanon (5a)

Renksiz Katı, Verim: % 25, E.N.: 108-111 °C



Şekil 4.29. 2-(3-(2-Metoksifenil)-3-okso-1-fenilpropil)sikloheksanon'un (5a) 200 MHz ¹H-NMR Spektrumu (CDCl₃)

2-(3-(2-Metoksifenil)-3-okso-1-fenilpropil)sikloheksanon'un (5a) 200 MHz ¹H-NMR spektrumu Şekil 4.29'da görülmektedir. Aromatik protonlar $\delta = 7.43$ - 6.85 ppm arasında üç ayrı multiplet olarak görülmektedir. Spektrumda $\delta = 3.86$ ppm'deki singlet, metoksi grubundaki protonlara aittir. H₃ protonu $\delta = 3.80$ - 3.68 ppm arasında multiplet olarak rezonans olmaktadır. H₂ protonları ise $\delta = 2.72$ - 2.63 ppm arasında yine multiplet olarak sinyal vermektedir. Sikloheksanon halkasındaki metilenik protonlarla H₄ protonuna ait sinyal grubu ise $\delta = 3.44$ - 1.24 ppm arasında üç ayrı multiplet olarak görülmektedir.



Şekil 4.30. 2-(3-(2-Metoksifenil)-3-okso-1-fenilpropil)sikloheksanon'un (**5a**) 50 MHz ^{13}C -NMR Spektrumu (CDCl_3)

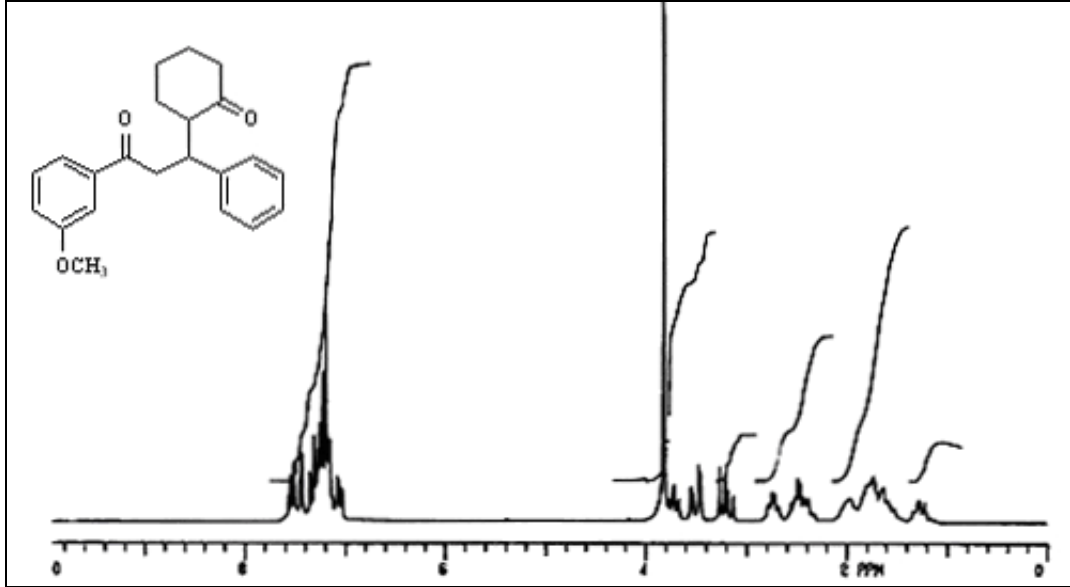
2-(3-(2-Metoksifenil)-3-okso-1-fenilpropil)sikloheksanon'un (**5a**) 50 MHz ^{13}C -NMR spektrumu Şekil 4.30'da görülmektedir. Karbonil karbonlarına ait sinyaller $\delta = 215.4$, 203.3 ppm'de görülürken, diğer kuvarterner karbonlar ise $\delta = 160.1$, 144.5, 130.9 ppm'de rezonans olmaktadır. Diğer aromatik karbonlar $\delta = 134.9$, 132.1, 130.6 (2C), 130.2 (2C), 128.3, 122.5, 113.3 ppm'de rezonans olurken, metoksi karbonu $\delta = 57.9$ ppm'de, diğer alifatik karbonlar ise $\delta = 57.5$, 50.7, 43.8, 42.6, 33.7, 30.3, 25.6 ppm'de rezonans olmaktadır.

4.2.2. 2-(3-(3-Metoksifenil)-3-okso-1-fenilpropil)sikloheksanon (**5b**)

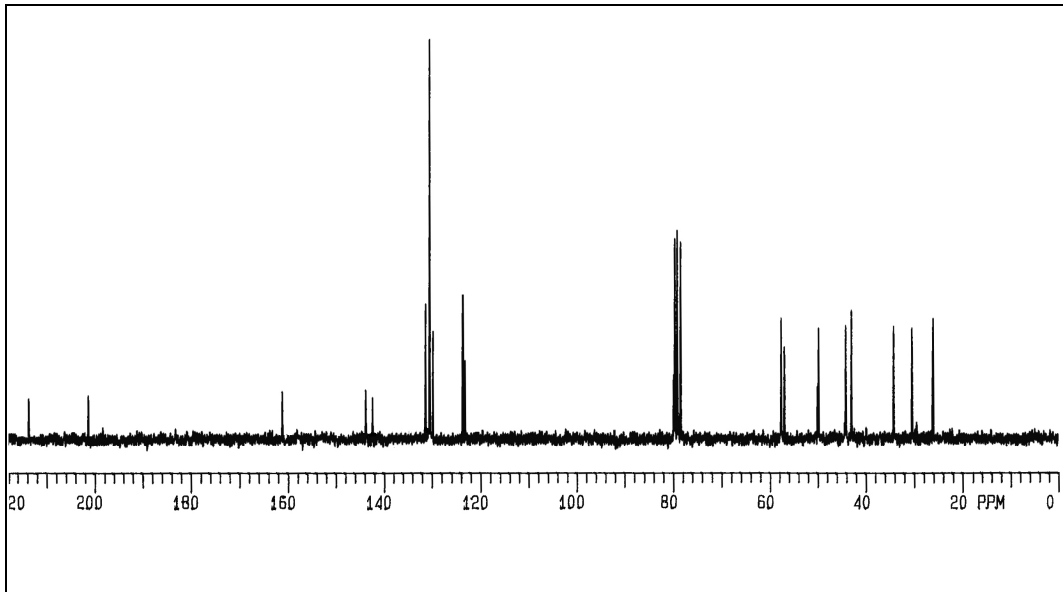
Renksiz Katı, Verim: % 55, E.N.: 89-92 °C

2-(3-(3-Metoksifenil)-3-okso-1-fenilpropil)sikloheksanon'a ait 200 MHz ^1H -NMR spektrumu Şekil 4.31'de görülmektedir. Aromatik protonlar $\delta = 7.55$ -7.03 ppm arasında multipler olarak sinyal vermektedir. Spektrumda $\delta = 3.81$ ppm'de görülen şiddetli singlet metoksi grubunun protonlarının verdiği sinyaldir. H_2 protonlarından ileri gelen AB sisteminin A kısmı $\delta = 3.50$ ppm'de dubletin dubleti ($J = 16.1$, 4.0 Hz) olarak, sistemin B kısmı da yine dubletin dubleti ($J = 16.1$, 9.6 Hz) olarak $\delta = 3.20$ ppm'de rezonans olmaktadır. Asimetrik karbon protonlarından H_3 protonu $\delta = 3.88$ -3.66 ppm

arasında, H₄ ise $\delta = 2.79\text{-}2.69$ ppm arasında multipler vererek rezonans olmaktadır. Sikloheksanon halkasında bulunan diğer alifatik protonlar ise $\delta = 2.55\text{-}1.22$ ppm arasında 3 adet multipler vererek rezonans olmaktadır.



Şekil 4.31. 2-(3-(3-Metoksifenil)-3-okso-1-fenilpropil)sikloheksanon'un (**5b**) 200 MHz ¹H-NMR Spektrumu (CDCl₃)

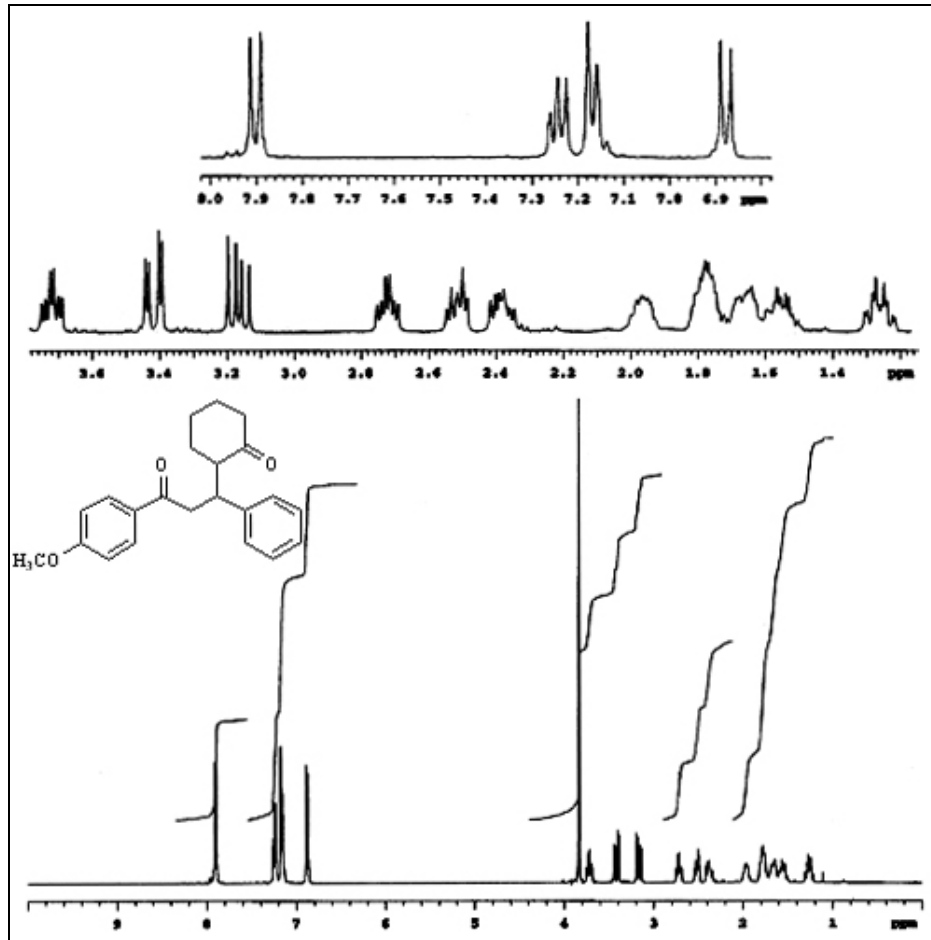


Şekil 4.32. 2-(3-(3-Metoksifenil)-3-okso-1-fenilpropil)sikloheksanon'un (**5b**) 50 MHz ¹³C-NMR Spektrumu (CDCl₃)

2-(3-(3-Metoksifenil)-3-okso-1-fenilpropil)sikloheksanon'a ait (**5b**) ^{13}C -NMR spektrumunda (Şekil 4.32) görülen 20 sinyal yapıyı doğrulamaktadır. Spektrumda karbonil karbonlarından sikloheksanona ait olan $\delta = 215.5$ ppm'de, diğeri ise $\delta = 200.6$ ppm'de rezonans olmaktadır. Metoksi grubunun bağlı bulunduğu 3'' karbonunun sinyali $\delta = 161.7$ ppm'de görülmektedir. Diğer kuvaterner karbonlar sırasıyla $\delta = 144.0$ ve 140.4 ppm'de rezonans olmaktadır. Aromatik bölgenin diğeri karbonları $\delta = 131.4$, 130.5 (2C), 130.4 (2C), 128.6 , 122.8 , 121.5 , 114.5 ppm'de rezonans olurken, alifatik karbon atomları ise $\delta = 57.8$, 57.4 , 46.4 , 44.4 , 43.3 , 34.5 , 30.6 , 26.2 ppm'de sinyal vermektedir.

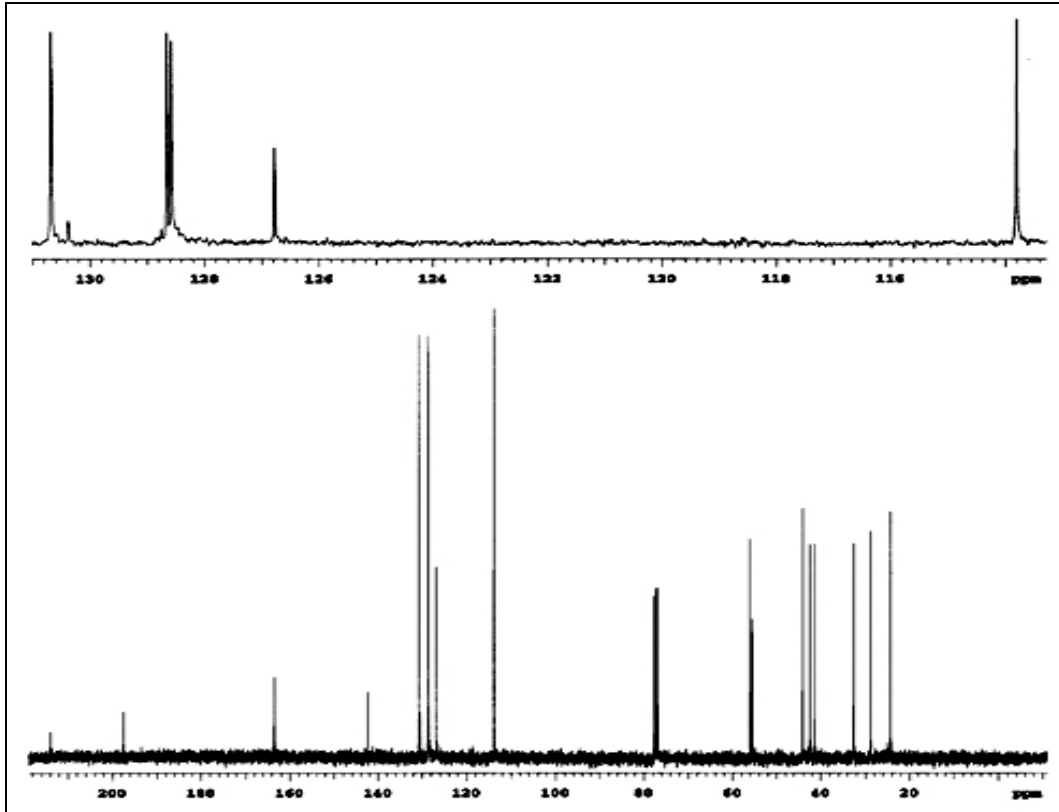
4.2.3. 2-(3-(4-Metoksifenil)-3-okso-1-fenilpropil)sikloheksanon (**5c**)

Renksiz Katı, Verim: % 62, E.N.: 128-130 °C



Şekil 4.33. 2-(3-(4-Metoksifenil)-3-okso-1-fenilpropil)sikloheksanon'un (**5c**) 400 MHz ^1H -NMR Spektrumu (CDCl_3)

Şekil 4.33'deki 2-(3-(4-Metoksifenil)-3-okso-1-fenilpropil)sikloheksanon'a ait 400 MHz ^1H -NMR spektrumunda $\delta = 7.90$ ppm'de görülen dublet ($J = 15.6$ Hz) metoksifenil halkasının orto protonlarına ait olup AA'XX' sisteminin AA' kısmını oluşturmaktadır. Sistemin XX' kısmı ise $\delta = 6.89$ ppm'de dublet ($J = 15.6$ Hz) olarak görülmektedir. Diğer aromatik protonlar ise $\delta = 7.88$ -7.14 ppm arasında multiplet olarak görülmektedir. Metoksi protonlarının sinyali $\delta = 3.84$ ppm'de singlet olarak görülmektedir. Asimetrik karbonların protonları H_3 ve H_4 ise $\delta = 3.75$ -3.69 ppm ve $\delta = 2.75$ -2.69 ppm arasında iki ayrı multiplet olarak rezonans olurken, 2 numaralı protonların oluşturduğu AB sisteminin A kısmı $\delta = 3.42$ ppm'de dubletin dubleti ($J = 15.7, 4.0$ Hz) olarak, B kısmı ise yine dubletin dubleti ($J = 15.7, 9.5$ Hz) olarak $\delta = 3.17$ ppm'de rezonans olmaktadır. Sikloheksanon halkasındaki metilenik protonların oluşturduğu sinyal grubu ise $\delta = 2.55$ -1.12 ppm aralığında multiplet olarak görülmektedir.

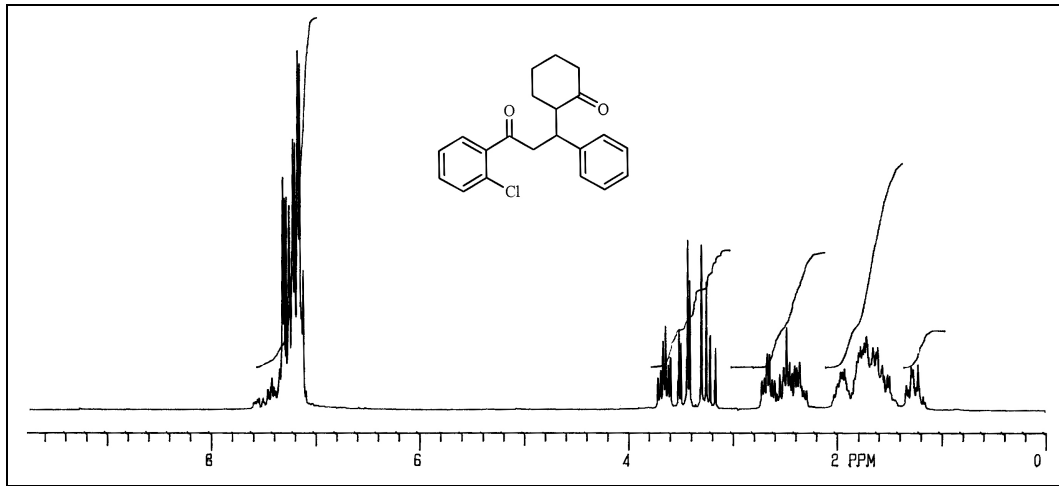


Şekil 4.34. 2-(3-(4-Metoksifenil)-3-okso-1-fenilpropil)sikloheksanon'un (**5c**) 100 MHz ^{13}C -NMR Spektrumu (CDCl_3)

Şekil 4.34'deki 2-(3-(4-metoksifenil)-3-okso-1-fenilpropil)sikloheksanon'un (**5c**) 100 MHz ^{13}C -NMR spektrumunda karbonil karbonlarına ait pikler $\delta = 213.9$ ppm ve 197.5 ppm'de görülmektedir. Kuvaterner karbonlardan metoksinin bağlı olduğu 4'' karbonu $\delta = 163.5$ ppm'de, diğerleri ise $\delta = 142.3$ ve 130.1 ppm'de rezonans olmaktadır. Diğer aromatik karbonlar $\delta = 130.7$ (2C), 128.6 (2C), 128.6 (2C), 126.8 (1C), 113.8 (1C) ppm'de, alifatik karbonlar ise $\delta = 56.1, 44.1, 42.5, 41.5, 32.6, 28.7, 24.2$ ppm'de rezonans olmaktadır. Metoksi grubundaki karbonun sinyali ise $\delta = 55.6$ ppm'de görülmektedir.

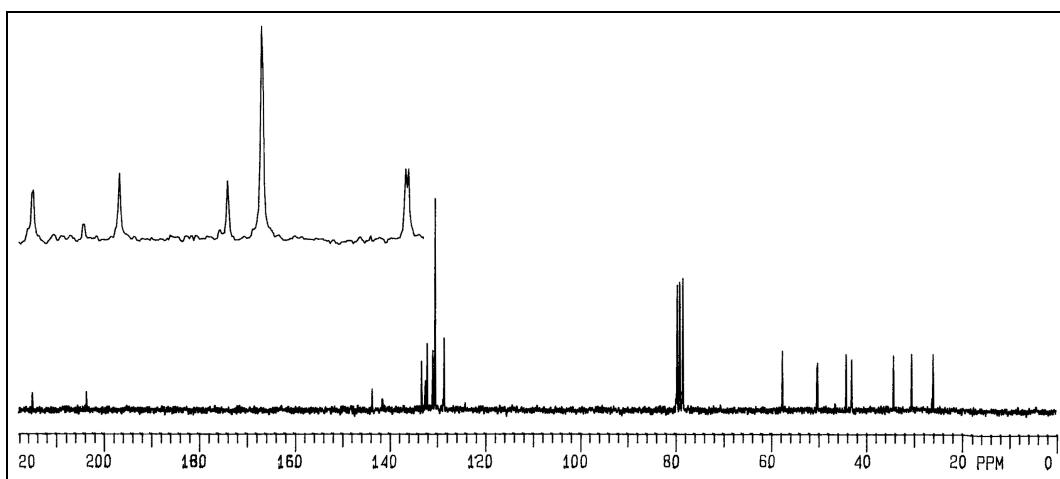
4.2.4. 2-(3-(2-Klorofenil)-3-okso-1-fenilpropil)sikloheksanon (**5d**)

Renksiz Katı, Verim: % 30, E.N.: 120-123 °C



Şekil 4.35. 2-(3-(2-Klorofenil)-3-okso-1-fenilpropil)sikloheksanon'un (**5d**) 200 MHz ^1H -NMR Spektrumu (CDCl_3)

Şekil 4.35'deki 2-(3-(2-klorofenil)-3-okso-1-fenilpropil)sikloheksanon'a ait 200 MHz ^1H -NMR spektrumunda $\delta = 7.43$ -7.11 ppm aralığında bütün aromatik protonlar multiplet olarak görülmektedir. H_2 protonlarına ait AB sisteminin A kısmı $\delta = 3.46$ ppm'de dubletin dubleti ($J = 16.56, 4.47$ Hz), B kısmı ise $\delta = 3.23$ ppm'de dubletin dubleti ($J = 16.56, 9.48$ Hz) olarak görülmektedir. H_3 protonu $\delta = 3.71$ -3.59 ppm arasında, H_4 protonu ise $\delta = 2.72$ -2.60 ppm arasında multiplet olarak sinyal vermektedir. Sikloheksanon halkasındaki protonlar ise $\delta = 2.55$ -2.15, 2.01-1.80, 1.79-1.45 ve 1.3-1.18 ppm arasında 4 adet multiplet vererek rezonans olmaktadır.

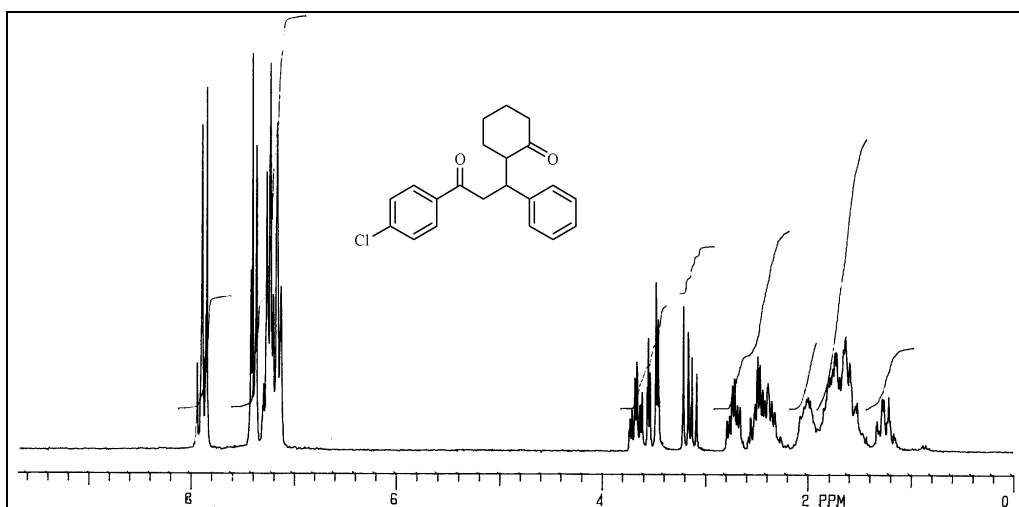


Şekil 4.36. 2-(3-(2-Klorofenil)-3-okso-1-fenilpropil)sikloheksanon'un (**5d**) 50 MHz ^{13}C -NMR Spektrumu (CDCl_3)

2-(3-(2-Klorofenil)-3-okso-1-fenilpropil)sikloheksanon'un 50 MHz ^{13}C -NMR spektrumunda (Şekil 4.36) karbonil karbonları $\delta = 215.2$ (5), 203.8 (1) ppm'de, diğer kuvaterner karbonlar $\delta = 143.7$, 141.5 , 132.7 ppm'de rezonans olmaktadır. Diğer aromatik karbonlar $\delta = 133.3$, 132.2 , 130.9 , 130.5 (2C), 128.7 (2C) ppm'de rezonans olurken, alifatik karbonlar $\delta = 57.7$, 50.2 , 44.2 , 43.0 , 34.6 , 30.4 , 26.0 ppm'de rezonans olmaktadır.

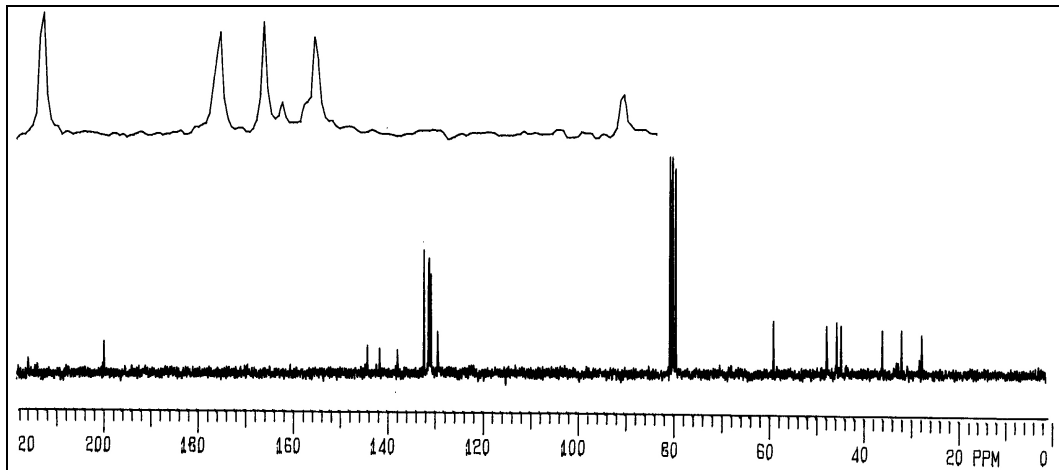
4.2.5. 2-(3-(4-Klorofenil)-3-okso-1-fenilpropil)sikloheksanon (**5e**)

Renksiz Katı, Verim: % 66, E.N.: 113-116 °C



Şekil 4.37. 2-(3-(4-Klorofenil)-3-okso-1-fenilpropil)sikloheksanon'un (**5e**) 200 MHz ^1H -NMR Spektrumu (CDCl_3)

2-(3-(4-Klorofenil)-3-okso-1-fenilpropil)sikloheksanon'un 200 MHz ^1H -NMR spektrumunda (Şekil 4.37) aromatik bölgede $\delta = 7.94\text{-}7.83$ ppm aralığında görülen multiplet H_2'' ve H_6'' protonlarının sinylidir. Aynı halkada bulunan H_3'' ve H_5'' ise $\delta = 7.42\text{-}7.29$ arasında yine multiplet olarak görülmektedir. Multiplet vererek rezonans olan diğer aromatik protonlar ise $\delta = 7.27\text{-}7.12$ ppm arasında görülmektedir. Propan zinciri üzerindeki metilenik protonların oluşturduğu AB sistemine ait sinyallerden, sistemin A kısmı $\delta = 3.54$ ppm'de dubletin dubleti ($J = 15.8, 4.0$ Hz), B kısmı ise yine dubletin dubleti ($J = 15.8, 9.6$ Hz) olarak $\delta = 3.15$ ppm'de görülmektedir. Kiral karbonlara bağlı protonlardan H_3 , $\delta = 3.68\text{-}3.61$ ppm arasında, H_4 ise $\delta = 2.74\text{-}2.66$ ppm arasında multiplet olarak sinyal vermektedir. H_6 $\delta = 2.52\text{-}2.35$ ppm, H_7 ve H_9 protonları ise $\delta = 1.86\text{-}1.41$ ppm arasında multiplet vermektedirler. H_{8b} $\delta = 2.02\text{-}1.90$ ppm arasında, H_{8a} ise $1.37\text{-}1.21$ ppm'de yine multiplet olarak rezonans olmaktadır.



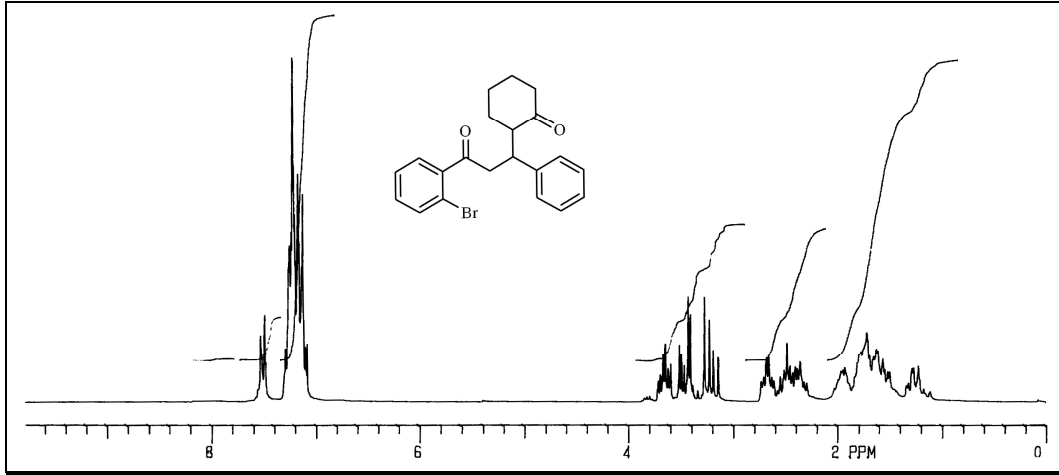
Şekil 4.38. 2-(3-(4-Klorofenil)-3-okso-1-fenilpropil)sikloheksanon'un (5e) 50 MHz ^{13}C -NMR Spektrumu (CDCl_3)

2-(3-(4-Klorofenil)-3-okso-1-fenilpropil)sikloheksanon'un 50 MHz ^{13}C -NMR spektrumunda (Şekil 4.38) 1 ve 5 karbonları sırasıyla $\delta = 199.7$ ppm, $\delta = 215.8$ ppm'de rezonans olmaktadır. Fenil halkalarında bulunan kuvarterner karbonlardan $1'$ $\delta = 143.7$ ppm'de rezonans olurken, klorun bağlı bulunduğu karbon $\delta = 137.4$ ppm'de, $1''$ karbonu ise $\delta = 141.2$ ppm'de rezonans olmaktadır. Aromatik karbonlardan para konumunda bulunan $4'$ $\delta = 128.7$ ppm'de, diğerleri ise $\delta = 131.7$ (2C), 130.8 (2C), 130.6

(2C), 130.3 (2C) ppm'de rezonans olmaktadır. Metilenik karbonlar da $\delta = 57.8, 46.4, 44.5, 43.4, 34.7, 30.6, 26.3$ ppm'de sinyal vermektedir.

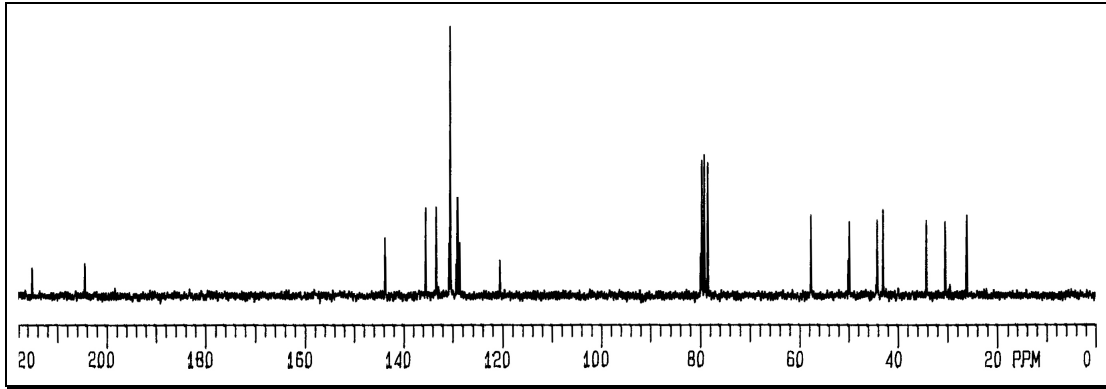
4.2.6. 2-(3-(2-Bromofenil)-3-okso-1-fenilpropil)sikloheksanon (5f)

Renksiz Katı, Verim: % 50, E.N.: 120-122 °C



Şekil 4.39. 2-(3-(2-Bromofenil)-3-okso-1-fenilpropil)sikloheksanon'un (5f) 200 MHz ¹H-NMR Spektrumu (CDCl₃)

2-(3-(2-Bromofenil)-3-okso-1-fenilpropil)sikloheksanon'un 200 MHz ¹H-NMR spektrumunda (Şekil 4.39) aromatik bölgede $\delta = 7.53-7.49$ ppm aralığındaki geniş dublet görünümlü pik benzoil grubunun orto protonuna aittir. Aromatik protonlara ait diğer sinyaller $\delta = 7.31-7.09$ ppm arasında multipler olarak görülmektedir. AB sisteminin A kısmı $\delta = 3.46$ ppm'de dubletin dubleti ($J = 16.7, 4.4$ Hz) olarak, B kısmı ise yine dubletin dubleti olarak ($J = 16.7, 9.5$ Hz) $\delta = 3.21$ ppm'de rezonans olmaktadır. H₃ protonu $\delta = 3.72-3.62$ ppm, H₄ ise $\delta = 2.73-2.61$ ppm'de multipler olarak sinyal vermektedir. Sikloheksanon halkasında bulunan metilenik protonlara ait sinyal grubu da $\delta = 2.55-1.22$ ppm arasında dört ayrı multipler olarak rezonans olmaktadır.



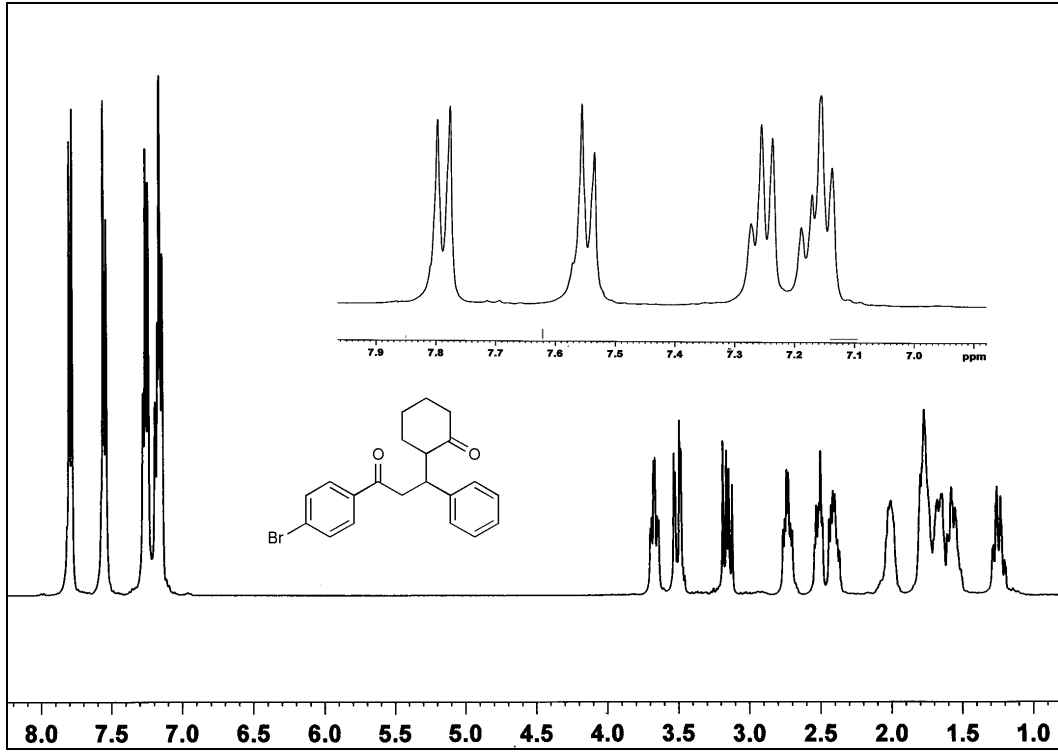
Şekil 4.40. 2-(3-(2-Bromofenil)-3-okso-1-fenilpropil)sikloheksanon'un (**5f**) 50 MHz ^{13}C -NMR Spektrumu (CDCl_3)

2-(3-(2-Bromofenil)-3-okso-1-fenilpropil)sikloheksanon'un 50 MHz ^{13}C -NMR spektrumunda (Şekil 4.40) karbonil karbonlarına ait sinyaller $\delta = 215.2$ (5), 204.5 (1) ppm'de, diğer kuvaterner karbonlar 143.6 (2C), 120.6 (6'') ppm'de rezonans olmaktadır. Aromatik karbonlar $\delta = 135.5$, 133.3 , 130.5 (4C), 130.3 , 129.2 , 128.7 ppm'de rezonans olurken, metilenik karbonlar $\delta = 57.6$, 49.9 , 44.2 , 43.0 , 34.2 , 30.4 , 26.0 ppm'de rezonans olmaktadır.

4.2.7. 2-(3-(4-Bromofenil)-3-okso-1-fenilpropil)sikloheksanon (**5g**)

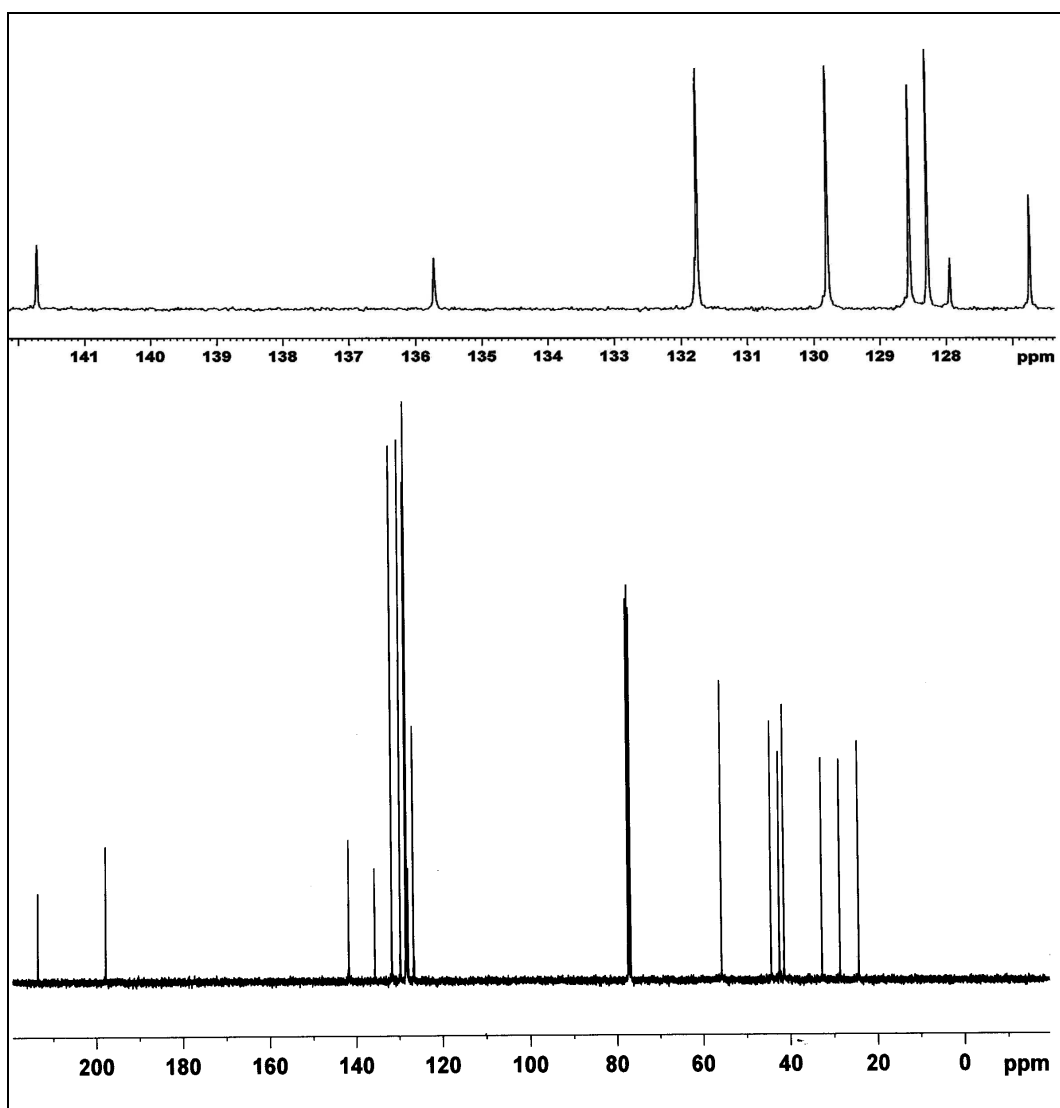
Renksiz Katı, Verim: % 56, E.N.: 146-149 °C

Şekil 4.41'deki **5g**'nin ^1H -NMR spektrumunda $\delta = 7.79$ ppm'deki dublet ($J = 8.4$ Hz), bromfenil halkasının protonlarının oluşturduğu AA'BB' sisteminin AA' kısmıdır. Sistemin BB' kısmı ise $\delta = 7.55$ ppm'de yine dublet ($J = 8.4$ Hz) olarak görülmektedir. Yapıdaki 5' ve 3' protonları ise $\delta = 7.26$ ppm'de triplet ($J = 7.2$ Hz) vererek rezonans olmaktadır. 2', 4' ve 6' protonları ise $\delta = 7.19$ - 7.14 ppm arasında multiplet olarak rezonans olmaktadır. H_3 protonu ise $\delta = 3.68$ - 3.63 ppm arasında triplet görünümünde multiplet olarak, H_2 protonları $\delta = 3.50$ ppm'de dubletin dubleti ($J = 15.6$, 4.0 Hz) ve $\delta = 3.15$ ppm'de dubletin dubleti ($J = 16.0$, 9.6 Hz) ve H_4 protonu ise $\delta = 2.76$ - 2.69 ppm arasında triplet görünümünde multiplet vererek rezonans olmuştur. Sikloheksanon halkasında bulunan metilenik protonlar ise $\delta = 2.53$ - 2.48 , 2.44 - 2.37 , 2.02 - 1.99 , 1.79 - 1.54 ve 1.25 - 1.22 ppm arasında 5 adet multiplet vermektedir.



Şekil 4.41. 2-(3-(4-Bromofenil)-3-okso-1-fenilpropil)sikloheksanon'un (**5g**) 400 MHz ^1H -NMR Spektrumu (CDCl_3)

2-(3-(4-Bromofenil)-3-okso-1-fenilpropil)sikloheksanon'un 100 MHz ^{13}C -NMR spektrumunda (Şekil 4.42) karbonil karbonlarına ait sinyaller $\delta = 213.59$ (5), $197.86(1)$ ppm değerlerinde görülmektedir. Diğer kuvaterner karbonlar $\delta = 141.72$, 135.72 ve 127.93 ppm'de, diğer aromatik karbonlar $\delta = 131.75$ (2C), 129.78 (2C), 128.54 (2C), 128.27 (2C), ve 126.73 ppm'de rezonans olurken, metilenik karbonlar $\delta = 55.57$, 44.38 , 42.49 , 41.40 , 32.70 , 28.61 , 24.32 ppm'de rezonans olmaktadır.



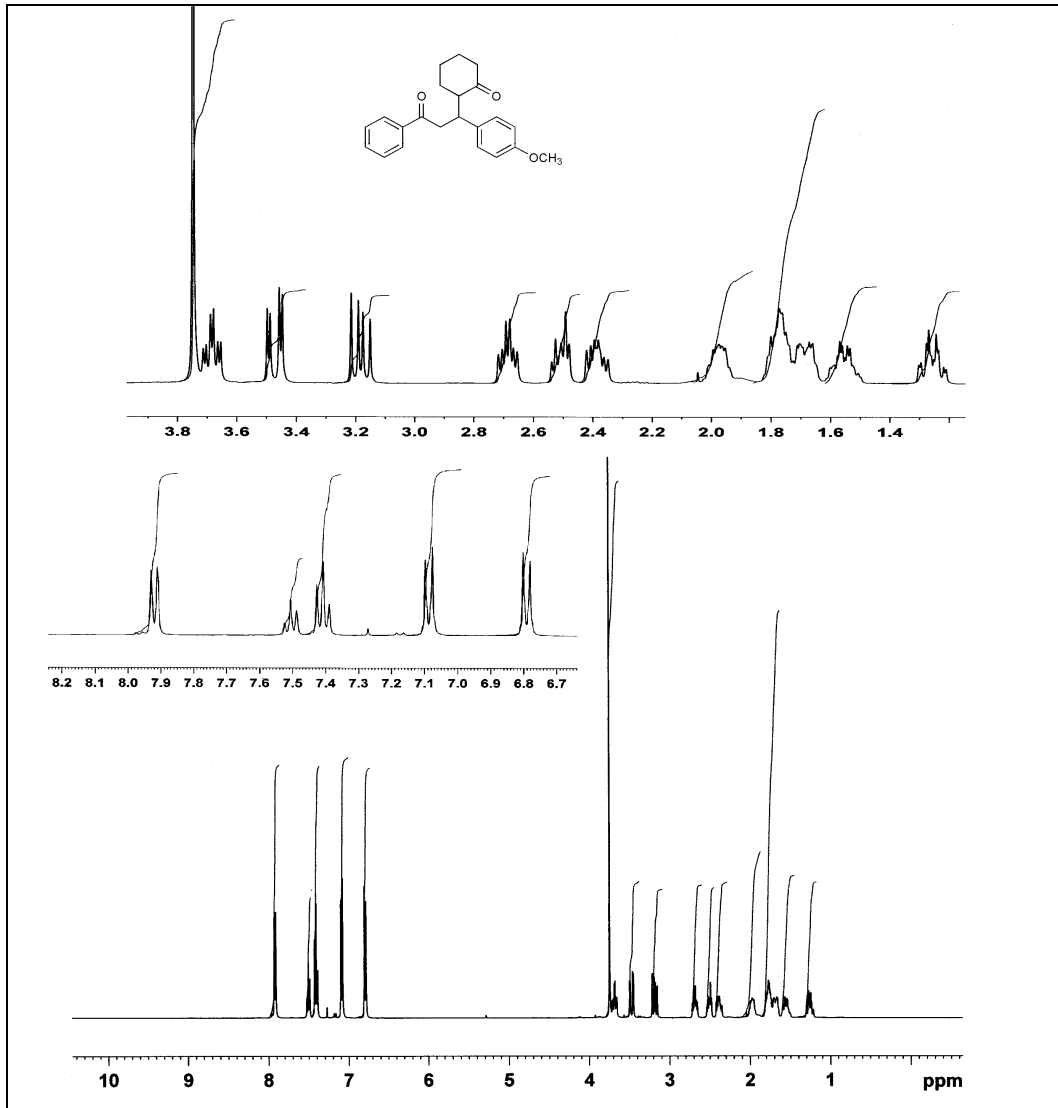
Şekil 4.42. 2-(3-(4-Bromofenil)-3-okso-1-fenilpropil)sikloheksanon'un (**5g**) 100 MHz ^{13}C -NMR Spektrumu (CDCl_3)

4.2.8. 2-(1-(4-Metoksifenil)-3-okso-3-fenilpropil)sikloheksanon (**5h**)

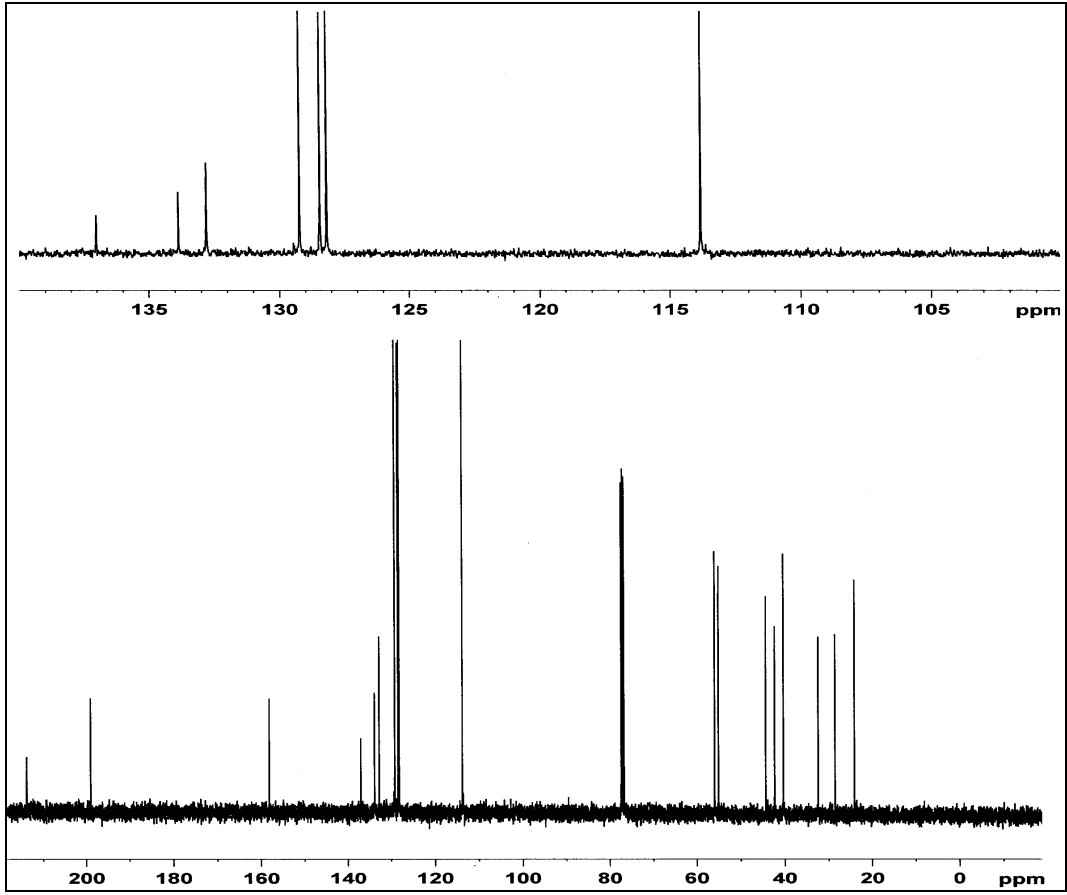
Renksiz Katı, Verim: % 50, E.N.: 136-139 °C

2-(1-(4-Metoksifenil)-3-okso-3-fenilpropil)sikloheksanon'un (**5h**) 400 MHz ^1H -NMR spektrumunda (Şekil 4.43) $\delta = 7.92$ (J = 7.2 Hz) ppm'deki dublet, 2'' ile 6'' protonlarına ait olan sinyallerdir. 4'' protonu ile 3'', 5'' protonları ise sırasıyla $\delta = 7.51$ (J = 7.2 Hz) ppm ve $\delta = 7.41$ (J = 7.2 Hz) ppm'de iki adet triplet vermektedir. Metoksifenil halkasının protonlarının oluşturduğu AA'BB' sistemi ise $\delta = 7.09$ (J = 8.4 Hz) ve 6.79 (J = 8.4 Hz) ppm'de iki adet dublet olarak görülmektedir. Metoksi grubunun protonları

3.75 ppm'de singlet verirken, H₃ protonu $\delta = 3.70-3.65$ ppm arasında triplet görünümünde multipler olarak rezonans olmaktadır. H₂ protonlarının oluşturduğu AB sisteminin A kısmı $\delta = 3.47$ ppm'de dubletin dubleti ($J = 16.0, 4.0$ Hz), B kısmı $\delta = 3.18$ ppm'de dubletin dubleti ($J = 16.0, 9.6$ Hz) olarak görülmektedir. H₄ protonu ise $\delta = 2.70-2.66$ ppm arasında triplet görünümüne multipler vererek rezonans olmaktadır. Sikloheksanon halkasında bulunan metilenik protonlar ise $\delta = 2.53-2.48, 2.42-2.38, 1.98-1.95, 1.80-1.66, 1.57-1.53$ ve $1.27-1.24$ ppm arasında 6 adet multipler sinyal vermektedirler.



Şekil 4.43. 2-(1-(4-Metoksifenil)-3-okso-3-fenilpropil)sikloheksanon'un (**5h**) 400 MHz ¹H-NMR Spektrumu (CDCl₃)

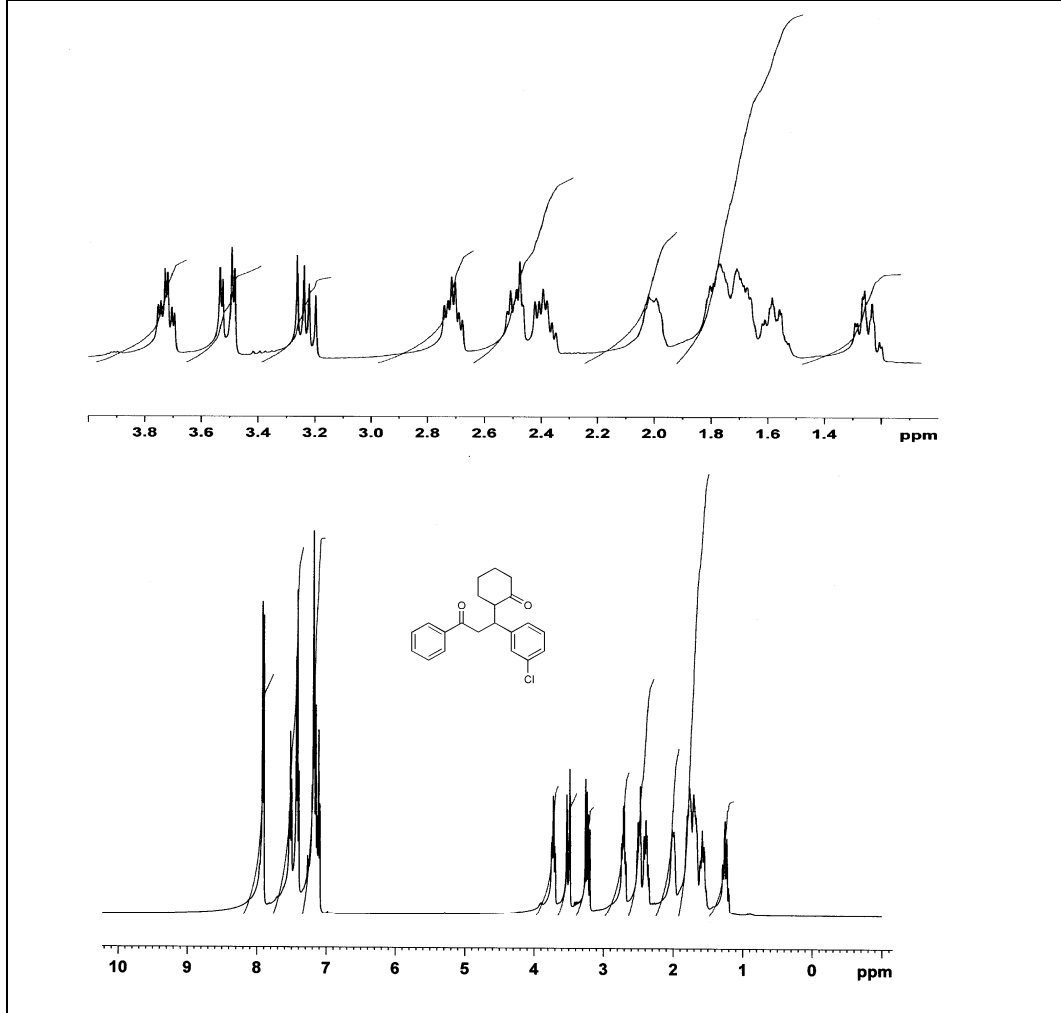


Şekil 4.44. 2-(1-(4-Metoksifenil)-3-okso-3-fenilpropil)sikloheksanon'un (**5h**) 100 MHz ^{13}C -NMR Spektrumu (CDCl_3)

Şekil 4.44'de görülen 2-(1-(4-Metoksifenil)-3-okso-3-fenilpropil)sikloheksanon'a (**5h**) ait 100 MHz ^{13}C -NMR spektrumunda karbonil karbonlarına ait sinyaller $\delta = 213.79$ ve 198.98 ppm'de görülmektedir. Diğer kuvaterner karbonlar $\delta = 158.12$, 137.02 ve 133.87 ppm'de rezonans olmaktadır. 4'' karbonu $\delta = 132.80$ ppm'de rezonans olurken, her iki halkanın orto ve meta karbonları ise $\delta = 113.82$ (2C), 129.23 (2C), 128.44 (2C), 128.19 (2C) ppm'de sinyal vermektedir. Yapıdaki alifatik karbonların sinyalleri ise sırasıyla $\delta = 56.00$, 55.12 , 44.37 , 42.33 , 40.36 , 32.41 , 28.56 ve 24.11 ppm'de görülmektedir.

4.2.9. 2-(1-(3-Klorofenil)-3-okso-3-fenilpropil)sikloheksanon (5i)

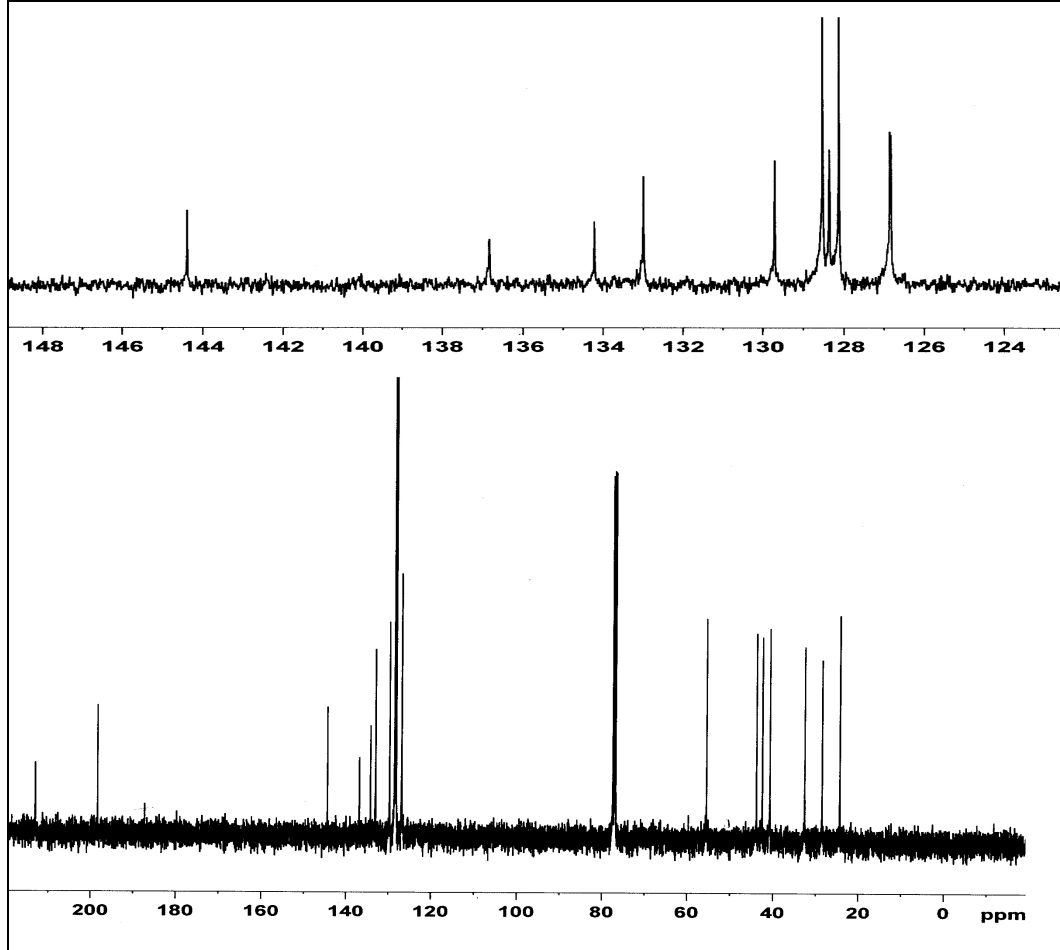
Renksiz Katı, Verim: % 60, E.N.: 124-127 °C



Şekil 4.45. 2-(1-(3-Klorofenil)-3-okso-3-fenilpropil)sikloheksanon'un (5i) 400 MHz ¹H-NMR Spektrumu (CDCl₃)

Şekil 4.45'deki spektrumda $\delta = 7.91$ ppm'deki dublet ($J = 7.6$ Hz) fenil halkasında bulunan 2'' ve 6'' protonlarına ait sinyallerdir. Yine aynı halkada bulunan 4'' ile 3'', 5'' protonları ise sırasıyla $\delta = 7.52$ ($J = 7.2$ Hz, 1H) ve $\delta = 7.42$ ($J = 7,6$ Hz, 2H) iki adet triplet vermektedir. Klorfenil halkasının protonları ise $\delta = 7.21$ -7.10 ppm arasında multiplet olarak rezonans olmaktadır. Alifatik bölgede H₃ protonu $\delta = 3.76$ -3.72 ppm arasında triplet görünümünde multiplet olarak rezonans olmaktadır. H₂ protonlarının oluşturduğu AB sisteminin A kısmı $\delta = 3.51$ ppm'de dubletin dubleti ($J = 16.8, 4.0$ Hz), B kısmı ise $\delta = 3.23$ ppm'de yine dubletin dubleti ($J = 16.4, 9.6$ Hz) olarak

görülmektedir. H₄ protonu ise 2,73-2,69 ppm arasında multipleret vererek rezonans olmaktadır. Sikloheksanon halkasında bulunan metilenik protonlar ise $\delta = 2.52-2.47$, 2.42-2.38, 2.02-1.99, 1.80-1.55, 1.26-1.23 ppm arasında 5 adet multipleret vermektedir.

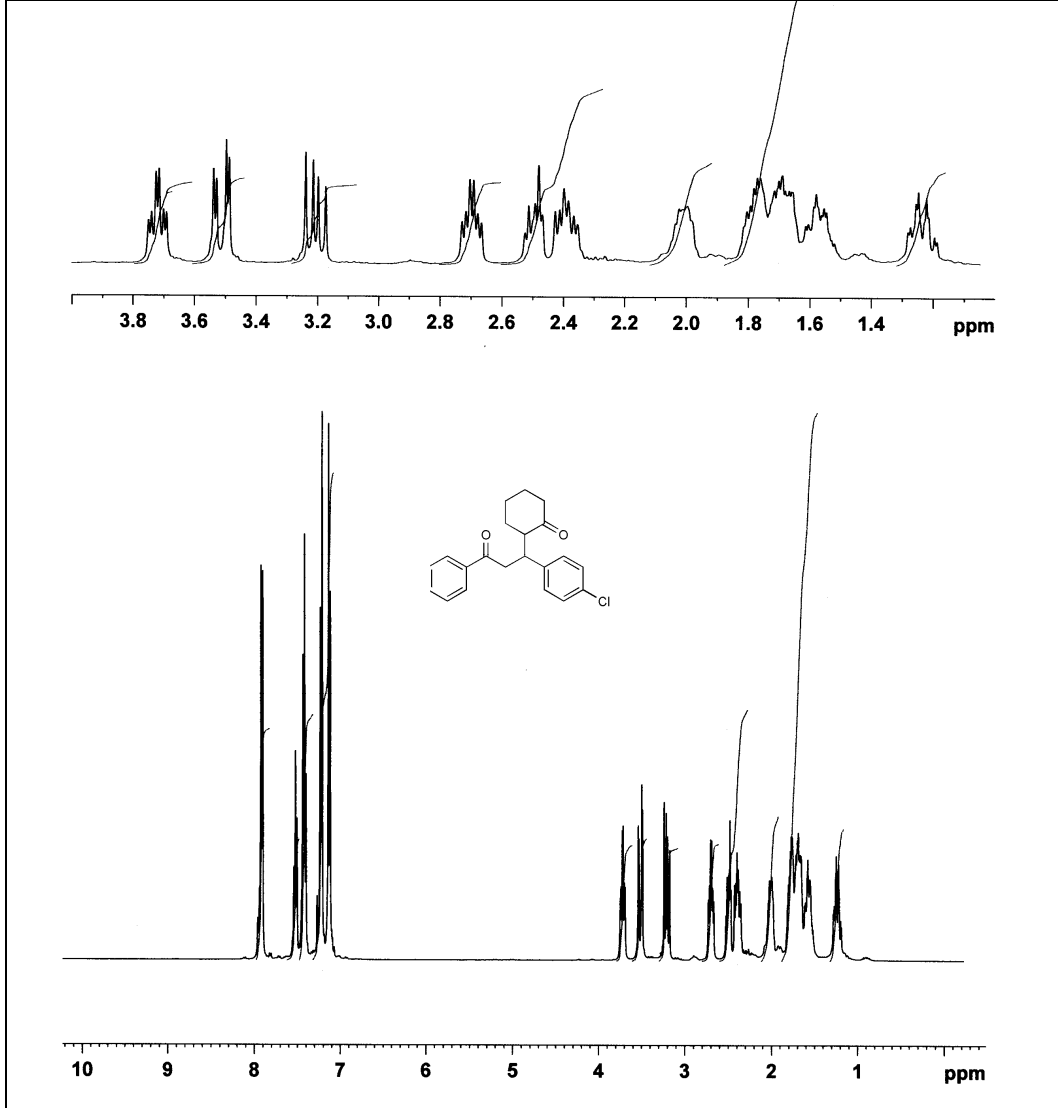


Şekil 4.46. 2-(1-(3-Klorofenil)-3-okso-3-fenilpropil)sikloheksanon'un (**5i**) 100 MHz ¹³C-NMR Spektrumu (CDCl₃)

2-(1-(3-Klorofenil)-3-okso-3-fenilpropil)sikloheksanon'a (**5i**) ait 100 MHz ¹³C-NMR spektrumunda (Şekil 4.46) karbonil karbonlarının sinyalleri $\delta = 213.00$ ve 199.29 ppm'de görülmektedir. Diğer kuvaterner karbonlar $\delta = 144.38$, 136.83 ve 134.22 ppm'de rezonans olurken, 2'', 3'', 5'' ve 6'' karbonları $\delta = 128.52$ (2C), 128.12 (2C) ppm'de, diğer aromatik karbonlar $\delta = 132.99$, 129.70, 128.36, 126.85 ve 126.82 ppm'de sinyal vermektedirler. Yapıdaki alifatik karbonların sinyalleri ise sırasıyla $\delta = 55.46$, 43.84, 42.84, 40.72, 32.58, 28.50 ve 24.37 ppm'de görülmektedir.

4.2.10. 2-(1-(4-Klorofenil)-3-okso-3-fenilpropil)sikloheksanon (5j)

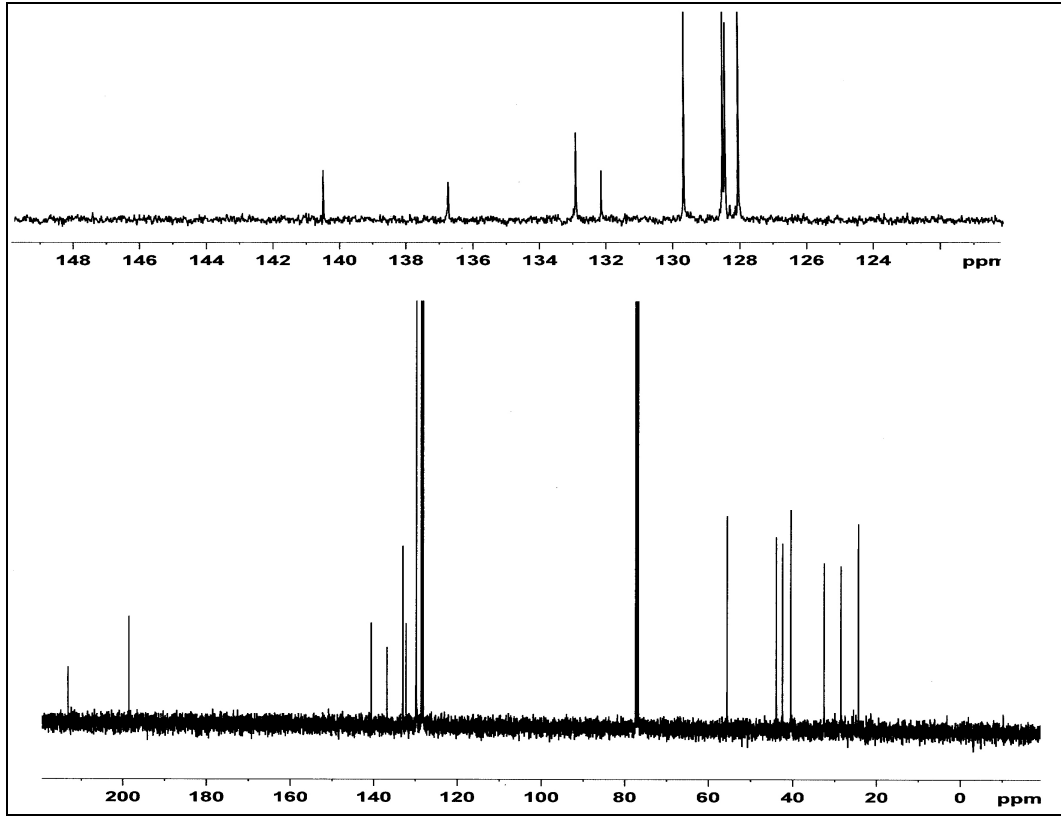
Renksiz Katı, Verim: % 60, E.N.: 122-125 °C



Şekil 4.47. 2-(1-(4-Klorofenil)-3-okso-3-fenilpropil)sikloheksanon'un (5j) 400 MHz ^1H -NMR Spektrumu (CDCl_3)

Şekil 4.47'deki 2-(1-(4-Klorofenil)-3-okso-3-fenilpropil)sikloheksanon'un ^1H -NMR spektrumunda görülen $\delta = 7.91$ ppm'de görülen dublet ($J = 7.2$ Hz), 2'' ve 6'' protonlarına ait olan sinyallerdir. $\delta = 7.52$ ($J = 7.2$ Hz) ve $\delta = 7.42$ (7.6 Hz, 2H) ppm'de görülen iki adet triplet ise sırasıyla 4'' ile 3'', 5'' protonlarına aittir. $\delta = 7.23$ ($J = 6.4$ Hz) ve $\delta = 7.13$ ($J = 6.4$ Hz) ppm'de görülen iki adet dublet ise 2', 3', 5', 6' protonlarının oluşturduğu AA'BB' sistemine aittir. Alifatik bölgede H_3 protonu $\delta = 3.73$ -3.69 ppm

arasında triplet görünümlü multipler, H₂ protonları $\delta = 3.51$ ppm'de dubletin dubleti ($J = 16.4, 4.0$ Hz) ve $\delta = 3.21$ ppm'de dubletin dubleti ($J = 16.4, 10.0$ Hz) ve H₄ protonu ise $\delta = 2.73-2.69$ ppm arasında multipler olarak rezonans olmaktadır. Sikloheksanon halkasında bulunan metilenik protonlar ise $\delta = 2.51-2.48, 2.43-2.38, 2.02-1.99, 1.80-1.54$ ve $1.26-1.22$ ppm arasında 5 adet multipler vermektedir.

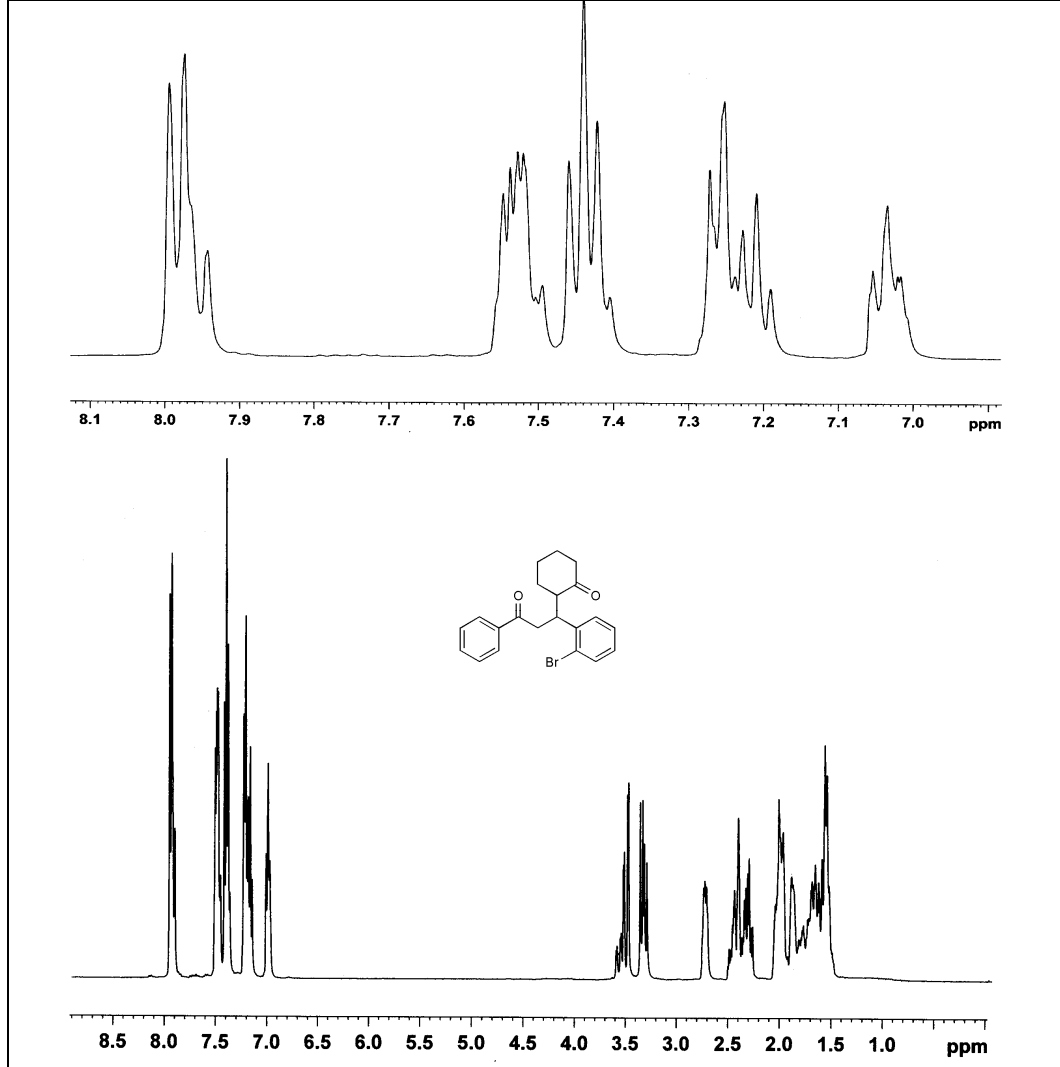


Şekil 4.48. 2-(1-(4-Klorofenil)-3-okso-3-fenilpropil)sikloheksanon'un (**5j**) 100 MHz ¹³C-NMR Spektrumu (CDCl₃)

2-(1-(4-Klorofenil)-3-okso-3-fenilpropil)sikloheksanon'a ait ¹³C-NMR spektrumunda (Şekil 4.48) görülen 17 sinyal yapıyı doğrulamaktadır. Karbonil karbonlarına ait sinyaller $\delta = 213.14$ ve 198.49 ppm'de görülmektedir. Yapıda her iki aromatik halkanın orto ve meta karbonlarının sinyalleri $\delta = 129.76$ (2C), 128.60 (2C), 128.53 (2C), 128.13 (2C) ppm'de görülmektedir. Diğer kuvaterner karbonlar $\delta = 140.57, 136.82$ ve 132.23 ppm'de, 4'' karbonu ise 132.99 ppm'de sinyal vermektedirler. Yapıdaki alifatik karbonlar ise $\delta = 55.57, 43.94, 42.47, 40.49, 32.53, 28.51$ ve 24.35 ppm'de rezonans olmaktadır.

4.2.11. 2-(1-(2-Bromofenil)-3-okso-3-fenilpropil)sikloheksanon (5k)

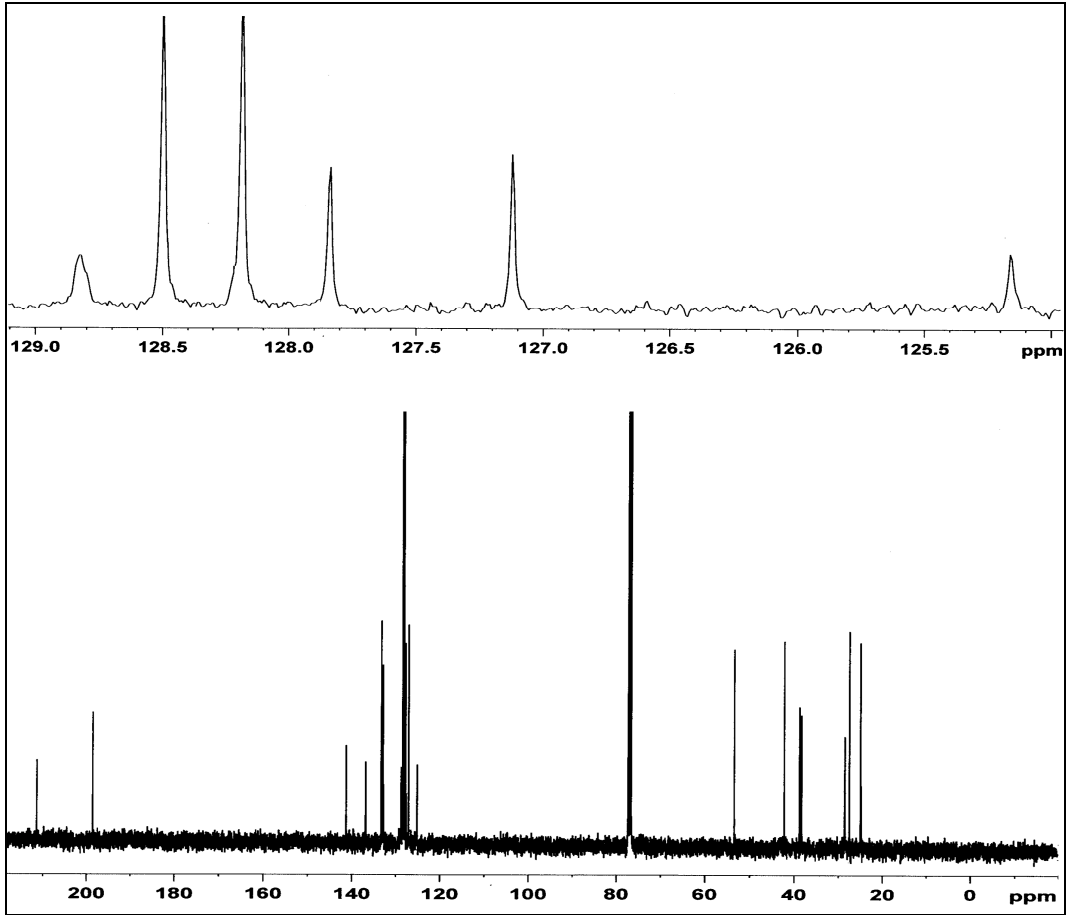
Renksiz Katı, Verim: % 50, E.N.: 92-95 °C



Şekil 4.49. 2-(1-(2-Bromofenil)-3-okso-3-fenilpropil)sikloheksanon'un (5k) 400 MHz ^1H -NMR Spektrumu (CDCl_3)

2-(1-(2-Bromofenil)-3-okso-3-fenilpropil)sikloheksanon'a ait 400 MHz ^1H -NMR spektrumunda (Şekil 4.49) görülen $\delta = 7.99\text{-}7.95$ ppm arasındaki multiplet 2'' ve 6'' protonlarına ait olan sinyaldir. Bu halkada bulunan 4'' protonu ve diğer halkadaki 3' protonu $\delta = 7.55\text{-}7.50$ ppm'de multiplet, 3'' ve 5'' protonları $\delta = 7.44$ ppm'de triplet ($J = 7.2$ Hz), 5' ve 6' protonları ise $\delta = 7.27\text{-}7.19$ ppm'de multiplet olarak rezonans olmaktadır. Son aromatik proton ise $\delta = 7.04$ ppm'de triplet ($J = 7.6$ Hz) vermektedir. Alifatik bölge protonlarından H_2 protonlarının oluşturduğu AB sistemi $\delta = 3.55$ ppm'de

dubletin dubleti ($J = 16.4, 4.4$ Hz) ve $\delta = 3.38$ ppm’de dubletin dubleti ($J = 16.4, 9.6$ Hz) olarak görülmektedir. H_4 $\delta = 2.36-2.33$ ppm arasında triplet görünümünde multipler vermektedir H_3 ve sikloheksanon’un diğer protonları ise $\delta = 2.78-2.30$ ve $2.01-1.59$ ppm arasında iki adet multipler vermektedirler.

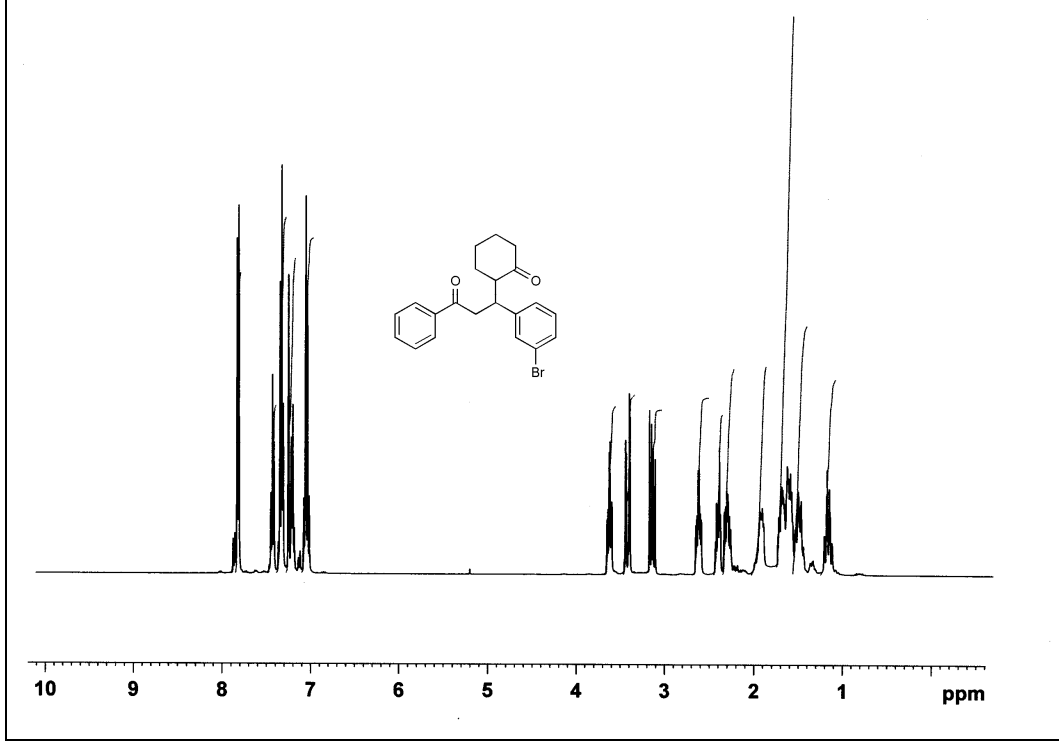


Şekil 4.50. 2-(1-(2-Bromofenil)-3-okso-3-fenilpropil)sikloheksanon’un (**5k**) 100 MHz ^{13}C -NMR Spektrumu (CDCl_3)

Şekil 4.50’deki 2-(1-(2-Bromofenil)-3-okso-3-fenilpropil)sikloheksanon’a ait ^{13}C -NMR spektrumunda görülen 17 sinyal yapıyı doğrulamaktadır. Spektrumda $\delta = 211.40$ ve 198.59 ppm’de görülen sinyaller karbonil karbonlarına ait olanlardır. Fenil halkasının orto ve meta karbonları $\delta = 128.50$ (2C), 128.19 (2C) ppm’de, diğer aromatik karbonlar $\delta = 141.30, 136.84, 133.34, 132.93, 128.83, 127.84, 127.12$ ve 125.16 ppm’de sinyal vermektedirler. Yapıdaki alifatik karbonların sinyalleri ise sırasıyla $\delta = 53.46, 42.26, 38.82, 38.34, 28.56, 27.55$ ve 25.02 ppm’de görülmektedir.

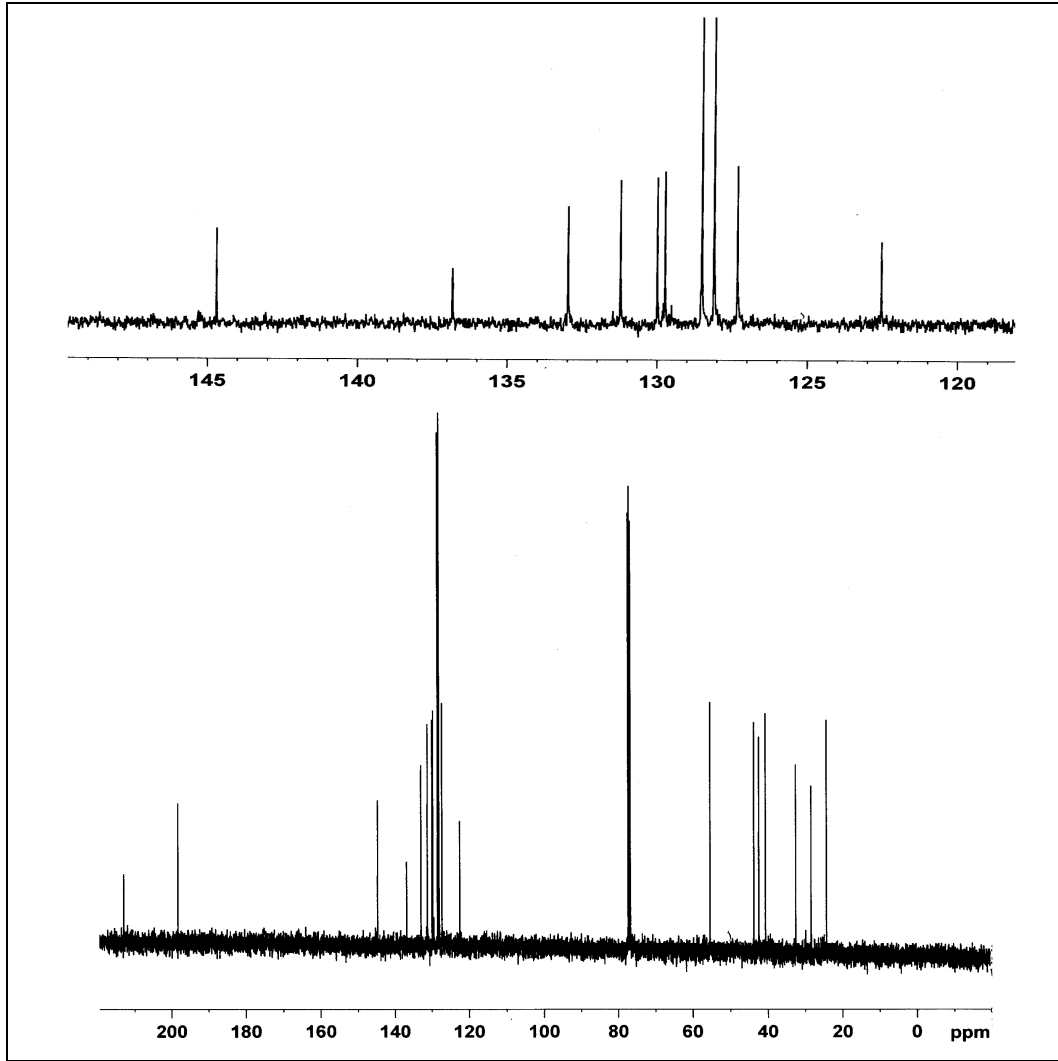
4.2.12. 2-(1-(3-Bromofenil)-3-okso-3-fenilpropil)siklohekzanon (5I)

Renksiz Katı, Verim: % 70, E.N.: 113-116 °C



Şekil 4.51. 2-(1-(3-Bromofenil)-3-okso-3-fenilpropil)siklohekzanon'un (5I) 400 MHz ¹H-NMR Spektrumu (CDCl₃)

Şekil 4.51'deki spektrumda görülen $\delta = 7.91$ ppm'deki dublet ($J = 7.2$ Hz) 2'' ve 6'' protonlarına aittir. 4'' protonu ile 3'' ve 5'' protonları sırasıyla $\delta = 7.52$ ppm ($J = 7.6$ Hz) ve $\delta = 7.42$ ppm'de iki adet triplet olarak ($J = 7.6$ Hz) rezonans olmaktadır. Bromfenil halkasındaki 2' protonu $\delta = 7.34$ ppm'de singlet, 4' protonu $\delta = 7.30$ ppm'de dublet ($J = 7.2$ Hz) ve bu halkadaki 5' ve 6' protonları $\delta = 7.17-6.96$ ppm arasında multiplet olarak rezonans olmaktadır. H₃ protonu ise $\delta = 3.73-3.68$ ppm arasında multiplet, H₂ protonlarının AB sistemi $\delta = 3.50$ ppm'de dubletin dubleti ($J = 16.8, 4.0$ Hz) ve $\delta = 3.38$ ppm'de dubletin dubleti ($J = 16.4, 9.6$ Hz) olarak görülmektedir. H₄ protonu ise $\delta = 2.73-2.68$ ppm arasında multiplet olarak rezonans olmaktadır. Siklohekzanon halkasında bulunan metilenik protonlar ise $\delta = 2.51-2.47, 2.42-2.38, 2.03-1.98, 1.77-1.66, 1.60-1.55$ ve $1.26-1.23$ ppm arasında 6 adet multiplet vermektedir.

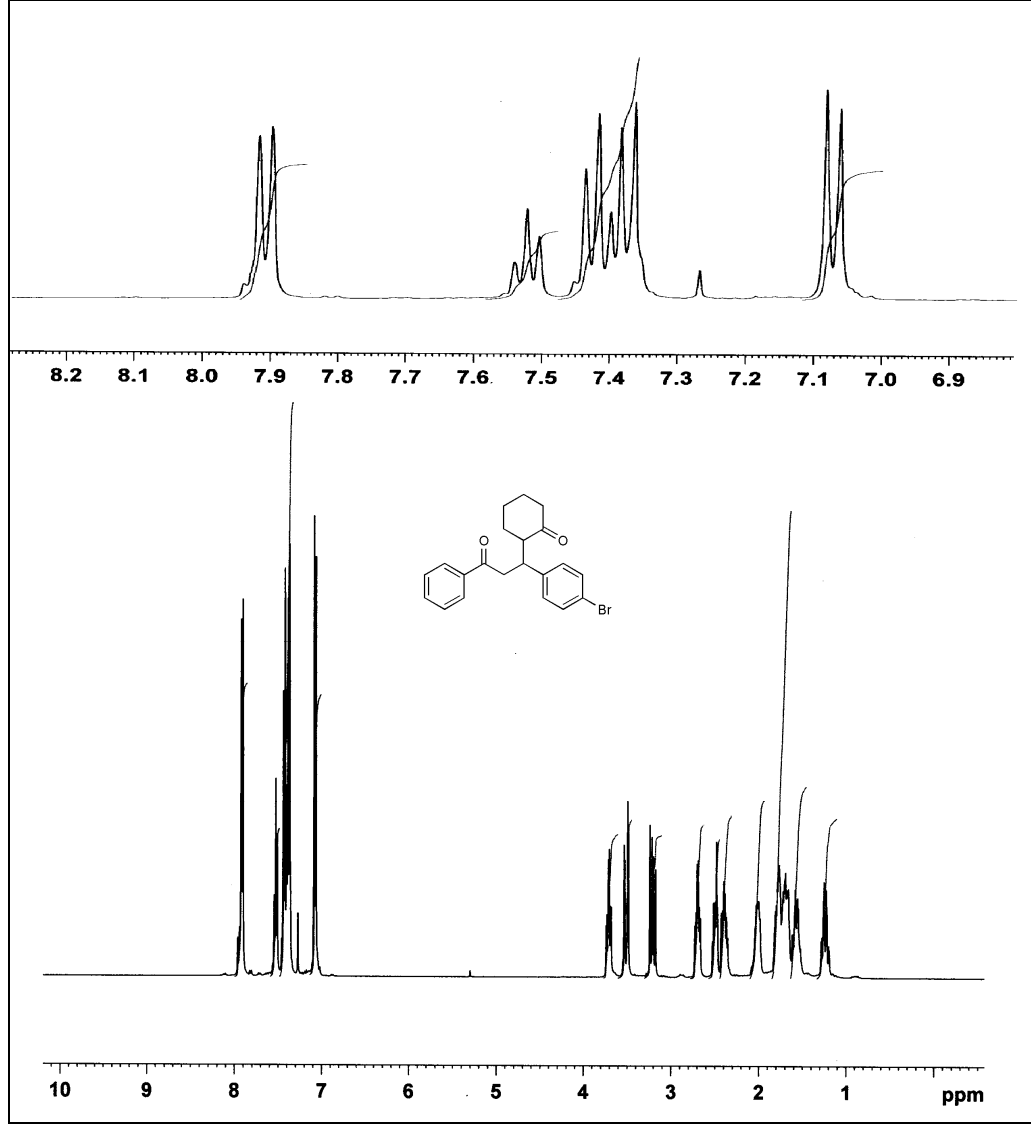


Şekil 4.52. 2-(1-(3-Bromofenil)-3-okso-3-fenilpropil)siklohekzanon'un (**5I**) 100 MHz ^{13}C -NMR Spektrumu (CDCl_3)

Şekil 4.52'deki 2-(1-(3-Bromofenil)-3-okso-3-fenilpropil)siklohekzanon'a ait 100 MHz ^{13}C -NMR spektrumunda görülen on dokuz sinyal yapıyı doğrulamaktadır. Karbonil karbonlarına ait sinyaller $\delta = 212.95$ ve $\delta = 198.26$ ppm'de görülmektedir. Diğer kuvaterner karbonlar $\delta = 144.71$, 136.83 ve 122.56 ppm'de rezonans olurken, fenil halkasının orto ve meta karbonlarının sinyalleri $\delta = 128.52$ (2C), 128.11 (2C) ppm'de görülmektedir. Diğer aromatik karbonlar $\delta = 132.99$, 131.24 , 130.01 , 129.75 , ve 127.33 ppm'de sinyal vermektedirler. Yapıdaki alifatik karbonların sinyalleri ise sırasıyla $\delta = 55.45$, 43.83 , 42.47 , 40.70 , 32.58 , 28.49 ve 24.37 ppm'de görülmektedir.

4.2.13. 2-(1-(4-Bromofenil)-3-okso-3-fenilpropil)siklohekzanon (5m)

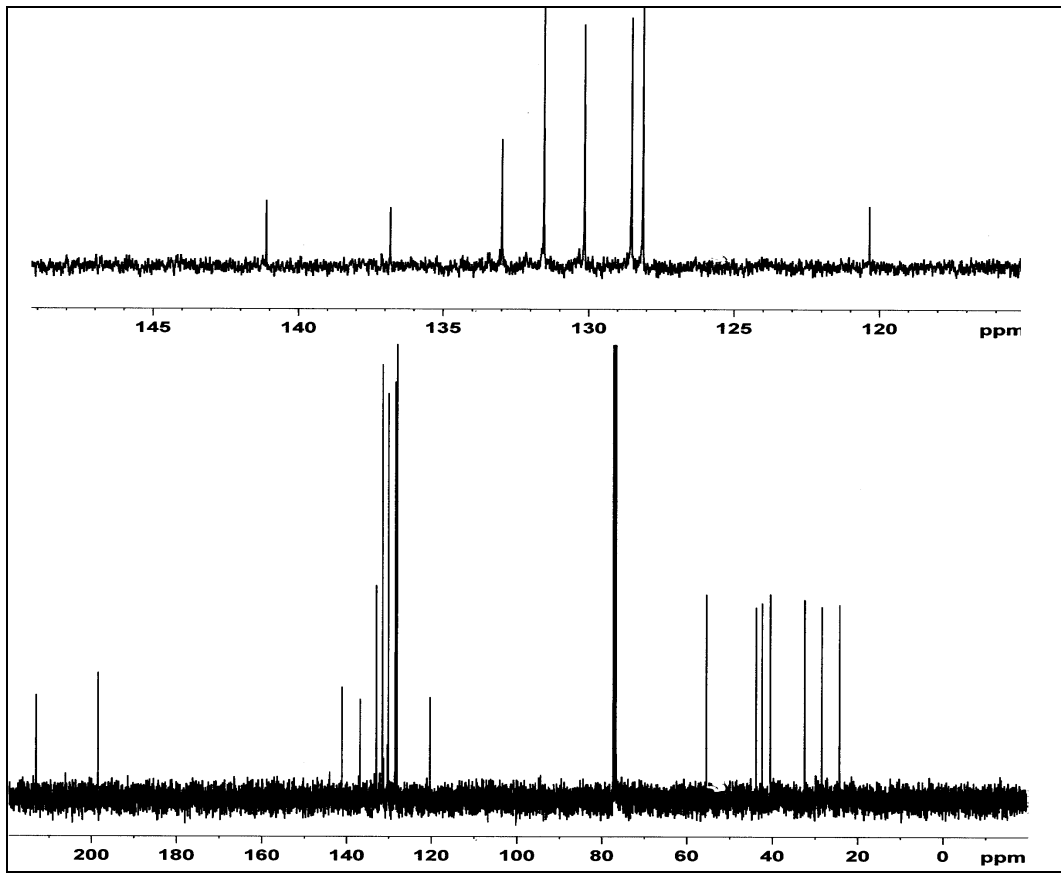
Renksiz Katı, Verim: % 90, E.N.: 122-125 °C



Şekil 4.53. 2-(1-(4-Bromofenil)-3-okso-3-fenilpropil)siklohekzanon'un (**5m**) 400 MHz ¹H-NMR Spektrumu (CDCl₃)

2-(1-(4-Bromofenil)-3-okso-3-fenilpropil)siklohekzanon'a (**5m**) ait 400 MHz ¹H-NMR spektrumu Şekil 4.53'de görülmektedir. Spektrumda görülen $\delta = 7.91$ ppm'deki dublet ($J = 7.6$ Hz) 2'' ve 6'' protonlarına ait sinyallerdir. $\delta = 7.53$ ($J = 7.2$ Hz) ve $\delta = 7.41$ ($J = 6.4$ Hz, 2H) ppm'de görülen iki adet triplet ise sırasıyla 4'' ile 3'', 5'' protonlarına aittir. Daha yukarı alandaki $\delta = 7.38$ ($J = 8.4$ Hz) ve 7.08 ($J = 8.4$ Hz) ppm'de görülen AA'BB' sistemi ise 2', 3', 5', 6' protonlarına aittir. Alifatik bölgede H₃ protonu $\delta =$

3.72-3.68 ppm arasında multiplet olarak rezonans olmaktadır. H₂ protonlarının oluşturduğu AB sisteminin A kısmı $\delta = 3.71$ ppm’de dubletin dubleti ($J = 16.4, 3.6$ Hz), B kısmı ise $\delta = 3.38$ ppm’de dubletin dubleti ($J = 16.4, 9.6$ Hz) olarak görülmektedir. H₄ protonu $\delta = 2.72$ -2.67 ppm arasında multiplet vermektedir. Sikloheksanon halkasında bulunan metilenik protonlar ise $\delta = 2.51$ -2.47, 2.42-2.38, 2.03-2.99, 1.81-1.54, 1.26-1.22 ppm arasında 5 adet multiplet vermektedir.

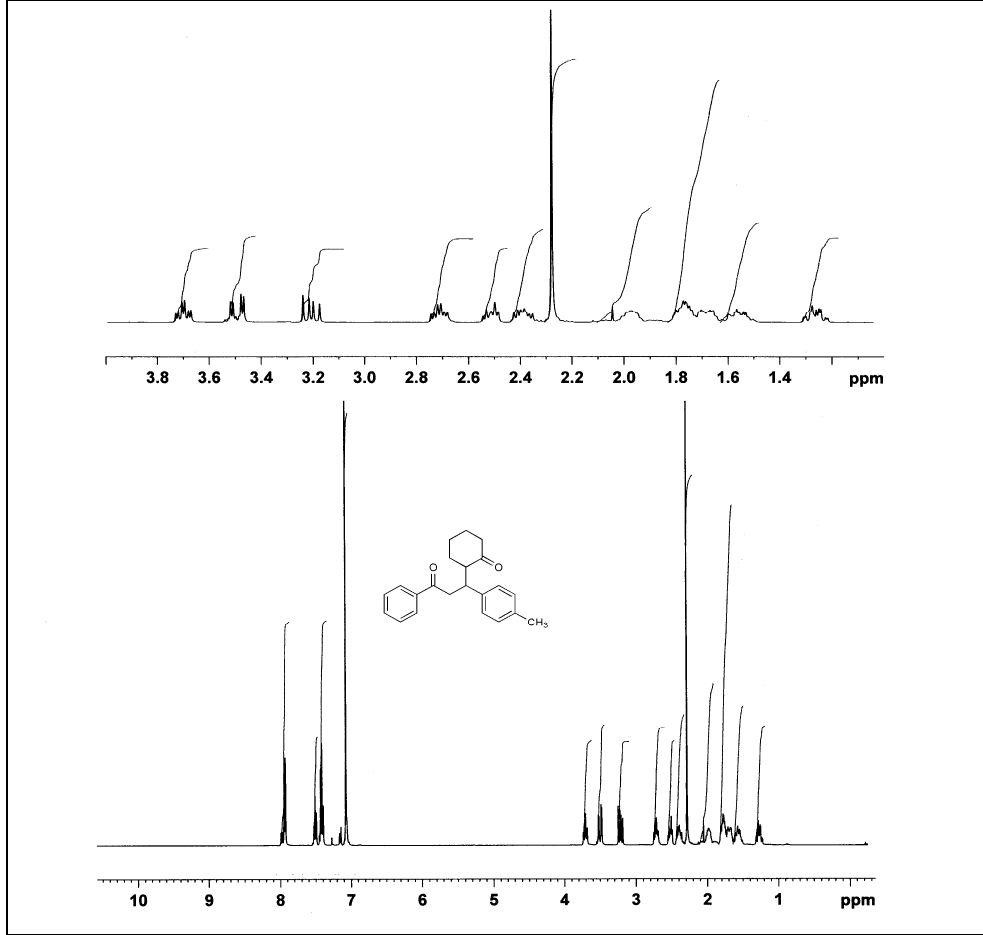


Şekil 4.54. 2-(1-(4-Bromofenil)-3-okso-3-fenilpropil)sikloheksanon’un (**5m**) 100 MHz ¹³C-NMR Spektrumu (CDCl₃)

Şekil 4.54’deki spektrumda $\delta = 213.10$ ve 198.45 ppm’de görülen sinyaller karbonil karbonlarına aittir. Yapıda her iki aromatik halkanın orto ve meta karbonları $\delta = 131.55$ (2C), 130.16 (2C) 128.53 (2C), 128.13 (2C) ppm’de, 4’’ karbonu $\delta = 132.99$ ppm’de diğer aromatik karbonlar ise $\delta = 141.12$, 136.82 ve 120.35 ppm’de sinyal vermektedirler. Yapıdaki alifatik karbonların sinyalleri ise sırasıyla $\delta = 55.51$, 43.86 , 42.46 , 40.54 , 32.52 , 28.49 ve 24.35 ppm’de görülmektedir.

4.2.14. 2-(1-(4-Metilfenil)-3-okso-3-fenilpropil)sikloheksanon (5n)

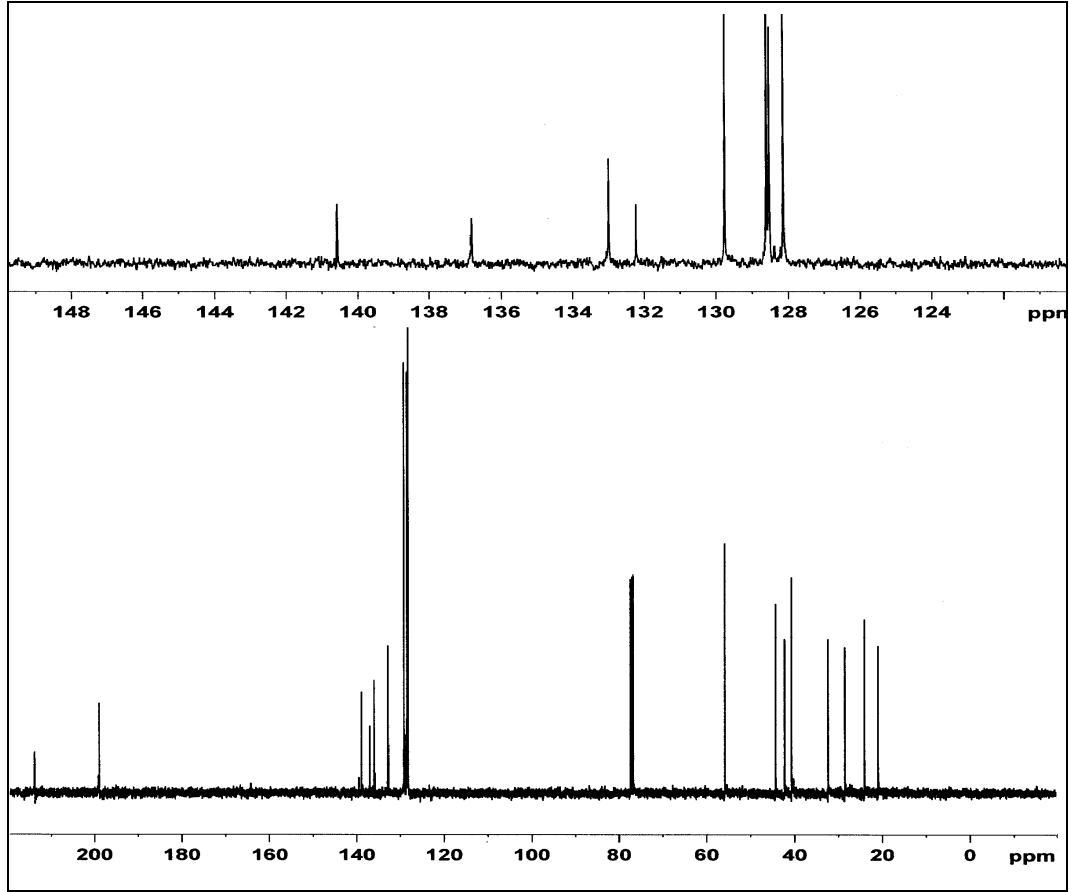
Renksiz Katı, Verim: % 94, E.N.: 130-133 °C



Şekil 4.55. 2-(1-(4-Metilfenil)-3-okso-3-fenilpropil)sikloheksanon'un (5n) 400 MHz ¹H-NMR Spektrumu (CDCl₃)

Şekil 4.55'deki 2-(1-(4-Metilfenil)-3-okso-3-fenilpropil)sikloheksanon'a (5n) ait 400 MHz ¹H-NMR spektrumundaki $\delta = 7.93$ ppm'deki dublet ($J = 7.6$ Hz) 2'' ve 6'' protonlarına aittir. $\delta = 7.51$ ($J = 7.2$ Hz) ve $\delta = 7.41$ ($J = 7.2$ Hz, 2H) ppm'de görülen iki adet triplet ise 4'' ile 3'', 5'' protonlarına aittir. $\delta = 7.05-7.07$ ppm'deki multiplet ise metilfenil halkasında bulunan dört protona ait olan sinyaldir. Alifatik bölgede metil $\delta = 2.28$ ppm'de singlet, H₃ protonu $\delta = 3.72-3.67$ ppm arasında multiplet olarak rezonans olmaktadır. H₂ protonları ise $\delta = 3.50$ ppm'de dubletin dubleti ($J = 16.0, 4.0$ Hz) ve $\delta = 3.21$ ppm'de dubletin dubleti ($J = 16.4, 9.6$ Hz) vererek AB sistemi oluşturmaktadır. H₄ protonu $\delta = 2.73-2.68$ ppm arasında multiplet vererek rezonans olmaktadır.

Sikloheksanon halkasında bulunan metilenik protonlar ise $\delta = 2.54-2.49$, $2.42-2.38$, $1.99-1.95$, $1.80-1.54$ ve $1.29-1.25$ ppm arasında 5 adet multipler vermektedir.



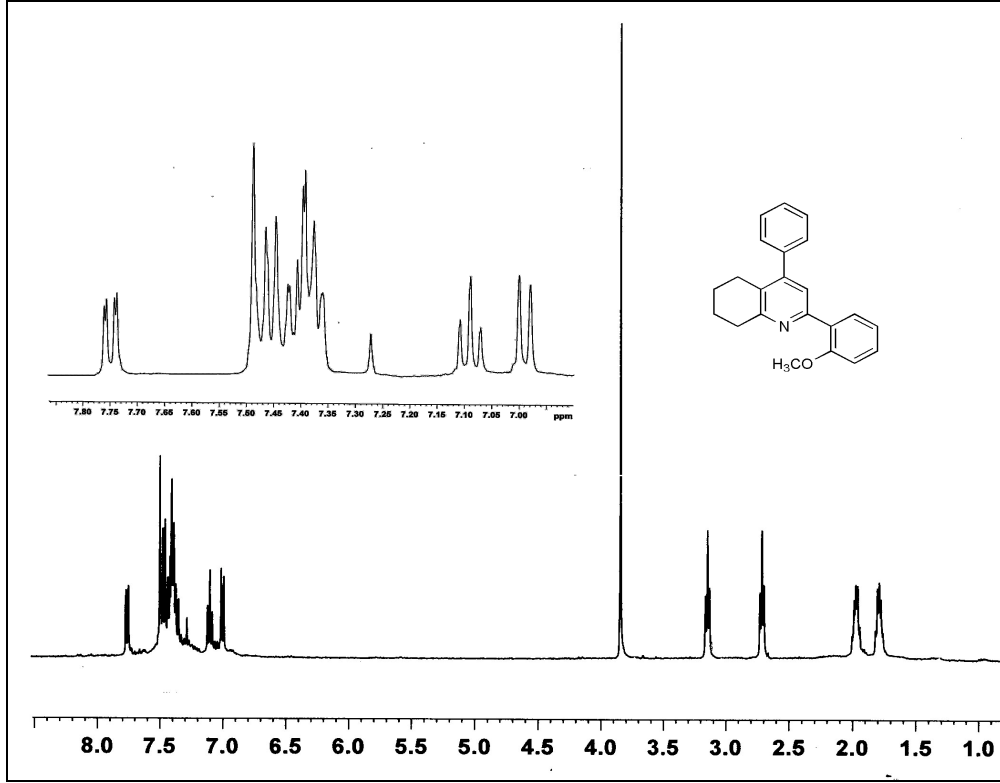
Şekil 4.56. 2-(1-(4-Metilfenil)-3-okso-3-fenilpropil)sikloheksanon'un (**5n**) 100 MHz ^{13}C -NMR Spektrumu (CDCl_3)

2-(1-(4-Metilfenil)-3-okso-3-fenilpropil)sikloheksanon'a (**5n**) ait 100 MHz ^{13}C -NMR spektrumunda (Şekil 4.56) görülen on sekiz sinyal yapıyı doğrulamaktadır. Yapıdaki karbonil karbonlarının sinyalleri $\delta = 213.81$ ve 198.90 ppm'de görülmektedir. Yapıda her iki aromatik halkanın orto ve meta karbonları $\delta = 129.18$ (2C), 128.44 (2C) 128.20 (2C), 128.19 (2C) ppm'de, diğer aromatik karbonlar $\delta = 138.87$, 137.03 , 136.05 ve 132.80 ppm'de sinyal vermektedirler. Alifatik karbonların sinyalleri ise $\delta = 55.89$, 44.33 , 42.34 , 40.74 , 32.47 , 28.58 , 24.12 ve 21.04 ppm'de görülmektedir.

4.3. 2,4-Diaril-5,6,7,8-tetrahidrokinolin Türevleri

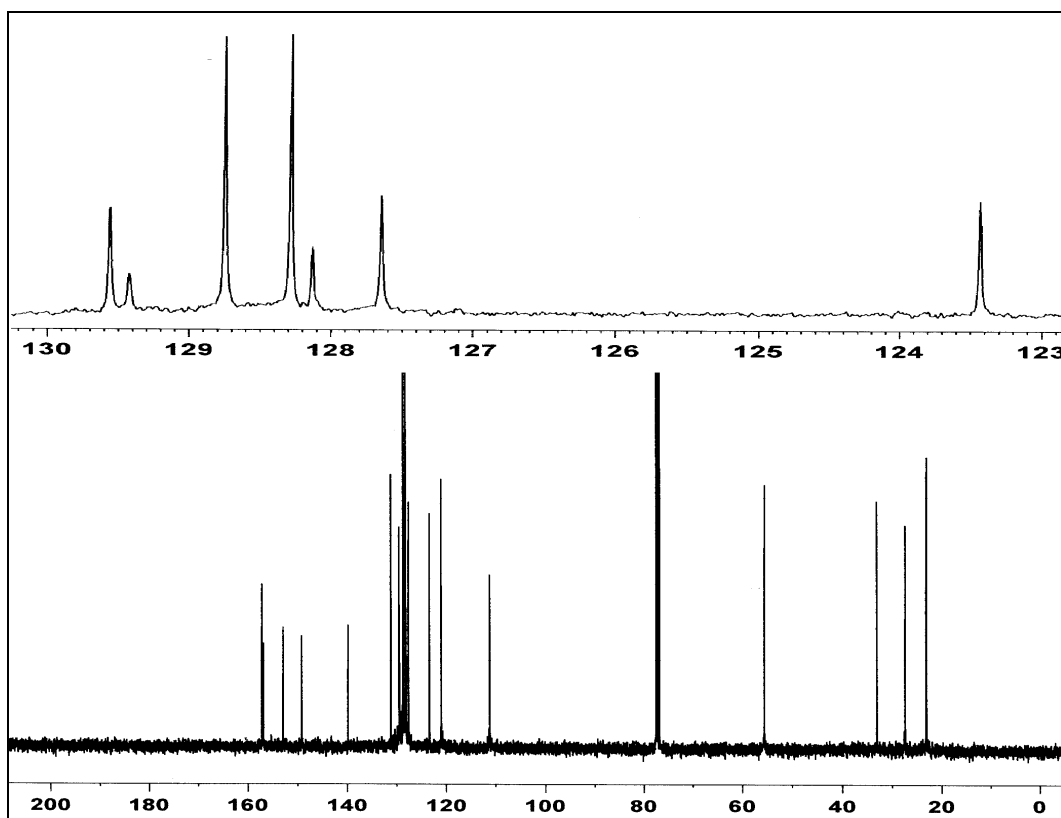
4.3.1. 4-Fenil-2-(2-metoksifenil)-5,6,7,8-tetrahidrokinolin (6a)

Sarı Renkli Kristal, Verim: % 99, E.N: 90-93 °C



Şekil 4.57. 4-Fenil-2-(2-metoksifenil)-5,6,7,8-tetrahidrokinolin'in (6a) 400 MHz ¹H-NMR Spektrumu (CDCl₃)

Şekil 4.57'deki 6a'ya ait 400 MHz ¹H-NMR spektrumunda $\delta = 7,75$ ppm'de görülen dubletin dubleti ($J = 7.6, 1.6$ Hz) 6' protonuna aittir. 3 konumundaki tek proton $\delta = 7.50$ ppm'de singlet, fenil halkasındaki 2'' ve 6'' protonları $\delta = 7.46$ ($J = 7.2$ Hz) ppm'de dublet olarak sinyal vermektedir. Fenil halkasındaki 3'', 4'' ve 5'' protonları ve o-metoksifenil halkasındaki 4' protonu ise $\delta = 7.43-7.34$ ppm arasında multiplet olarak sinyal vermektedir. Ayrıca o-metoksifenil halkasındaki 5' ve 3' protonları ise sırasıyla $\delta = 7.09$ da triplet ($J = 7.6$ Hz) ve $\delta = 6.99$ ppm'de dublet olarak ($J = 8.4$ Hz) rezonans olmaktadır. Metoksi grubunun protonlarına ait singlet $\delta = 3.83$ ppm'de görülürken, kinolinin 8 ve 5 pozisyonlarındaki ikişer adet proton sırasıyla $\delta = 3.13$ ($J = 6.4$ Hz) ve $\delta = 2.70$ ($J = 6.0$) ppm'de triplet, 7 ve 6 konumunda bulunan ikişer adet proton ise $\delta = 1.99-1.93$ ve $\delta = 1.80-1.74$ ppm arasında multiplet olarak rezonans olmaktadır.

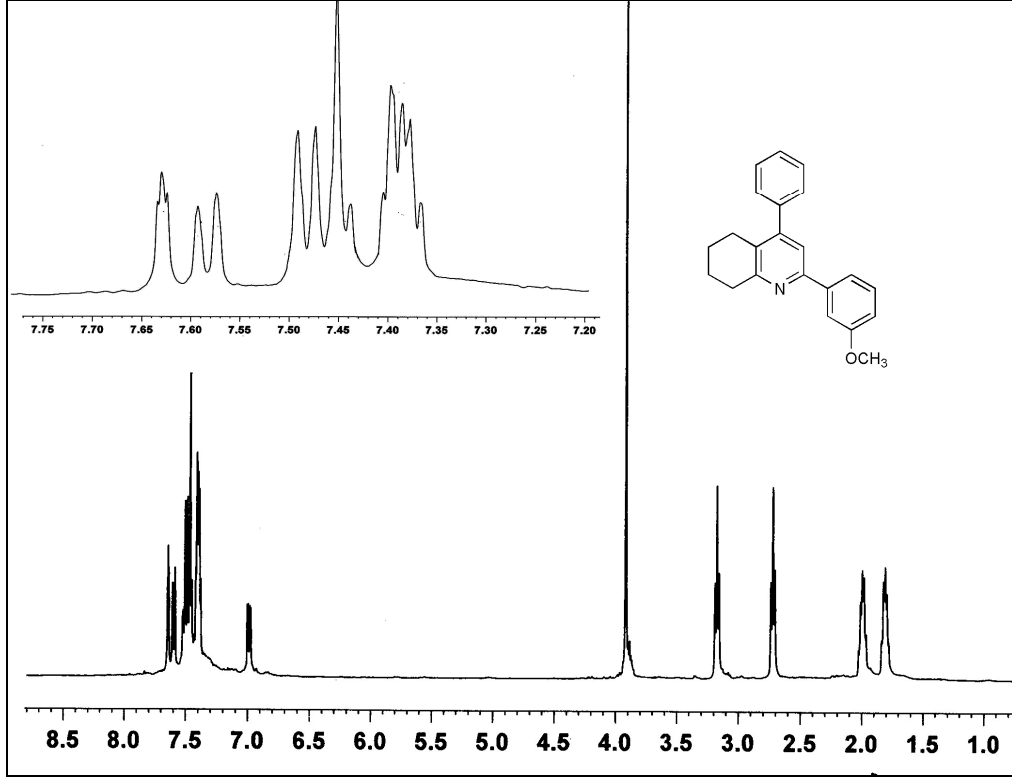


Şekil 4.58. 4-Fenil-2-(2-metoksifenil)-5,6,7,8-tetrahidrokinolin'in (**6a**) 100 MHz ^{13}C -NMR Spektrumu (CDCl_3)

4-Fenil-2-(2-metoksifenil)-5,6,7,8-tetrahidrokinolin'in (**6a**) 100 MHz ^{13}C -NMR spektrumu Şekil 4.58'de görülmektedir. Spektrumda $\delta = 157.22, 156.92, 152.96, 149.23, 139.84, 129.43$ ve 128.13 ppm'de görülen sinyaller kuvaterner karbonlara ait olanlardır. Fenil halkasının orto ve meta karbonları ise $\delta = 128.75$ (2C) ve 128.28 (2C) ppm'de rezonans olmaktadır. Diğer aromatik karbonların sinyalleri ise $\delta = 131.20, 129.56, 127.65, 123.43, 121.05$ ve 111.25 ppm'de görülürken, alifatik metoksi karbonu $\delta = 55.62$ ppm'de sinyal vermektedir. 8 numaralı karbon $\delta = 33.14$ ppm'de rezonans olurken, 5,6,7 numaralı karbonlar ise $\delta = 27.42, 23.16$ ve 23.08 ppm'de sinyal vermektedirler.

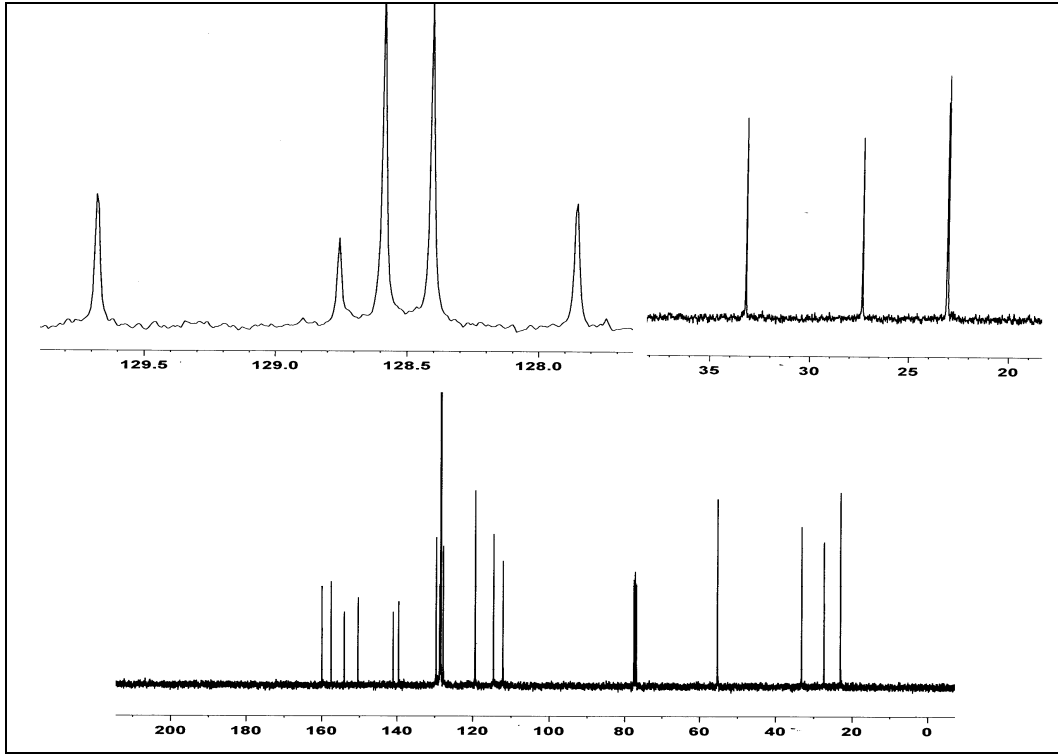
4.3.2. 4-Fenil-2-(3-metoksifenil)-5,6,7,8-tetrahidrokinolin (6b)

Sarı Renkli Kristal, Verim: % 93 E.N: 99-102 °C



Şekil 4.59. 4-Fenil-2-(3-metoksifenil)-5,6,7,8-tetrahidrokinolin'in (**6b**) 400 MHz ¹H-NMR Spektrumu (CDCl₃)

Şekil 4.59'daki **6b**'nin 400 MHz ¹H-NMR spektrumunda $\delta = 7.64-7.61$ ppm'de görülen triplet görünümlü sinyal 2' protonuna aittir. Halkadaki 6' protonu $\delta = 7.57$ ppm'de geniş dublet ($J = 7.6$ Hz) olarak sinyal vermektedir. Diğer halkada bulunan 2'' ve 6'' protonları, kinolinin 3 konumunda bulunan proton ile 5' protonu $\delta = 7.50-7.41$ ppm arasında multiplet olarak rezonans olmaktadır. Multiplet içerisinde 3 konumundaki tek protonun singleti ise $\delta = 7.44$ ppm'de görülmektedir. 4 konumunda bulunan halkanın meta ve para protonları ise $\delta = 7.40-7.35$ ppm arasında multiplet olarak rezonans olmaktadır. H_{4'} $\delta = 6.96$ ppm'de dubletin dubletine ($J = 8.4, 2.4$ Hz) yarılarak rezonans olmaktadır. Metoksi grubu protonları $\delta = 3.89$ ppm'de singlet, kinolinin 8 konumundaki protonlar, $\delta = 3.15$ ppm'de triplet ($J = 7.2$ Hz), 5 konumunda bulunan protonlar yine $\delta = 2.70$ ppm'de triplet ($J = 6.4$ Hz) olarak rezonans olmaktadır. 7 ve 6 numaralı protonlar ise $\delta = 2.00-1.94$ ve $\delta = 1.81-1.75$ ppm'de iki adet multiplet vermektedir.

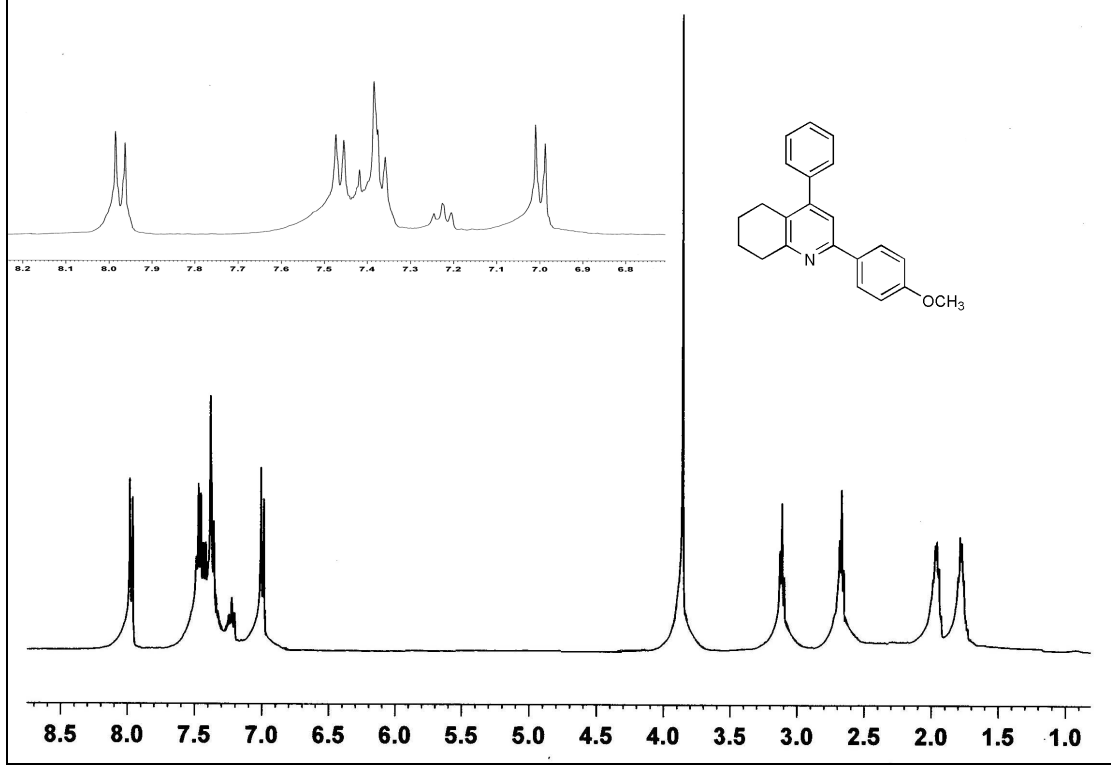


Şekil 4.60. 4-Fenil-2-(3-metoksifenil)-5,6,7,8-tetrahidrokinolin'in (**6b**) 100 MHz ^{13}C -NMR Spektrumu (CDCl_3)

4-Fenil-2-(3-metoksifenil)-5,6,7,8-tetrahidrokinolin'e (**6b**) ait 100 MHz ^{13}C -NMR spektrumu Şekil 4.60'da görülmektedir. Spektrumda $\delta = 160.01$ ppm'de görülen metoksinin bağlı olduğu karbona ait olan sinyaldir. Diğer kuvaterner karbonlar sırasıyla $\delta = 157.59$, 154.10 , 150.44 , 141.10 , 139.64 ve 128.76 ppm'de rezonans olmaktadır. Fenil halkasının orto ve meta karbonları $\delta = 128.59$ (2C) ve 128.41 (2C) ppm'de sinyal vermektedir. Diğer aromatik karbonlar ise $\delta = 129.68$, 127.85 , 119.43 (2C), 114.62 , 112.15 ppm'de rezonans olurken, metoksi grubunun karbonu $\delta = 55.35$, 8 numaralı karbon $\delta = 33.23$ ppm'de, 5,6,7 numaralı karbonlar ise $\delta = 27.36$, 23.11 , 23.06 ppm'de sinyal vermektedirler.

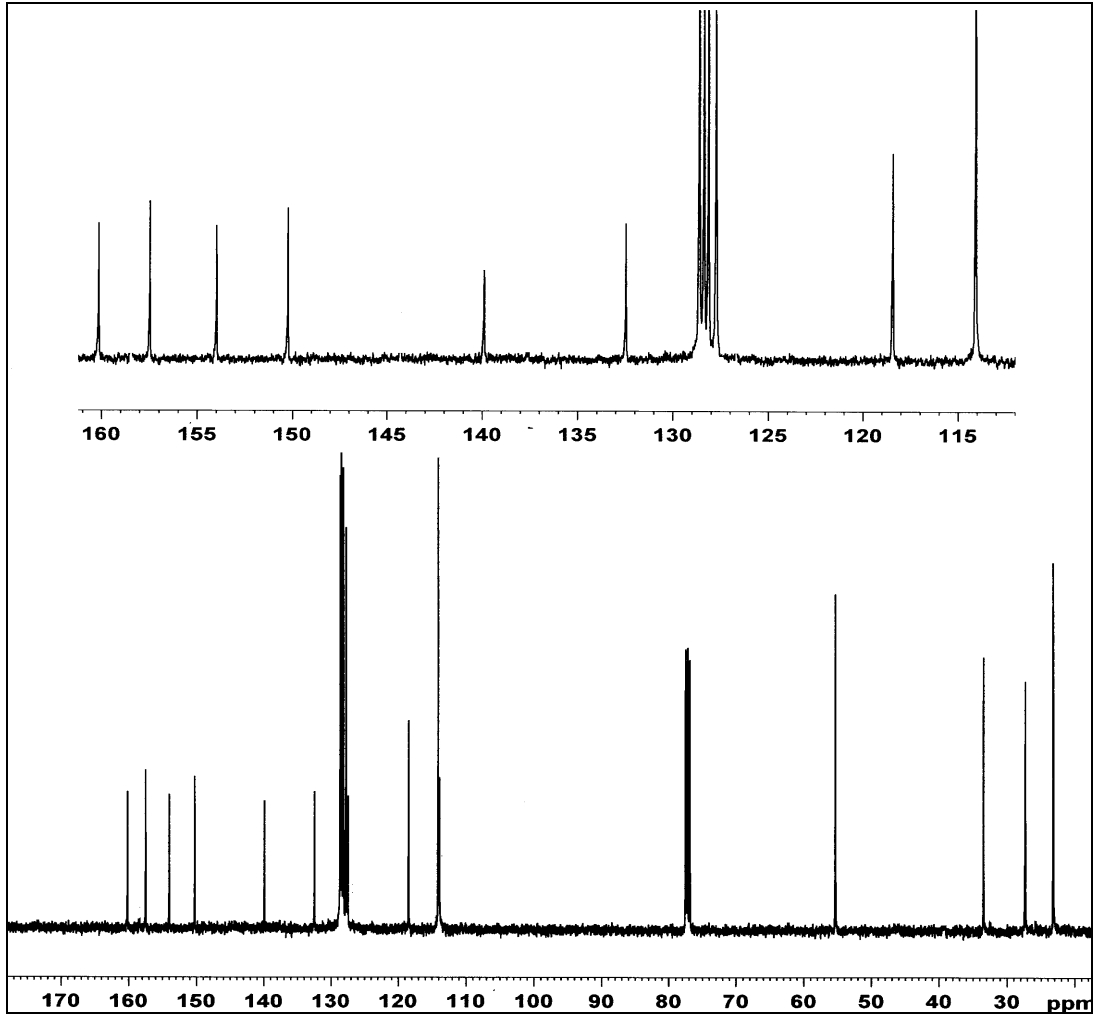
4.3.3. 4-Fenil-2-(4-metoksifenil)-5,6,7,8-tetrahidrokinolin (6c)

Sarı Renkli Yağimsı Madde, Verim: % 86



Şekil 4.61. 4-Fenil-2-(4-metoksifenil)-5,6,7,8-tetrahidrokinolin'in (6c) 400 MHz ¹H-NMR Spektrumu (CDCl₃)

4-Fenil-2-(4-metoksifenil)-5,6,7,8-tetrahidrokinolin'in (6c) 400 MHz ¹H-NMR spektrumu Şekil 4.61'de görülmektedir. Spektrumda $\delta = 7.98$ ($J = 8.8$ Hz) ve $\delta = 7.00$ ppm' de ($J = 8.8$ Hz) görülen iki adet dublet kinolinin 2 konumundaki halkanın protonlarının oluşturduğu AA'XX' sistemidir. $\delta = 7.47$ ppm'de görülen dublet ($J = 7.2$ Hz) ise diğer fenil halkasındaki 2'' ve 6'' protonlarına ait olan sinyaldir. Bu halkadaki meta protonları ile kinolinin 3 konumundaki tek proton $\delta = 7.37-7.35$ ppm arasında multiplet olarak rezonans olurken bu halkanın orto protonu $\delta = 7.23$ ppm'de triplet olarak ($J = 8.0$ Hz) rezonans olmaktadır. $\delta = 3.86$ ppm'de görülen singlet ise metoksi grubunun protonlarına aittir. $\delta = 3.11$ ($J = 6.5$ Hz) ve $\delta = 2.66$ ($J = 6.2$ Hz) ppm'de görülen iki adet triplet sırasıyla 8 ve 5 numaralı protonlara aittir. 7 ve 6 konumunda bulunan ikişer adet proton ise $\delta = 1.99 - 1.93$ ve $\delta = 1.80 - 1.74$ ppm değerleri arasında iki adet multiplet vermektedir.

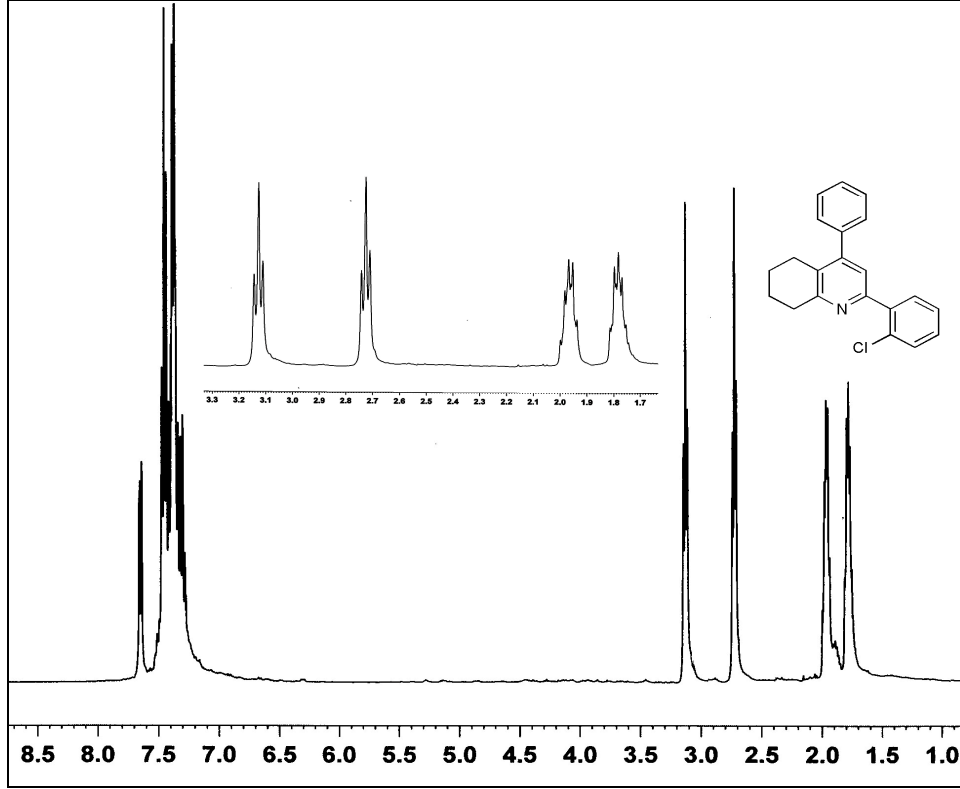


Şekil 4.62. 4-Fenil-2-(4-metoksifenil)-5,6,7,8-tetrahidrokinolin'in (**6c**) 100 MHz ^{13}C -NMR Spektrumu (CDCl_3)

4-Fenil-2-(4-metoksifenil)-5,6,7,8-tetrahidrokinolin'e (**6c**) ait 100 MHz ^{13}C -NMR spektrumu Şekil 4.62'de görülmektedir. Metoksi grubunun bağlı olduğu karbonun sinyali $\delta = 160.13$ ppm'de görülürken, diğer kuvaterner karbonlara ait sinyaller $\delta = 157.45$, 153.98 , 150.22 , 139.89 , 132.45 ve 127.44 ppm'de görülmektedir. Her iki halkanın orto ve meta karbonları $\delta = 128.58$ (2C), 128.33 (2C), 128.10 (2C) ve 114.04 (2C) ppm'de sinyal vermektedir. Diğer aromatik karbonlar $\delta = 127.71$ ve 118.41 ppm değerlerinde rezonans olmaktadır. Metoksi grubunun karbonu $\delta = 55.32$ ppm'de, 8 numaralı karbon $\delta = 33.40$ ppm'de, diğer alifatik karbonlar ise sırasıyla $\delta = 27.26$, 23.18 , 23.13 ppm'de rezonans olmaktadır.

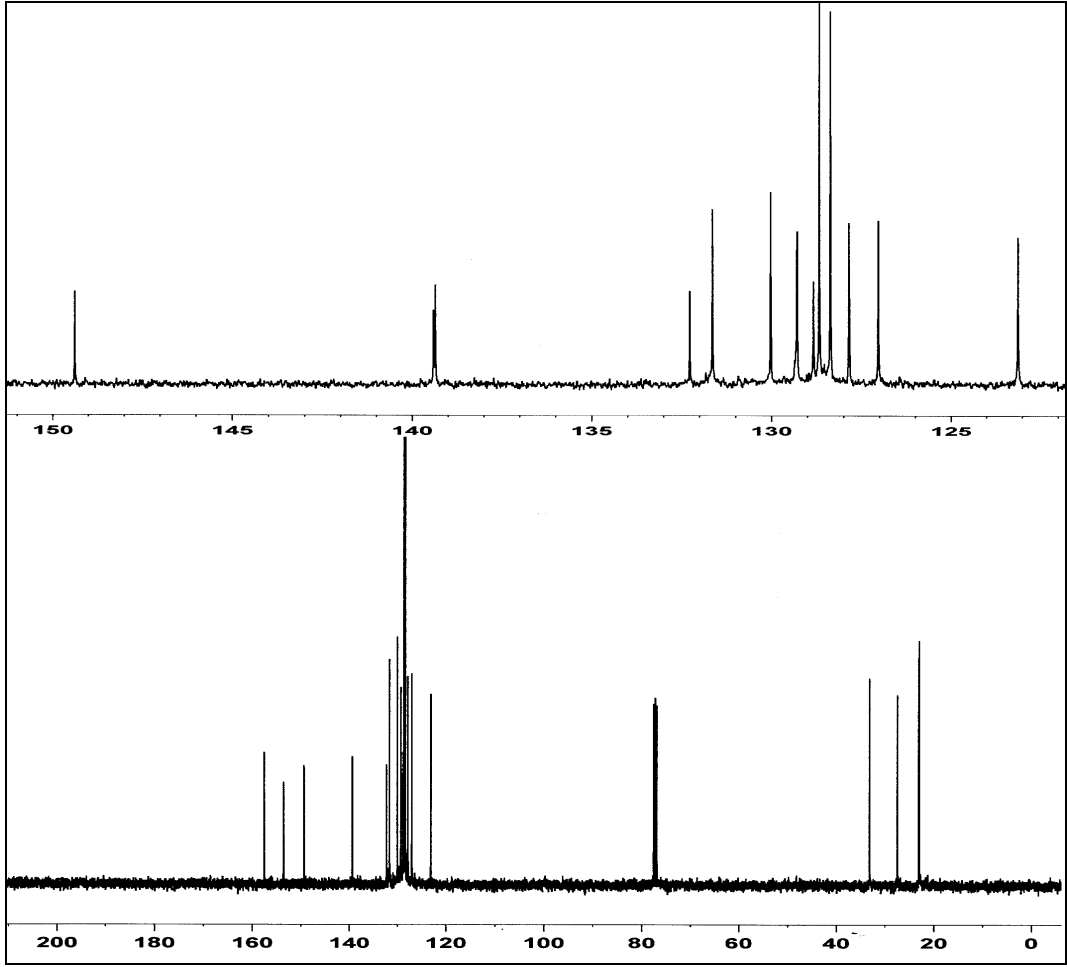
4.3.4. 4-Fenil-2-(2-klorofenil-5,6,7,8)-tetrahidrokinolin (6d)

Sarı Yağimsı Madde, Verim: % 94



Şekil 4.63. 4-Fenil-2-(2-klorofenil)-5,6,7,8-tetrahidrokinolin'in (6d) 400 MHz ¹H-NMR Spektrumu (CDCl₃)

4-Fenil-2-(2-klorofenil)-5,6,7,8-tetrahidrokinolin'e ait 400 MHz ¹H-NMR spektrumunda (Şekil 4.63) 6' protonu $\delta = 7.65$ ppm'de dubletin dubleti ($J = 7.2, 1.6$ Hz) vermektedir. Klorofenil halkasındaki 3', 4' protonları ve 4 konumundaki halkanın para protonu (4'') $\delta = 7.47-7.41$ ppm'de multipler olarak rezonans olmaktadır. Ayrıca klorofenil halkasındaki 5' protonu $\delta = 7.32-7.30$ ppm arasında multipler vermektedir. Kinolinin 3 konumundaki proton ile diğer aromatik protonlar $\delta = 7.40-7.34$ ppm arasında multipler olarak rezonans olmaktadır. Kinolinin aromatik olmayan heterohalkasındaki 8 ve 5 konumu protonları sırasıyla $\delta = 3.13$ ppm ($J = 6,4$ Hz) ve $\delta = 2.73$ ppm'de ($J = 6,4$ Hz) iki adet tripler vererek rezonans olmaktadır. Kinolinin 7 ve 6 konumundaki protonlar ise $\delta = 2.00-1.94$ ppm ve $\delta = 1.81-1.76$ ppm arasında iki adet multipler vermektedirler.

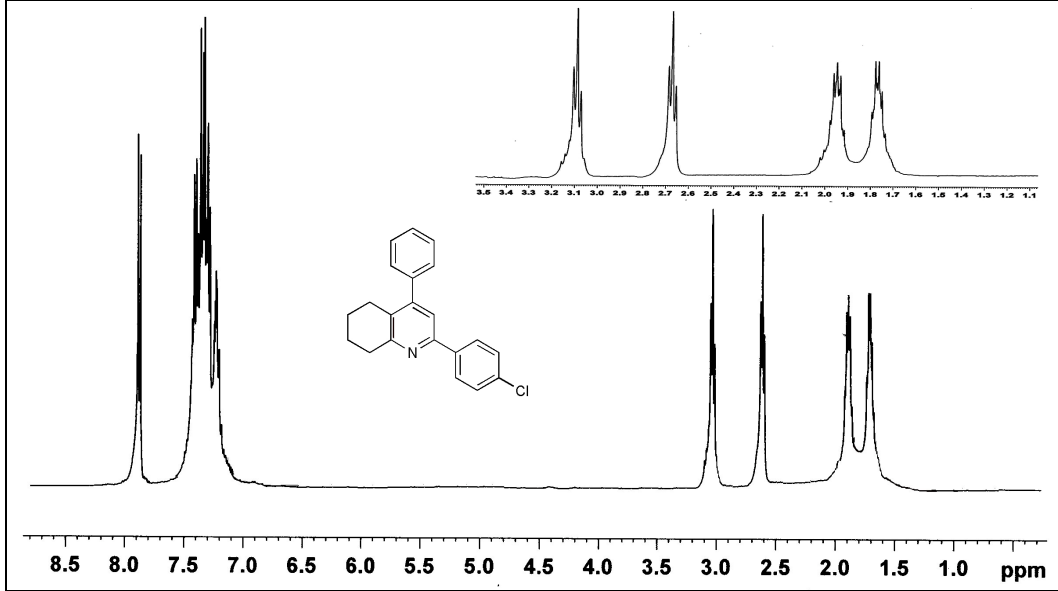


Şekil 4.64. 4-Fenil-2-(2-klorofenil)-5,6,7,8-tetrahidrokinolin'in (**6d**) 100 MHz ^{13}C -NMR Spektrumu (CDCl_3)

Şekil 4.64'deki 4-Fenil-2-(2-klorofenil)-5,6,7,8-tetrahidrokinolin'in 100 MHz ^{13}C -NMR spektrumunda görülen on dokuz sinyal yapıyı doğrulamaktadır. Spektrumda kuvaterner karbonlara ait sinyaller $\delta = 157.57, 153.59, 149.38, 139.41, 139.35, 132.27$ ve 128.84 ppm'de görülürken, 4 konumunda bulunan halkanın orto ve meta karbonları $\delta = 128.37$ (2C), 128.68 (2C) ppm'de sinyal vermektedir. Diğer aromatik karbonlar $\delta = 131.64, 130.02, 129.29, 127.85, 127.04$ ve 123.12 ppm'de sinyal vermektedir. Alifatik karbonlardan 8 numaralı karbonun sinyali $\delta = 33.16$ ppm'de, 5, 6 ve 7 numaralı karbonların sinyalleri ise sırasıyla $\delta = 27.44, 23.08$ ve 22.99 ppm'de görülmektedir.

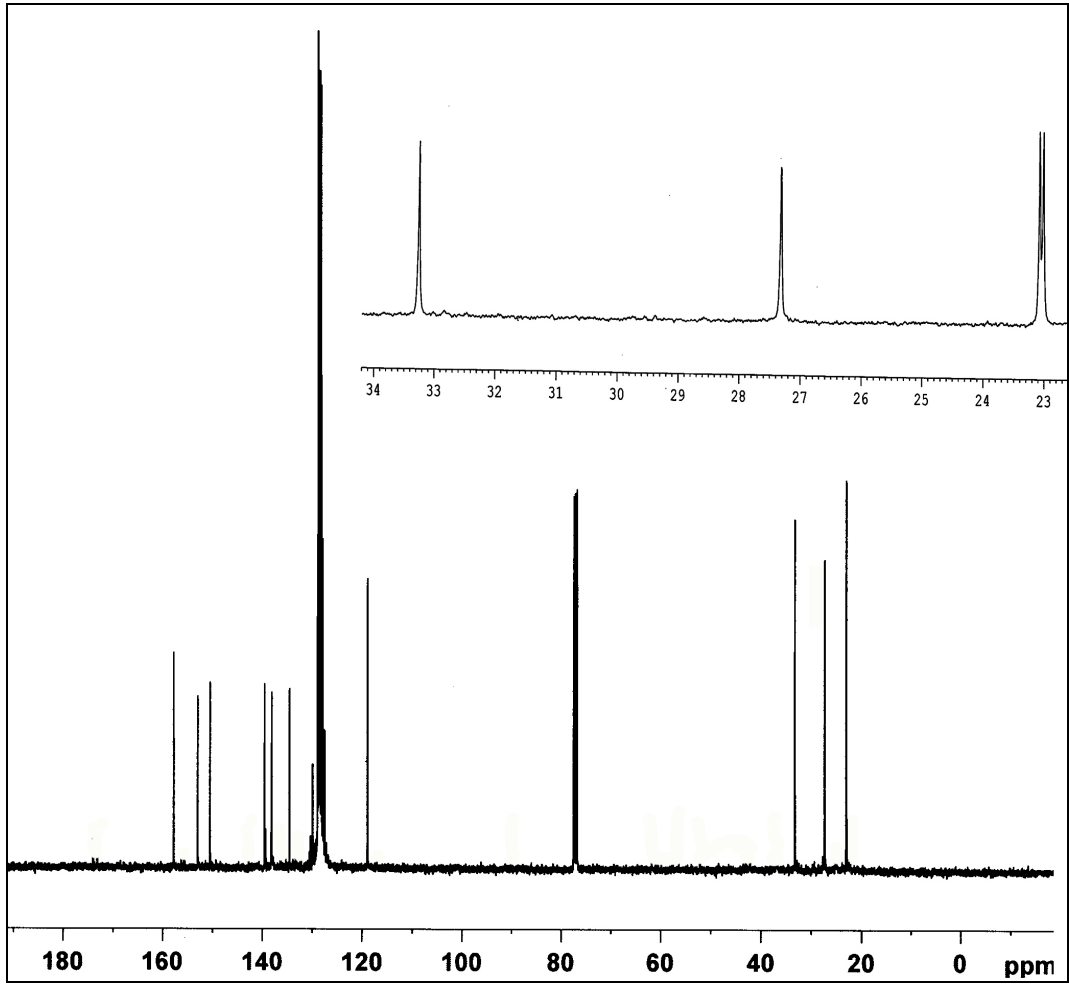
4.3.5. 4-Fenil-2-(4-klorofenil)-5,6,7,8-tetrahidrokinolin (6e)

Sarı Renkli Kristal, Verim: % 98, E.N.: 130-133 °C



Şekil 4.65. 4-Fenil-2-(4-klorofenil)-5,6,7,8-tetrahidrokinolin'in (6e) 400 MHz ¹H-NMR Spektrumu (CDCl₃)

4-Fenil-2-(4-klorofenil)-5,6,7,8-tetrahidrokinolin'in (6e) 400 MHz ¹H-NMR spektrumunda (Şekil 4.65) $\delta = 7.93$ ppm'de görülen dublet ($J = 8.8$ Hz) 2' ve 6' protonlarına ait sinyallerdir. Aromatik bölgedeki diğer protonlar 7.47-7.26 ppm arasında multiplet olarak rezonans olmaktadır. Alifatik bölgede $\delta = 3.09$ ($J = 6.4$ Hz) ve $\delta = 2.67$ ($J = 6.3$ Hz) ppm'deki iki adet triplet sırasıyla 8 ve 5 konumunda bulunan ikişer adet protona aittir. Kinolindeki 7 ve 6 konumunda bulunan ikişer adet proton ise $\delta = 1.98-1.92$ ve $\delta = 1.80-1.71$ ppm değerleri arasında iki adet multiplet vererek rezonans olmaktadır.

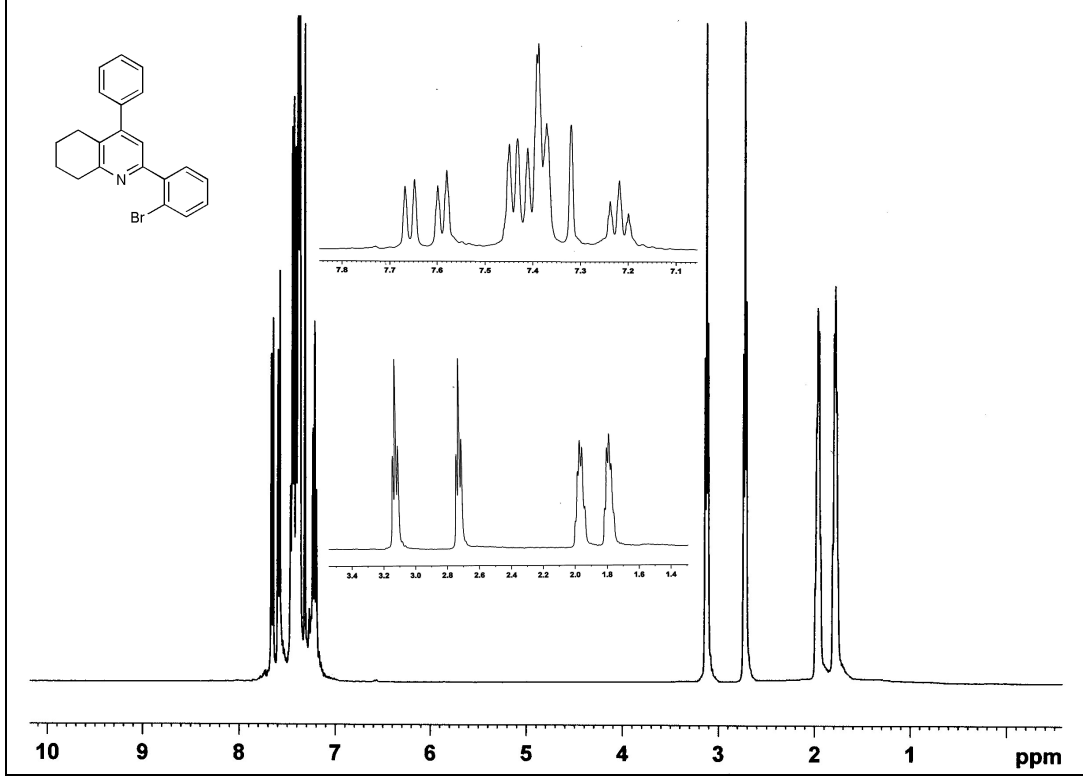


Şekil 4.66. 4-Fenil-2-(4-klorofenil)-5,6,7,8-tetrahidrokinolin'in (**6e**) 100 MHz ^{13}C -NMR Spektrumu (CDCl_3)

4-Fenil-2-(4-klorofenil)-5,6,7,8-tetrahidrokinolin'in (**6e**) 100 MHz ^{13}C -NMR spektrumunda (Şekil 4.66) görülen on yedi sinyal yapı ile uyum içerisinde. Kuvaterner karbonlara ait sinyaller $\delta = 157.80, 152.96, 150.49, 139.53, 138.10, 134.54$ ve 129.90 ppm'de görülmektedir. 2 ve 4 konumunda bulunan halkanın orto ve meta karbonlarının sinyalleri $\delta = 128.78$ (2C), 128.52 (2C), 128.41 (2C), 128.17 (2C) ppm'de görülmektedir. Diğer aromatik karbonlar $\delta = 127.88$ ve 118.92 ppm'de rezonans olmaktadır. Alifatik bölge karbonlarından 8 numaralı karbon $\delta = 33.25$ ppm'de görülürken, 5, 6 ve 7 numaralı karbonlar ise sırasıyla $\delta = 27.31, 23.07$ ve 23.01 ppm'de sinyal vermektedir.

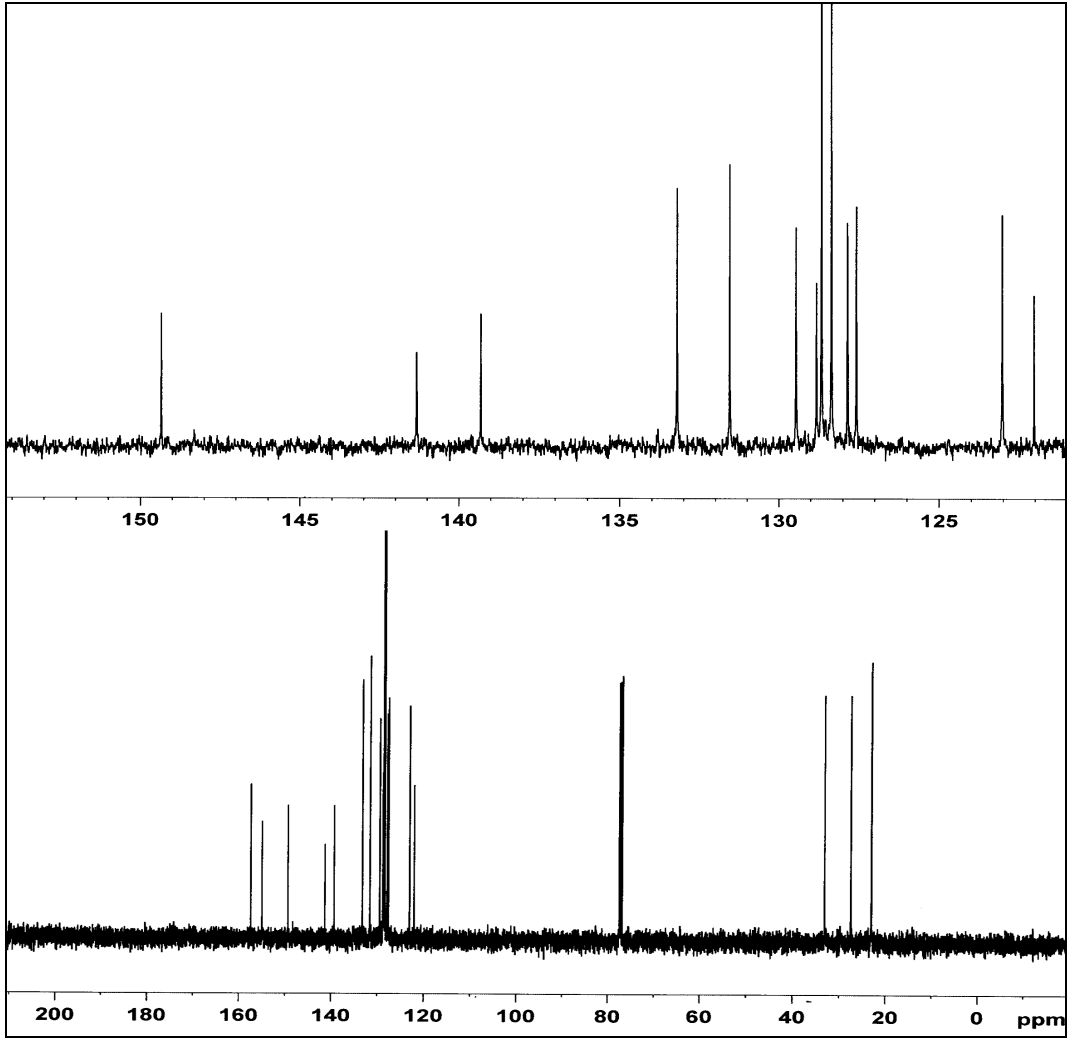
4.3.6. 4-Fenil-2-(2-bromofenil)-5,6,7,8-tetrahidrokinolin (6f)

Sarı Renkli Yağimsı Madde, Verim: % 66



Şekil 4.67. 4-Fenil-2-(2-bromofenil)-5,6,7,8-tetrahidrokinolin'in (6f) 400 MHz ¹H-NMR Spektrumu (CDCl₃)

4-Fenil-2-(2-bromofenil)-5,6,7,8-tetrahidrokinolin'in 400 MHz ¹H-NMR spektrumu Şekil 4.67'de görülmektedir. Kinolinin 2 konumundaki halkada bulunan bir adet orto protonu (6') $\delta = 7.66$ ppm'de dublet ($J = 8.0$ Hz) vermektedir. Aynı halkadaki 3' protonu ise $\delta = 7.59$ ppm'de dublet ($J = 7.6$ Hz) olarak rezonans olmaktadır. Kinolinin 3 konumunda bağlı olan protonun sinyali $\delta = 7.32$ ppm'de beklendiği gibi singlet olarak görülmektedir. 4'' protonu $\delta = 7.22$ ppm'de triplet ($J = 8.0$ Hz), 4 pozisyonundaki halkada bulunan ikişer adet orto ve meta protonu ile diğer halkadaki 5' ve 4' protonları $\delta = 7.47$ - 7.37 ppm arasında multiplet vermektedirler. Ayrıca kinolinin aromatik olmayan heterohalkasında bulunan 8 ve 5 konumlarındaki protonlar $\delta = 3,12$ ppm ($J = 6.4$ Hz) ve $\delta = 2.73$ ($J = 6.0$ Hz) triplet olarak sinyal vermektedirler. Bu halkada bulunan 7 ve 6 protonları ise sırasıyla $\delta = 2.00$ - 1.94 ppm ve $\delta = 1.85$ - 1.77 ppm'de iki adet multiplet vererek rezonans olmaktadır.

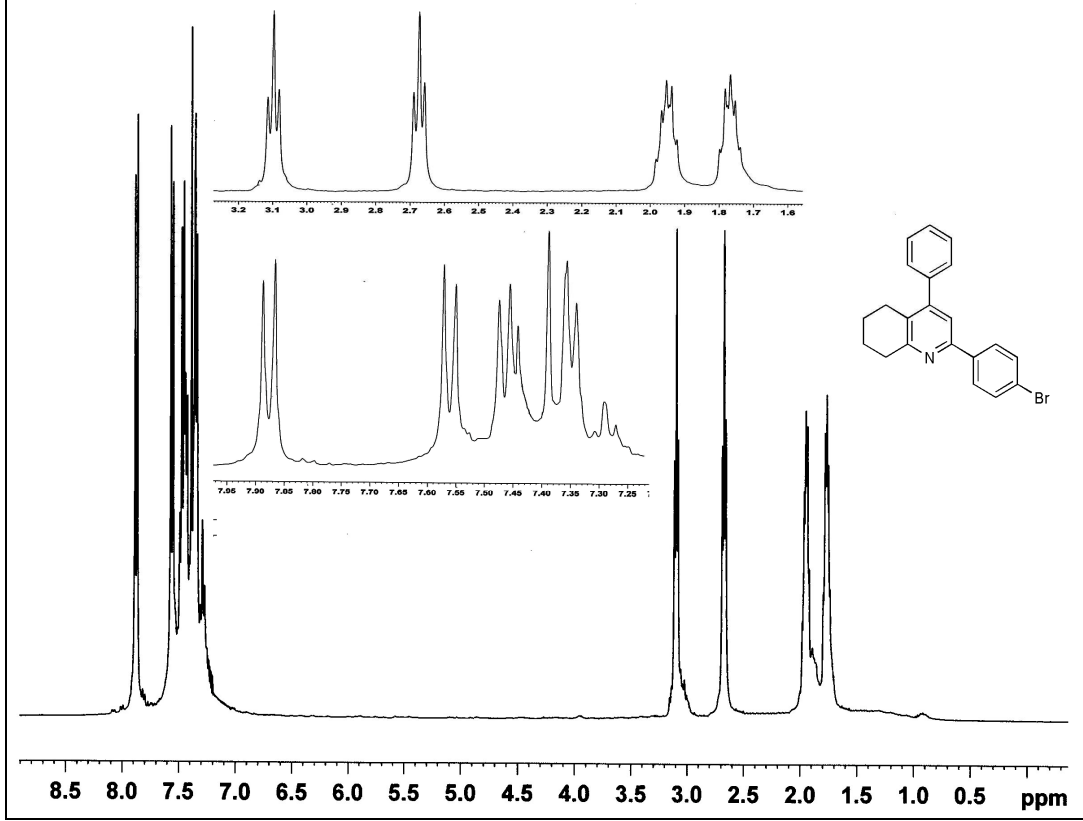


Şekil 4.68. 4-Fenil-2-(2-bromofenil)-5,6,7,8-tetrahidrokinolin'in (**6f**) 100 MHz ^{13}C -NMR Spektrumu (CDCl_3)

Şekil 4.68'deki 4-Fenil-2-(2-bromofenil)-5,6,7,8-tetrahidrokinolin'e ait 100 MHz ^{13}C -NMR spektrumunda görülen on dokuz sinyal yapıyı doğrulamaktadır. $\delta = 157.42$, 154.99 , 149.35 , 141.33 , 139.31 , 128.82 ve 122.03 ppm'de görülen sinyaller kuvaterner karbonlara ait olanlardır. Fenil halkasının ($2''$, $6''$) ve ($3'$, $5'$) karbonları $\delta = 128.36$ (2C) ve 128.67 (2C) ppm'de rezonans olurken yapıdaki diğer aromatik karbonlar ise sırasıyla $\delta = 133.22$, 131.56 , 129.47 , 127.86 , 127.58 ve 123.03 ppm'de sinyal vermektedir. Alifatik bölge karbonlarından 8 numaralı karbonun sinyali $\delta = 33.25$ ppm'de görülürken 5, 6 ve 7 numaralı karbonlar da sırasıyla $\delta = 27.31$, 23.07 ve 23.01 ppm'de rezonans olmaktadır.

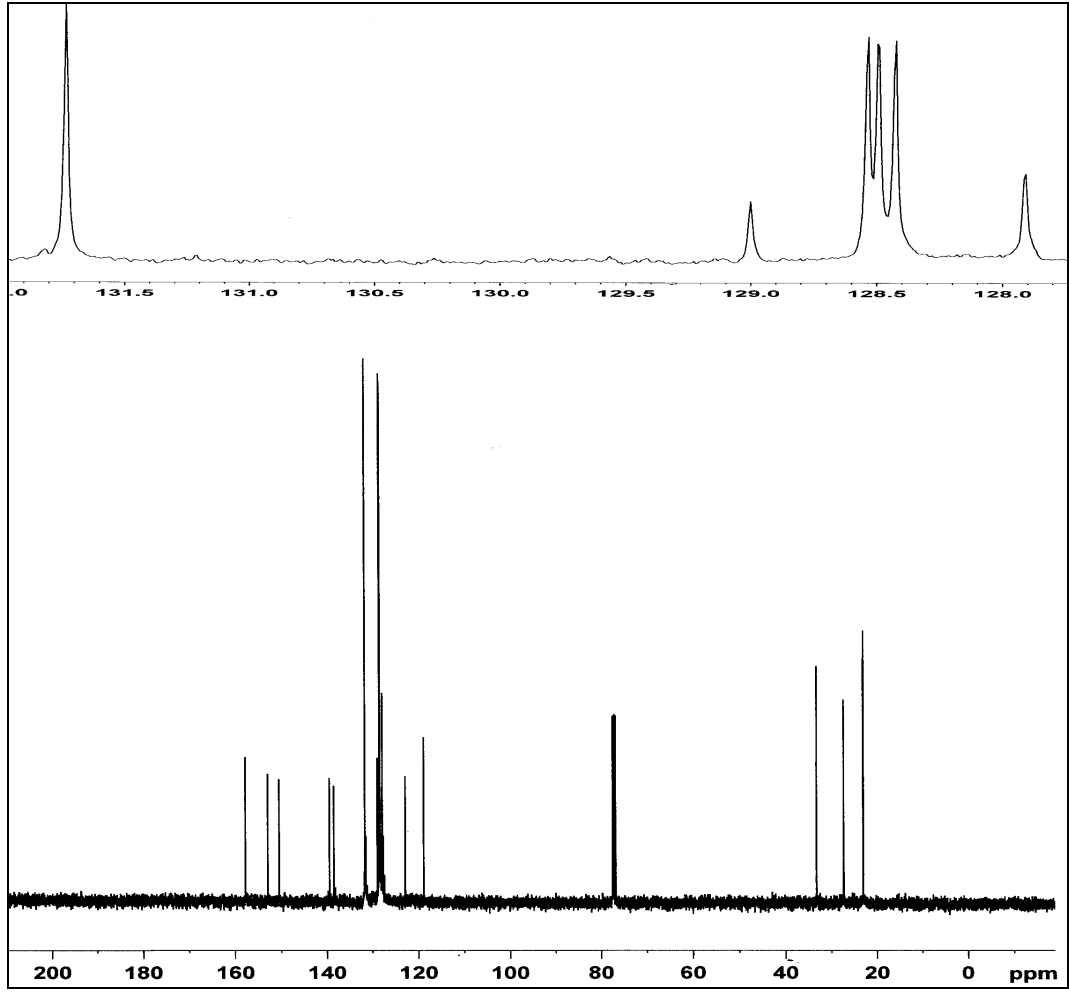
4.3.7. 4-Fenil-2-(4-bromofenil)-5,6,7,8-tetrahidrokinolin (6g)

Sarı Renkli Yağimsı Madde, Verim: % 92



Şekil 4.69. 4-Fenil-2-(4-bromofenil)-5,6,7,8-tetrahidrokinolin'in (6g) 400 MHz ¹H-NMR Spektrumu (CDCl₃)

4-Fenil-2-(4-bromofenil)-5,6,7,8-tetrahidrokinolin'e ait (6g) 400 MHz ¹H-NMR spektrumu Şekil 4.68'de görülmektedir. Br-fenil halkasındaki dört protonun oluşturduğu AA'BB' sistemi $\delta = 7.87$ ppm ($J = 8.4$ Hz) ve $\delta = 7.56$ ppm'de ($J = 8.4$ Hz) iki adet dublet olarak görülmektedir. 4 pozisyonundaki fenil halkasının meta protonları $\delta = 7.47$ -7.45 ppm arasında triplet görünümlü sinyal verirken, kinolinin 3 konumundaki tek proton ise $\delta = 7.39$ ppm'de singlet olarak rezonans olmaktadır. Ayrıca 2'' ve 6'' protonları $\delta = 7.36$ -7.34 ppm arasında multiplet, 4'' protonu ise $\delta = 7.27$ ppm'de triplet olarak ($J = 8.0$ Hz) rezonans olmaktadır. $\delta = 3.01$ ppm'de görülen triplet ($J = 6.4$ Hz), 8 pozisyonundaki 2 adet protona, $\delta = 2.67$ ppm'deki triplet ($J = 6.4$ Hz) 5 pozisyonundaki protonlara aittir. 7 ve 6 konumundaki protonlar ise sırasıyla $\delta = 1.98$ -1.92 ve $\delta = 1.80$ -1.74 ppm arasında multiplet olarak rezonans olmaktadır.

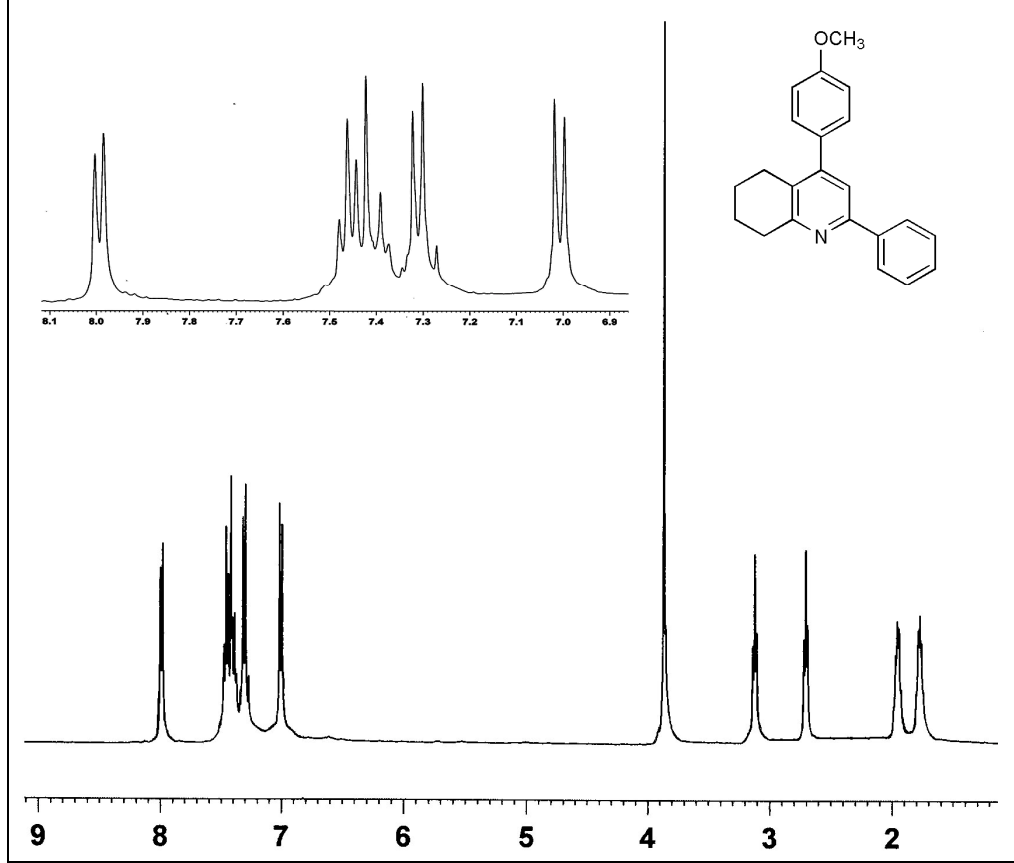


Şekil 4.70. 4-Fenil-2-(4-bromofenil)-5,6,7,8-tetrahidrokinolin'in (**6g**) 100 MHz ^{13}C -NMR Spektrumu (CDCl_3)

Şekil 4.70'deki 4-fenil-2-(4-bromofenil)-5,6,7,8-tetrahidrokinolin'in 100 MHz ^{13}C -NMR spektrumunda görülen on yedi sinyal yapı ile uyum içerisinde. $\delta = 157.83$, 152.96 , 150.50 , 139.49 , 138.52 , 129.00 ve 122.90 ppm'de görülen sinyaller kuvaterner karbonlara ait olanlardır. 2 ve 4 konumunda bulunan halkaların orto ve meta karbonlarının sinyalleri $\delta = 131.74$ (2C), 128.54 (2C), 128.50 (2C) ve 128.43 (2C) ppm'de görülmektedir. Yapıdaki diğer aromatik karbonlar ise $\delta = 127.91$ ve 118.90 ppm'de rezonans olmaktadır. Alifatik bölge karbonlarından 8 numaralı karbonun sinyali $\delta = 33.26$ ppm'de görülürken, 5, 6 ve 7 numaralı karbonlar da sırasıyla $\delta = 27.35$, 23.09 ve 23.02 ppm'de sinyal vermektedir.

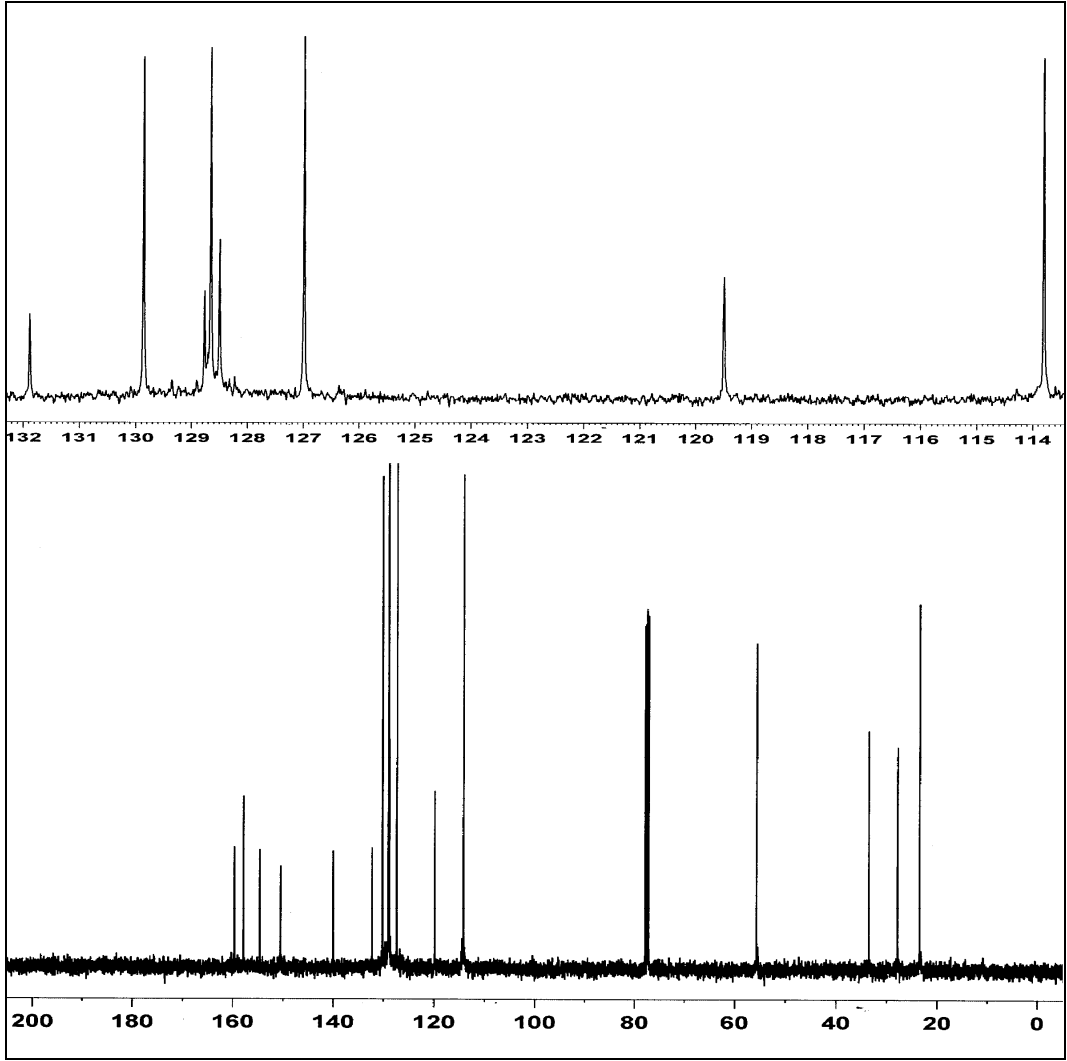
4.3.8. 4-(4-Metoksifenil)-2-fenil-5,6,7,8-tetrahidrokinolin (6h)

Sarı Yağimsı Madde, Verim: % 71



Şekil 4.71. 4-(4-Metoksifenil)-2-fenil-5,6,7,8-tetrahidrokinolin'in (6h) 400 MHz ¹H-NMR Spektrumu (CDCl₃)

4-(4-Metoksifenil)-2-fenil-5,6,7,8-tetrahidrokinolin'in 400 MHz ¹H-NMR spektrumu Şekil 4.71'de görülmektedir. 2' ve 6' protonları $\delta = 7.99$ ppm'de dublet olarak ($J = 7.6$ Hz) sinyal vermektedir. 3', 4' ve 5' protonları ile kinolinin 3 konumundaki bir adet proton $\delta = 7.48-7.37$ ppm arasında multiyet olarak rezonans olmaktadır. 4 konumundaki p-metoksifenil halkasının protonları ise $\delta = 7.31$ ($J = 8.4$ Hz) ve $\delta = 7.01$ ppm'de ($J = 8.4$ Hz) iki adet dublet vererek AA'BB' sistemi oluşturmaktadır. Alifatik bölge protonlarından metoksi grubunun protonları $\delta = 3.87$ ppm'de rezonans olurken, 8 ve 5 konumundaki protonlar sırasıyla $\delta = 3.12$ ($J = 6.4$ Hz) ve $\delta = 2.71$ ($J = 4.0$ Hz) ppm'de triplet olarak görülmektedir. 6 ve 7 konumunda bulunan ikişer proton ise $\delta = 1.99-1.93$ ve $\delta = 1.81-1.75$ arasında iki adet multiyet vermektedirler.

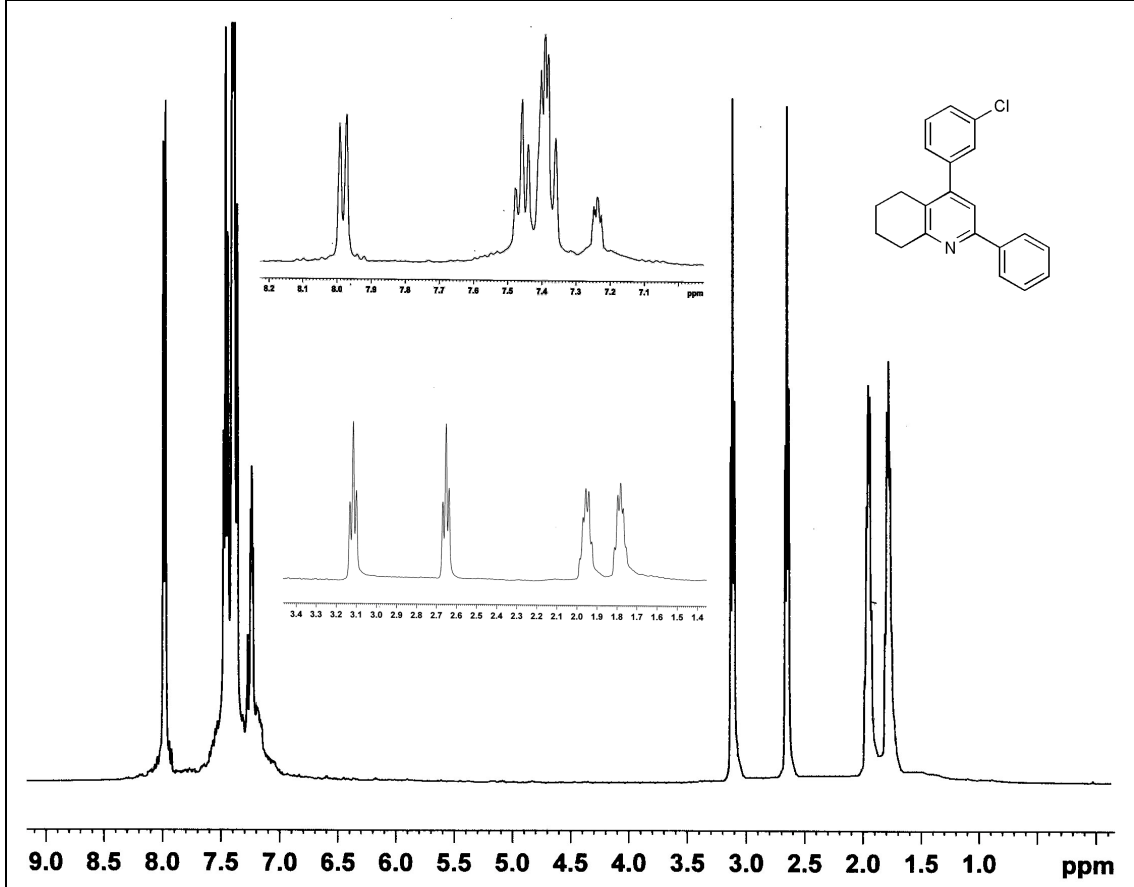


Şekil 4.72. 4-(4-Metoksifenil)-2-fenil-5,6,7,8-tetrahidrokinolin'in (**6h**) 100 MHz ^{13}C -NMR Spektrumu (CDCl_3)

Şekil 4.72'deki 4-(4-Metoksifenil)-2-fenil-5,6,7,8-tetrahidrokinolin'in 100 MHz ^{13}C -NMR spektrumunda görülen on sekiz sinyal yapıyı doğrulamaktadır. Spektrumda $\delta = 159.32, 157.55, 154.31, 150.13, 139.67, 131.88$ ve 128.77 ppm'de görülen sinyaller kuvaterner karbonlara ait olanlardır. 2 ve 4 konumunda bulunan halkaların orto ve meta karbonları $\delta = 129.86$ (2C), 128.65 (2C), 126.99 (2C) ve 113.80 (2C) ppm'de sinyal verirken, diğer aromatik karbonlar $\delta = 128.50$ ve 119.49 ppm'de rezonans olmaktadır. Alifatik bölgede metoksi grubunun karbonu $\delta = 55.34$ ppm'de, alifatik heterohalka karbonlarından 8 numaralı karbon $\delta = 33.17$ ppm'de, 5, 6 ve 7 numaralı karbonlar ise sırasıyla $\delta = 27.46, 23.12$ ve 23.11 ppm'de sinyal vermektedir.

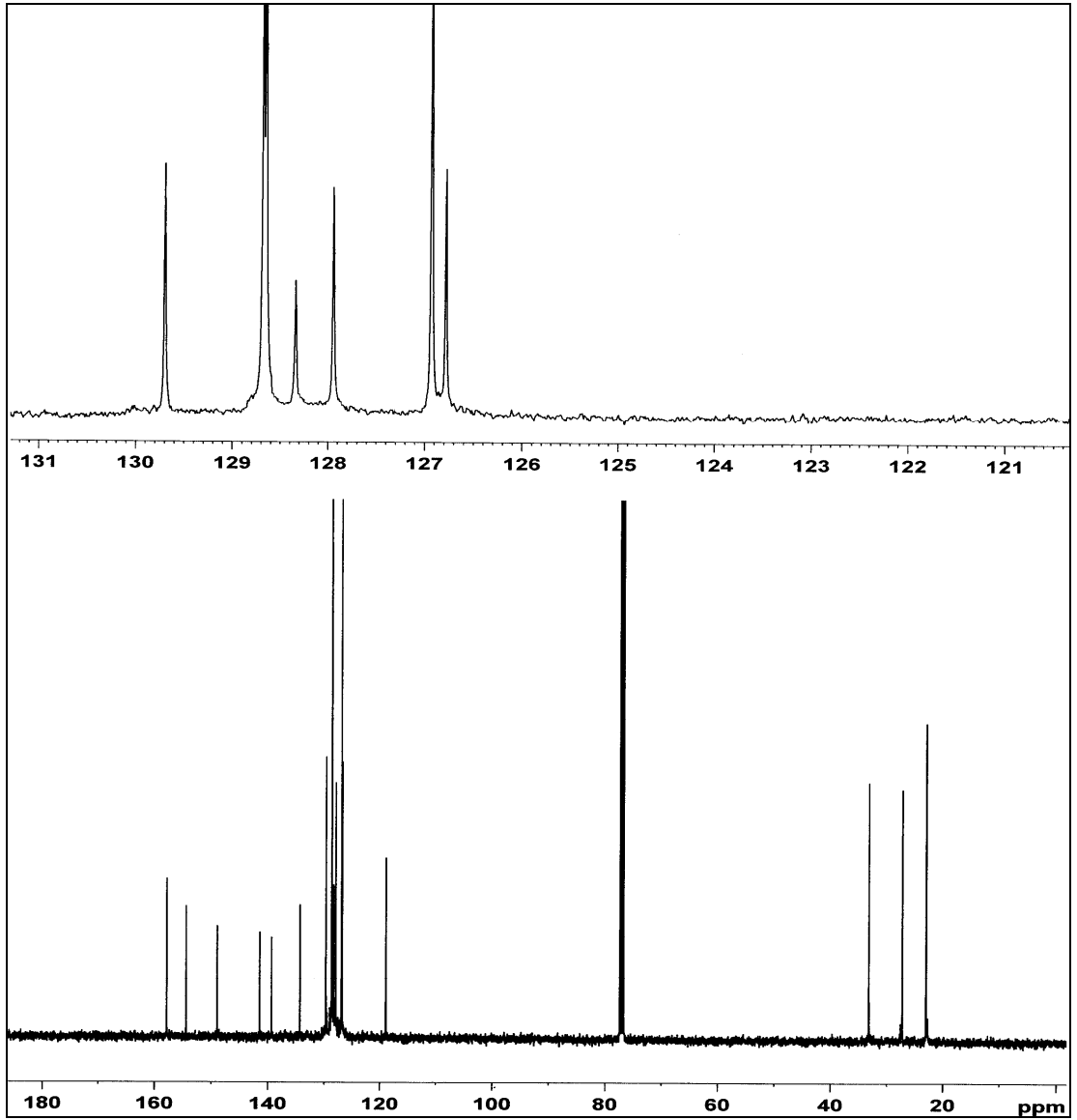
4.3.9. 4-(3-Klorofenil)-2-fenil-5,6,7,8-tetrahidrokinolin (6i)

Sarı Yağimsı Madde, Verim: % 99



Şekil 4.73. 4-(3-Klorofenil)-2-fenil-5,6,7,8-tetrahidrokinolin'in (**6i**) 400 MHz ¹H-NMR Spektrumu (CDCl₃)

4-(3-Klorofenil)-2-fenil-5,6,7,8-tetrahidrokinolin'in (**6i**) 400 MHz ¹H-NMR spektrumu Şekil 4.73'de görülmektedir. 2' ve 6' protonları $\delta = 7.98$ ppm'de dublet ($J = 8.0$ Hz) olarak, 3' ve 5' protonları $\delta = 7.46$ ppm'de triplet ($J = 6.8$ Hz) olarak rezonans olmaktadır. H₄, $\delta = 7.25-7.22$ ppm arasında multiplet olarak sinyal verirken, 4 pozisyonundaki klorfenil halkasındaki protonlar ile 3 konumunda bulunan tek protonun sinyali ise $\delta = 7.40-7.36$ ppm arasında multiplet olarak görünmektedir. Yapıdaki aromatik olmayan protonlardan 8 ve 5 konumunda bulunan ikişer proton sırasıyla $\delta = 3.12$ ppm ($J = 6.4$ Hz) ve $\delta = 2.65$ ppm'de ($J = 6.4$ Hz) iki adet triplet vererek rezonans olmaktadır. 6 ve 7 konumunda bulunan ikişer adet proton ise sırasıyla $\delta = 1.99-1.88$ ve $\delta = 1.81-1.73$ ppm arasında iki adet multiplet vererek rezonans olmaktadır.

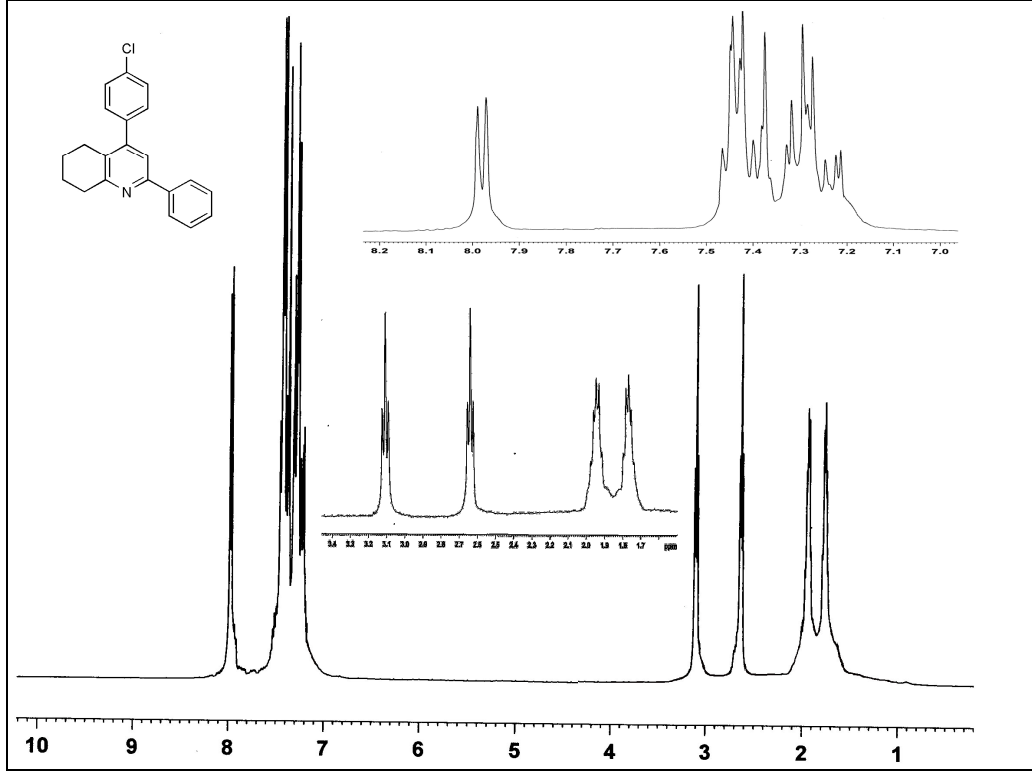


Şekil 4.74. 4-(3-Klorofenil)-2-fenil-5,6,7,8-tetrahidrokinolin'in (**6i**) 100 MHz ^{13}C -NMR Spektrumu (CDCl_3)

4-(3-Klorofenil)-2-fenil-5,6,7,8-tetrahidrokinolin'in (**6i**) 100 MHz ^{13}C -NMR spektrumu Şekil 4.74'de görülmektedir. Kuvaterner karbonlar $\delta = 157.84, 154.42, 148.95, 141.44, 139.35, 134.32$ ve 128.34 ppm'de rezonans olurken, $\delta = 128.68$ (2C), 128.65 (2C), 126.93 (2C), $129.70, 127.94, 126.78$ ve 118.92 ppm'de görülen sinyaller de aromatik bölge ile uyum halindedir. Alifatik bölge karbonlarından 8 numaralı karbon $\delta = 33.20$ ppm'de, 5 numaralı karbon $\delta = 27.22$ ppm'de rezonans olurken, 6 ve 7 numaralı karbonlar da sırasıyla $\delta = 23.02$ ve 22.96 ppm'de sinyal vermektedir.

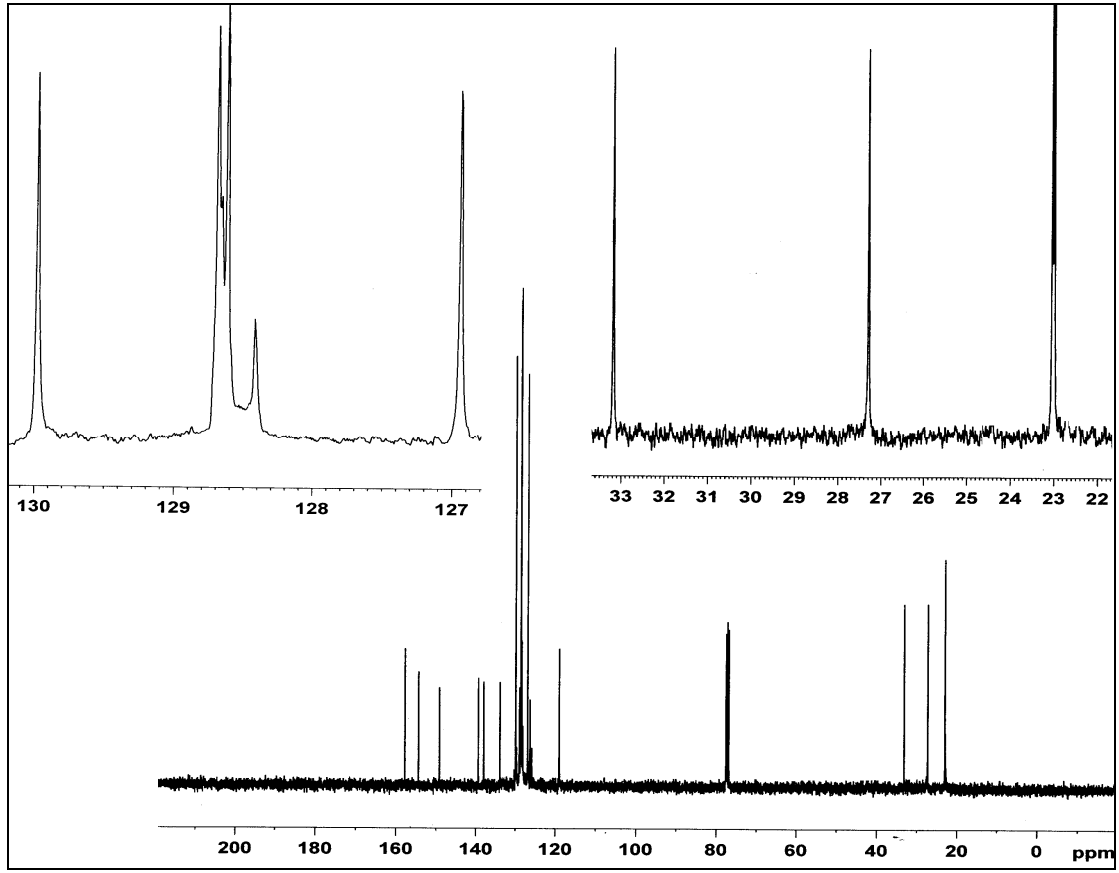
4.3.10. 4-(4-Klorofenil)-2-fenil-5,6,7,8-tetrahidrokinolin (6j)

Sarı Renkli Yağimsı Madde, Verim: % 90



Şekil 4.75. 4-(4-Klorofenil)-2-fenil-5,6,7,8-tetrahidrokinolin'in (6j) 400 MHz ¹H-NMR Spektrumu (CDCl₃)

4-(4-Klorofenil)-2-fenil-5,6,7,8-tetrahidrokinolin'in (6j) 400 MHz ¹H-NMR spektrumu Şekil 4.75'de görülmektedir. Kinolinin 2 konumundaki aromatik halkada bulunan orto protonları (2' ve 6') $\delta = 7.98$ ppm'de dublet olarak ($J = 7.2$ Hz) rezonans olmaktadır. Diğer aromatik protonlar 7.46-7.36 ve 7.33-7.19 ppm arasında multiplet olarak rezonans olmaktadır. Bu multipletler içerisinde 4 konumunda bulunan halkadaki 2'', 6'' ve 3'', 5'' protonlarının oluşturduğu AA'BB' sistemi $\delta = 7.43$ ($J = 8.4$ Hz) ve $\delta = 7.28$ ($J = 8.4$ Hz) ppm'de iki adet dublet olarak görülmektedir. Alifatik bölgedeki protonlardan 8 konumunda bulunan iki protonun sinyali $\delta = 3.11$ ppm'de triplet olarak ($J = 6.4$ Hz) görülürken, 5 konumunda bulunan protonlar $\delta = 2.64$ ppm'de yine triplet olarak ($J = 6.4$ Hz) rezonans olmaktadır. 7 ve 6 konumunda bulunan ikişer proton ise $\delta = 2.00$ -1.93 ve $\delta = 1.80$ -1.74 ppm arasında iki adet multiplet vererek rezonans olmaktadır.

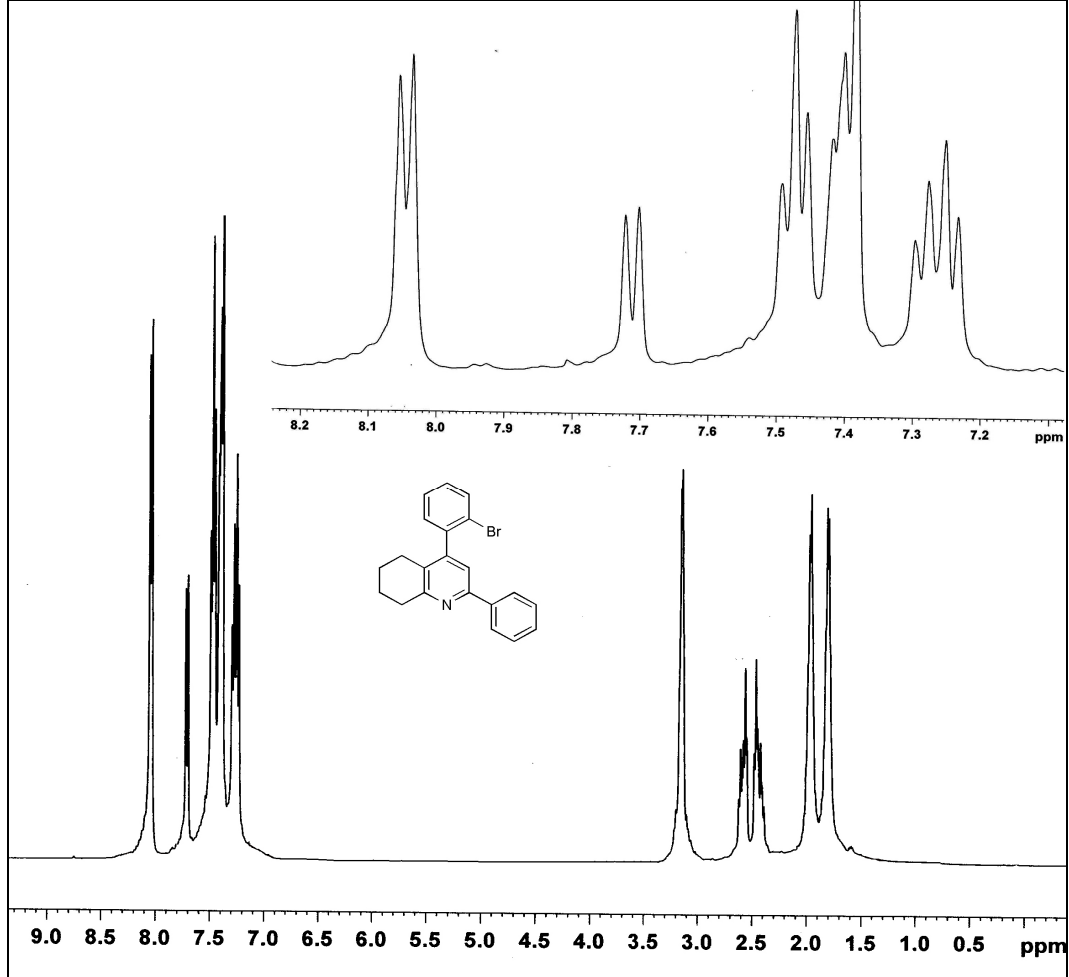


Şekil 4.76. 4-(4-Klorofenil)-2-fenil-5,6,7,8-tetrahidrokinolin'in (**6j**) 100 MHz ^{13}C -NMR Spektrumu (CDCl_3)

Şekil 4.76'daki 4-(4-Klorofenil)-2-fenil-5,6,7,8-tetrahidrokinolin'in 100 MHz ^{13}C -NMR spektrumunda görülen on yedi sinyal yapı ile uyum halindedir. 2 ve 4 konumunda kinoline bağlı olan halkaların orto ve meta karbonları $\delta = 129.98$ (2C), 128.69 (2C), 128.62 (2C), 126.94 (2C) ppm'de sinyal vermektedir. Diğer aromatik karbonların sinyalleri ise $\delta = 157.78$, 154.39 , 149.19 , 139.38 , 138.02 , 133.93 , 128.66 , 128.47 ve 119.04 ppm'de rezonans olmaktadır. Alifatik bölgedeki karbonlardan kinolinin 8 numaralı karbonu $\delta = 33.18$ ppm'de, 5 numaralı karbon $\delta = 27.29$ ppm'de, 6 ve 7 numaralı karbonlar ise $\delta = 23.04$ ve 23.00 ppm'de sinyal vermektedir.

4.3.11. 4-(2-Bromofenil)-2-fenil-5,6,7,8-tetrahidrokinolin (6k)

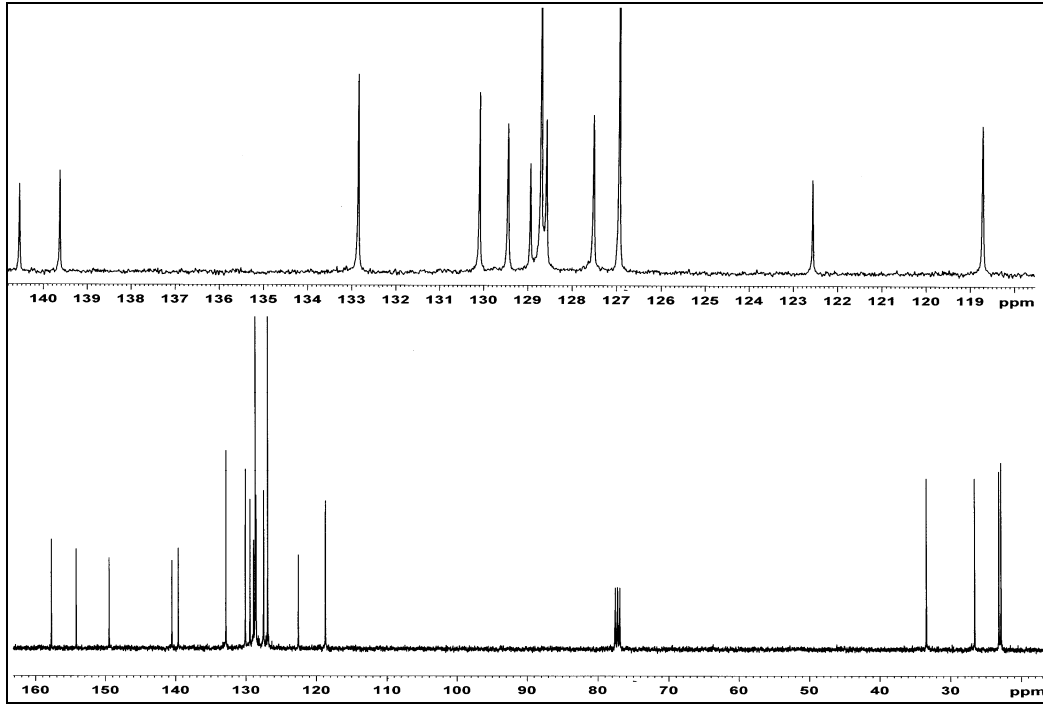
Sarı Renkli Yağimsı Madde, Verim: % 82



Şekil 4.77. 4-(2-Bromofenil)-2-fenil-5,6,7,8-tetrahidrokinolin'in (**6k**) 400 MHz ¹H-NMR Spektrumu (CDCl₃)

Şekil 4.77'deki **6k**'nın 400 MHz ¹H-NMR spektrumunda δ = 8.05 ppm'de görülen dublet (J = 7.6 Hz) kinoline 2 pozisyonunda bağlı olan fenil halkasının orto protonlarına (2' ve 6') aittir. 4 pozisyonundaki bromfenil halkasının 3'' protonu ise δ = 7.71 ppm'de dublet olarak (J = 7.6 Hz) rezonans olmaktadır. Kinolinin 2 konumunda bağlı olan halkadaki meta protonları ise δ = 7.48 ppm'de triplet olarak (J = 7.2 Hz) rezonans olurken, aromatik halkalarda bulunan para protonları ile 3 konumunda bulunan tek proton δ = 7.42-7.39 ppm arasında multiplet vererek rezonans olmaktadır. 4 konumunda bulunan halkadaki birer adet 6'' ve 5'' protonu ise dublet ve triplet vermesi

beklenirken $\delta = 7.30-7.23$ ppm arasında multipler olarak rezonans olmaktadır. Kinolinin 8 konumunda bulunan protonlar $\delta = 3.20-3.11$ ppm arasında multipler verirken, 5 pozisyonunda bulunanlar $\delta = 2.62-2.55$ ve $\delta = 2.48-2.39$ ppm arasında iki adet multipler vermektedir. 7 ve 6 konumunda bulunan ikişer adet proton ise $\delta = 2.00-1.94$ ve $1.84-1.78$ ppm arasında iki tane multipler vererek rezonans olmaktadır.

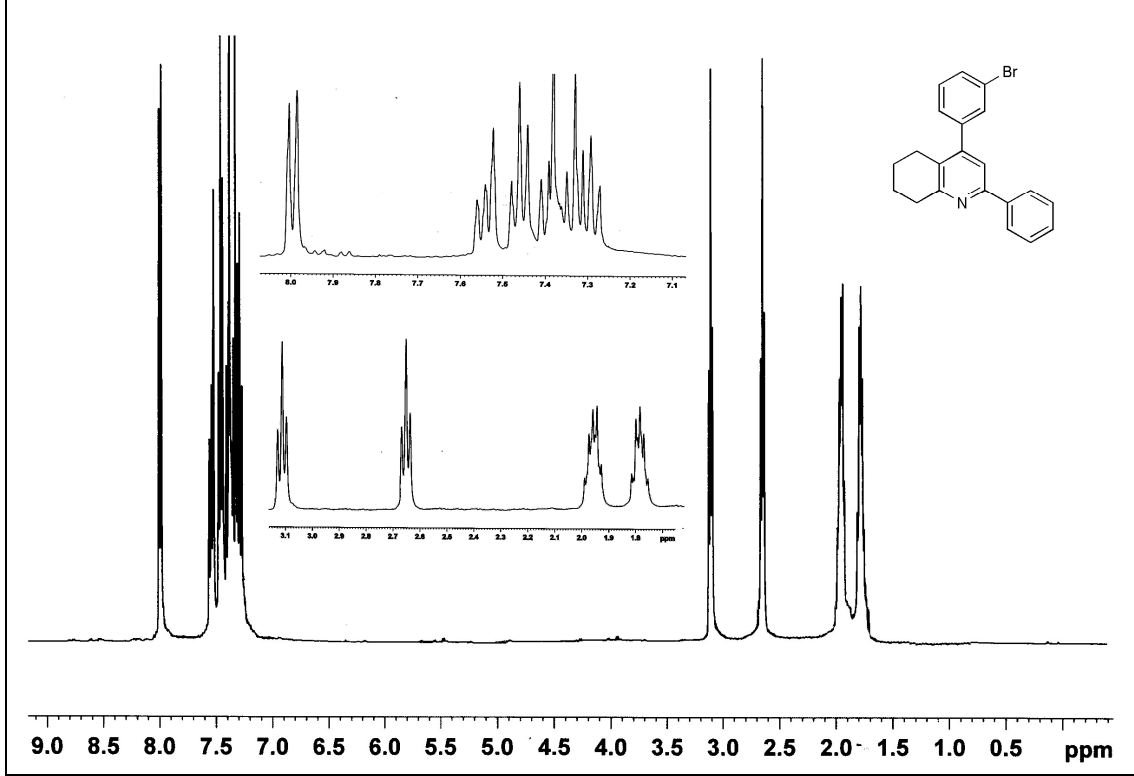


Şekil 4.78. 4-(2-Bromofenil)-2-fenil-5,6,7,8-tetrahidrokinolin'in (**6k**) 100 MHz ^{13}C -NMR Spektrumu (CDCl_3)

4-(2-Bromofenil)-2-fenil-5,6,7,8-tetrahidrokinolin'in (**6k**) 100 MHz ^{13}C -NMR spektrumu Şekil 4.78'de görülmektedir. Kuvaterner karbonlar $\delta = 157.76, 154.21, 149.47, 140.55, 139.63, 128.94$ ve 122.56 ppm'de görülen sinyalleri vermektedir. 2 konumunda kinoline bağlı olan halkanın 2', 6' ile 3', 5' karbonları $\delta = 128.69$ (2C), 126.93 (2C) ppm'de sinyal verirken, diğer aromatik karbonlar $\delta = 132.86, 130.09, 129.45, 128.58, 127.52$ ve 118.71 ppm'de sinyal vermektedir. Alifatik bölgede kinolinin 8 numaralı karbonu $\delta = 33.42$ ppm'de rezonans olurken, 5 numaralı karbonu $\delta = 26.56$ ppm'de, 6 ve 7 numaralı karbonları da sırasıyla $\delta = 23.15$ ve 22.84 ppm'de sinyal vermektedir.

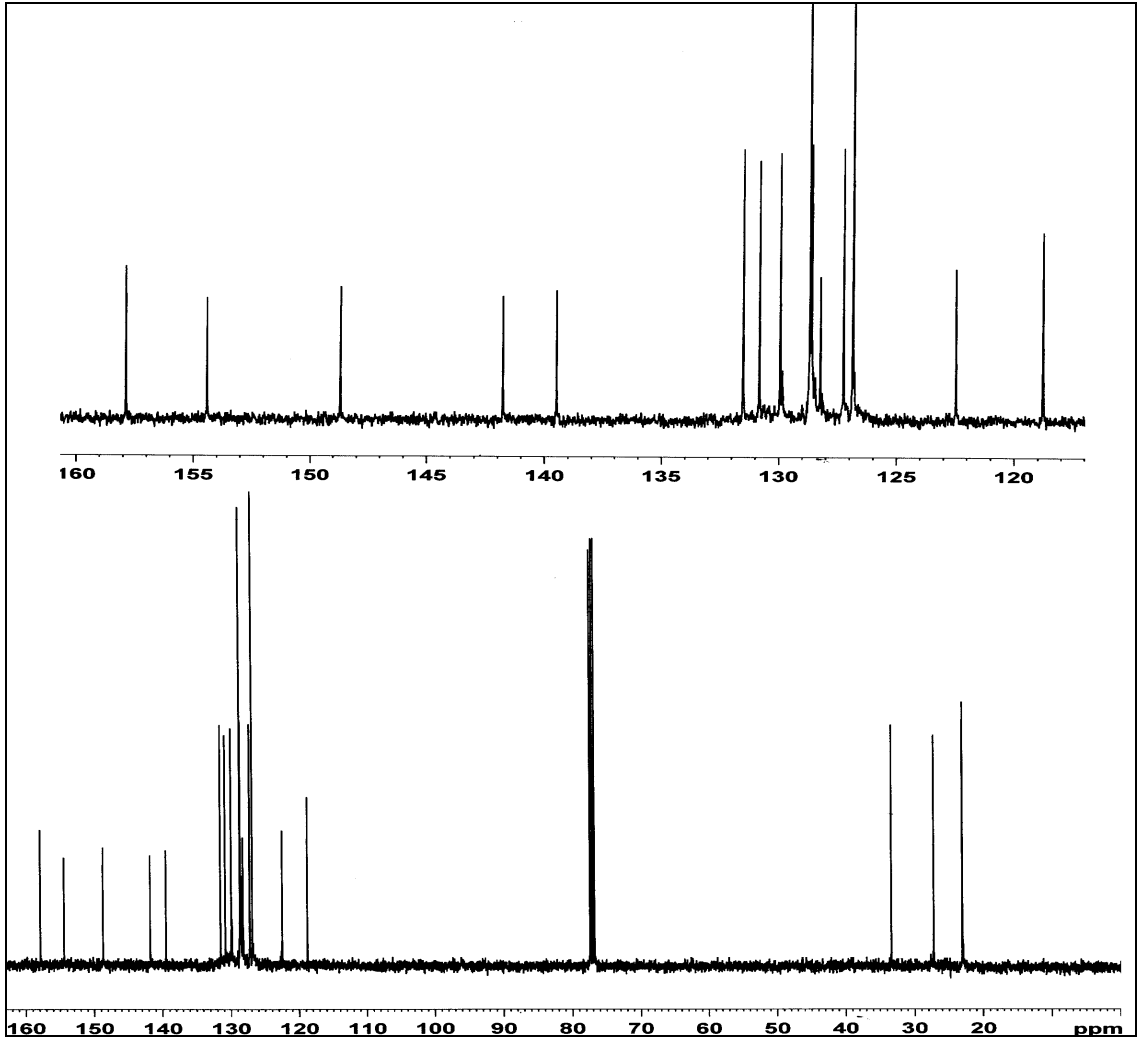
4.3.12. 4-(3-Bromofenil)-2-fenil-5,6,7,8-tetrahidrokinolin (6I)

Sarı Renkli Yağımsı Madde, Verim: % 98



Şekil 4.79. 4-(3-Bromofenil)-2-fenil-5,6,7,8-tetrahidrokinolin'in (6I) 400 MHz ^1H -NMR Spektrumu (CDCl_3)

4-(3-Bromofenil)-2-fenil-5,6,7,8-tetrahidrokinolin'e (6I) ait 400 MHz ^1H -NMR spektrumu Şekil 4.79'da görülmektedir. Yapıdaki 2' ve 6' protonları $\delta = 8.00$ ppm'de dublet olarak ($J = 7.4$ Hz) rezonans olmaktadır. Kinolinin 3 pozisyonunda bulunan tek proton ise $\delta = 7.38$ ppm'de beklendiği gibi singlet vermektedir. 2'' ve 6'' protonları $\delta = 7.56$ - 7.52 ppm arasında multiplet vererek rezonans olurken, 2 konumunda bulunan halkadaki meta protonları $\delta = 7.46$ ppm'de triplet olarak ($J = 7.7$ Hz) rezonans olmaktadır. Yapıdaki diğer aromatik protonlar ise $\delta = 7.41$ - 7.27 ppm arasında multiplet vermektedir. Alifatik bölgedeki protonlardan 8 konumunda bulunan iki proton $\delta = 3.11$ ppm'de triplet olarak ($J = 6.5$ Hz), 5 konumunda bulunan protonlar $\delta = 2.65$ ppm'de triplet olarak ($J = 6.2$ Hz) rezonans olmaktadır. 7 ve 6 konumunda bulunan ikişer adet proton ise $\delta = 2.01$ - 1.92 ve $\delta = 1.81$ - 1.76 ppm arasında iki adet multiplet oluşturmaktadır.

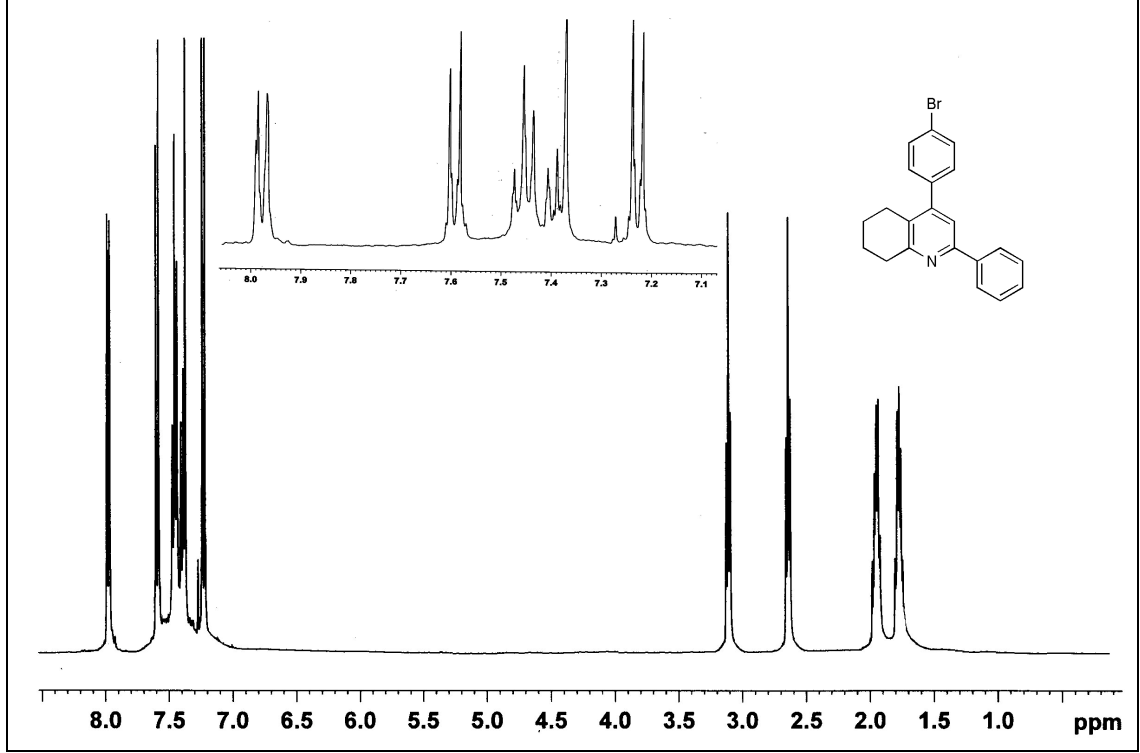


Şekil 4.80. 4-(3-Bromofenil)-2-fenil-5,6,7,8-tetrahidrokinolin'in (**6I**) 100 MHz ^{13}C -NMR Spektrumu (CDCl_3)

Şekil 4.80'deki 4-(3-Bromofenil)-2-fenil-5,6,7,8-tetrahidrokinolin'e ait 100 MHz ^{13}C -NMR spektrumuna bakıldığında $\delta = 157.89, 154.43, 148.70, 141.78, 139.50, 128.24$ ve 122.48 ppm'de görülen sinyaller kuvaterner karbonlara ait sinyallerdir. Kinoline 2 konumunda bağlı olan halkanın orto ve meta karbonları $\delta = 128.69$ (2C), 126.87 (2C) ppm'de sinyal verirken, diğer aromatik karbonlar ise $\delta = 131.52, 130.83, 129.95, 128.62, 127.26$ ve 118.79 ppm'de rezonans olmaktadır. Alifatik bölgede kinolinin 8 numaralı karbonu $\delta = 33.36$ ppm'de rezonans olurken, 5 numaralı karbon $\delta = 27.23$ ppm'de, 6 ve 7 numaralı karbonlar ise $\delta = 23.07$ ve 23.01 ppm'de sinyal vermekte ve yapıyı doğrulamaktadır.

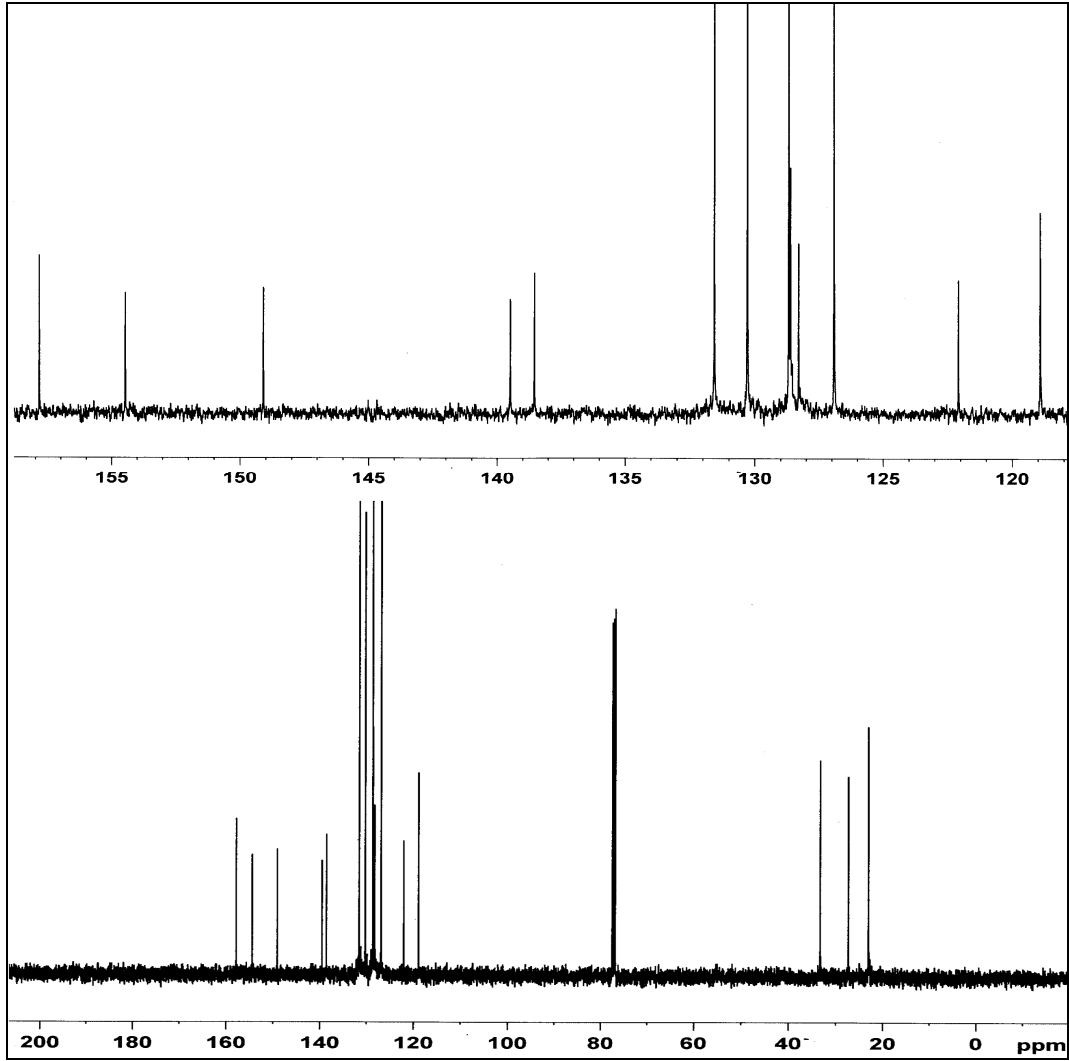
4.3.13. 4-(4-Bromofenil)-2-fenil-5,6,7,8-tetrahidrokinolin (6m)

Sarı Renkli Yağimsı Madde, Verim: % 94



Şekil 4.81. 4-(4-Bromofenil)-2-fenil-5,6,7,8-tetrahidrokinolin'in (**6m**) 400 MHz ¹H-NMR Spektrumu (CDCl₃)

4-(4-Bromofenil)-2-fenil-5,6,7,8-tetrahidrokinolin'e (**6m**) ait 400 MHz ¹H-NMR spektrumu Şekil 4.81'de görülmektedir. 2' ve 6' protonları azotun elektron çekici özelliğinden dolayı aşağı alana kayarak $\delta = 7.98$ ppm'de dublet ($J = 7.2$ Hz) olarak rezonans olmaktadır. Bromfenil halkasında bulunan dört proton AA'BB' sistemi oluşturmaktadır. Sistemin AA' kısmı $\delta = 7.60$ ppm'de dublet ($J = 8.8$ Hz), BB' kısmı ise $\delta = 7.23$ ppm'de ($J = 8.8$ Hz) dublet olarak görülmektedir. Ayrıca fenil halkasındaki iki adet meta protonu $\delta = 7.46$ ppm'de ($J = 8$ Hz), para konumundaki tek proton ise $\delta = 7.39$ ppm'de triplet olarak ($J = 8.0$ Hz) rezonans olmaktadır. Kinoline 3 konumunda bağlı olan tek proton $\delta = 7.38$ ppm'de singlet olarak rezonans olmaktadır. $\delta = 3.11$ ppm ($J = 6.5$ Hz) ve $\delta = 2.64$ ppm'deki ($J = 6.3$ Hz) tripletler sırasıyla 8 ve 5 pozisyonundaki ikişer protona ait olan sinyallerdir. Ayrıca 6 ve 7 konumunda bulunan ikişer proton ise $\delta = 1.81-1.73$ ve $\delta = 1.99-1.92$ ppm'de multipler vererek rezonans olmaktadır.

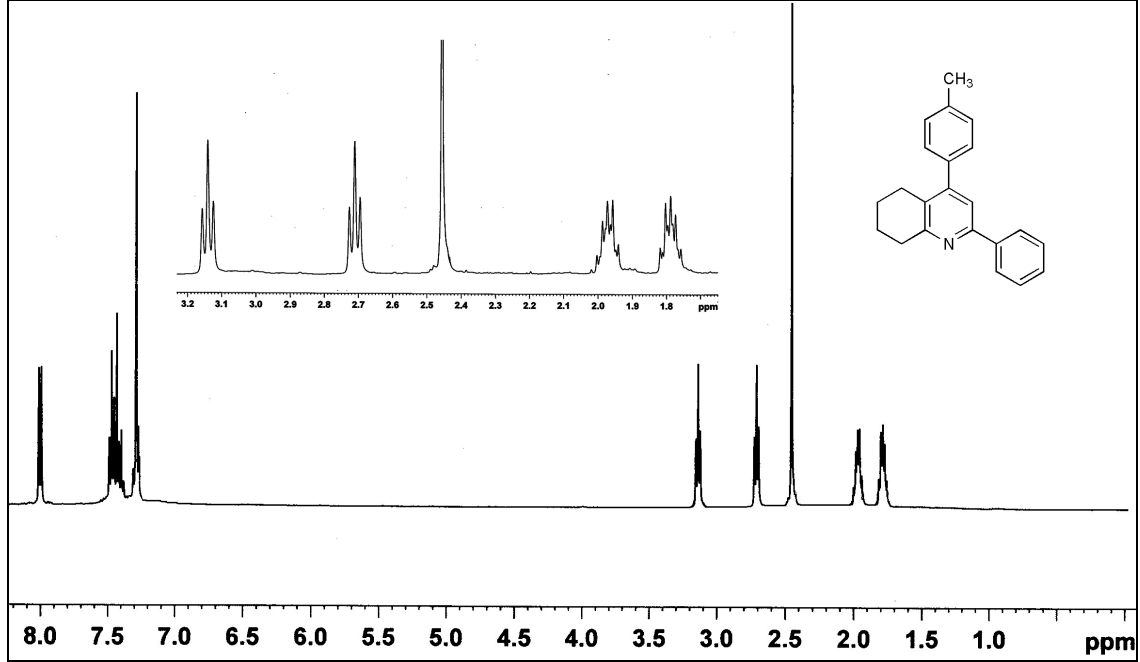


Şekil 4.82. 4-(4-Bromofenil)-2-fenil-5,6,7,8-tetrahidrokinolin'in (**6m**) 100 MHz ^{13}C -NMR Spektrumu (CDCl_3)

Şekil 4.82'deki **6m**'nin 100 MHz ^{13}C -NMR spektrumunda $\delta = 157.85, 154.47, 149.10, 139.49, 138.55, 128.30$ ve 122.08 ppm'de görülen sinyaller kuvaterner karbonlara aittir. 2 ve 4 konumunda bulunan halkaların orto ve meta karbonlarının sinyalleri $\delta = 131.57$ (2C), 130.29 (2C), 128.69 (2C) ve 128.92 (2C) ppm'de görülmektedir. Yapıdaki diğer aromatik karbonlar ise $\delta = 128.62$ ve 118.92 ppm'de sinyal vermektedir. Alifatik bölge karbonlarından 8 numaralı karbon $\delta = 33.24$ ppm'de, 5 numaralı karbon $\delta = 27.29$ ppm'de, 6 ve 7 numaralı karbonlar da $\delta = 23.06$ ve 23.01 ppm'de rezonans olmaktadır.

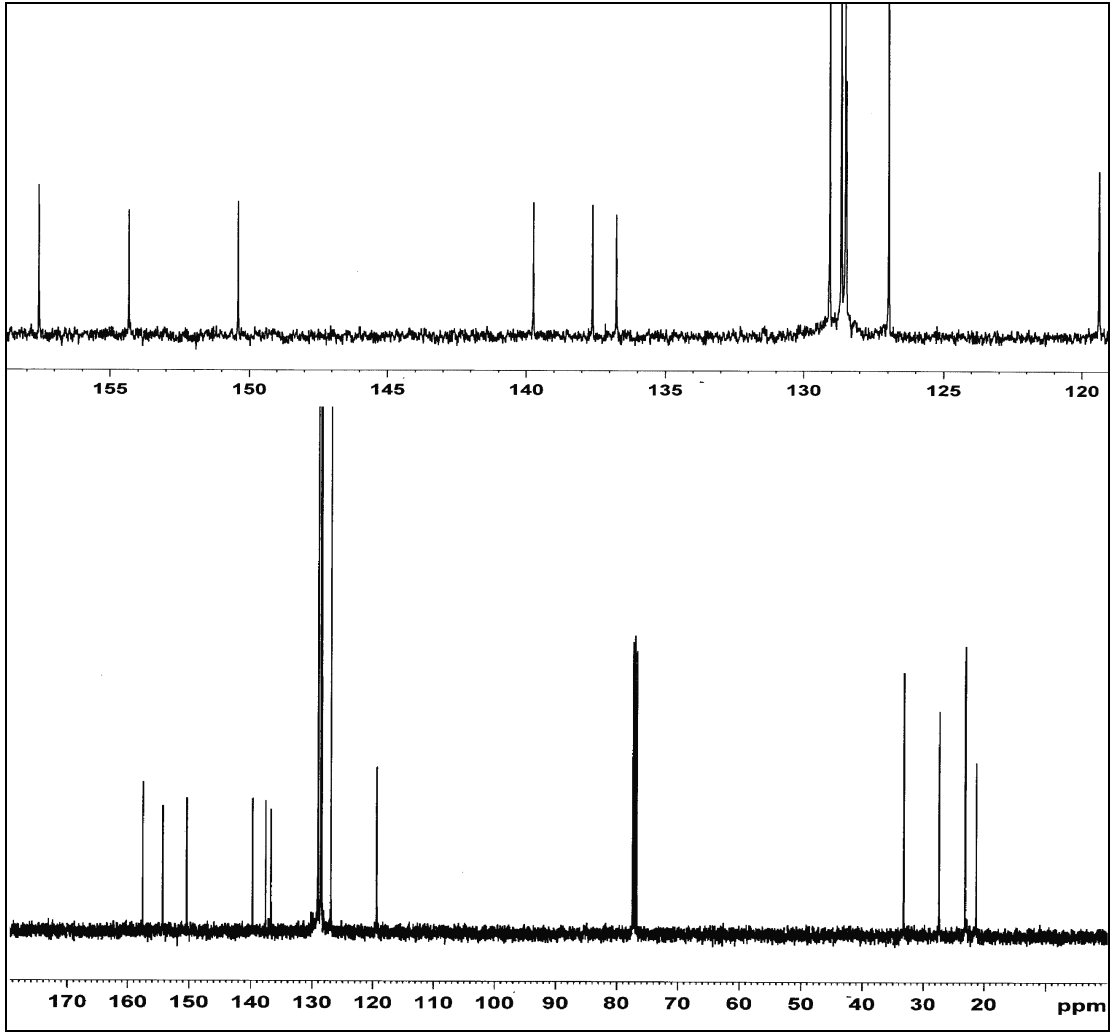
4.3.14. 4-(4-Metilfenil)-2-fenil-5,6,7,8-tetrahidrokinolin (6n)

Sarı Renkli Yağımsı Madde, Verim: % 81



Şekil 4.83. 4-(4-Metilfenil)-2-fenil-5,6,7,8-tetrahidrokinolin'in (6n) 400 MHz ¹H-NMR Spektrumu (CDCl₃)

4-(4-Metilfenil)-2-fenil-5,6,7,8-tetrahidrokinolin'in (6n) 400 MHz ¹H-NMR spektrumu Şekil 4.83'de görülmektedir. Kinolinin 2 konumunda bulunan aromatik halkadaki orto protonları (2' ve 6') $\delta = 8.01$ ppm'de dublet ($J = 8.8$ Hz) vermektedir. Aynı halkadaki meta protonları $\delta = 7.48$ ppm'de triplet ($J = 7.8$ Hz), para protonu $\delta = 7.40$ ppm'de triplet ($J = 7.2$ Hz) verirken 3 konumunda bulunan tek proton $\delta = 7.44$ ppm'de singlet olarak rezonans olmaktadır. Metil bağlı olan halkadaki protonlar ise $\delta = 7.31$ -7.27 ppm arasında multiplet vermektedir. Aromatik olmayan halkadaki protonlardan 8 konumunda bulunanlar $\delta = 3.14$ ppm'de triplet ($J = 6.6$ Hz) verirken 5 pozisyonunda bulunan protonlar $\delta = 2.71$ ppm'de triplet ($J = 6.3$ Hz) olarak rezonans olmaktadır. 7 ve 6 konumunda bulunan ikişer adet proton ise $\delta = 2.02$ -1.94 ve $\delta = 1.81$ -1.76 ppm arasında iki adet multiplet vererek rezonans olmaktadır.



Şekil 4.84. 4-(4-Metilfenil)-2-fenil-5,6,7,8-tetrahidrokinolin'in (**6n**) 100 MHz ^{13}C -NMR Spektrumu (CDCl_3)

4-(4-Metilfenil)-2-fenil-5,6,7,8-tetrahidrokinolin'in (**6n**) 100 MHz ^{13}C -NMR spektrumu Şekil 4.84'de görülmektedir. $\delta = 157.57, 154.33, 150.41, 139.74, 137.62, 136.76$ ppm'de görülen sinyaller kuvaterner karbonlara ait olan sinyallerdir. 2 ve 4 konumunda bulunan halkaların orto ve meta karbonlarının sinyalleri $\delta = 129.07$ (2C), 128.65 (3C), 128.51 (2C), 126.97 (2C) ppm'de, diğer aromatik karbonların sinyalleri $\delta = 128.47$ ve 119.37 ppm'de rezonans olmaktadır. Alifatik bölgedeki karbonlarından 8 numaralı karbon $\delta = 33.25$ ppm'de görülürken, 5, 6 ve 7 numaralı karbonlar da $\delta = 27.39, 23.14$ ve 23.09 ppm'de sinyal vermektedir. $\delta = 21.28$ ppm'de ise metil karbonunun sinyali yer almaktadır.

4.4. Biyolojik Aktivite Testleri

Elde edilen 2,4-diaril-5,6,7,8-tetrahidrokinolin türevlerinin (**6a-n**) biyolojik aktiviteleri disk difüzyon tekniği ile belirlendi. Bunun için, bileşiklerin her biri metanolde çözülerek 5.2 mg/ml'lik stok çözeltisi hazırlandı ve bu çözeltinin 20 µL'si, NA (Nutrient Agar) hazırlanmış petri kaplarında inokülasyonu yapılmış bakteriler üzerine yerleştirilmiş boş diskler üzerine emdirilerek 37 °C'de 18 saatlik bekleme süresinin ardından diskler etrafında oluşan alanlar (mm cinsinden) ölçüldü. Sonuç olarak, standart maddenin alanı ile kinolin türevlerinin alanları karşılaştırıldı ve göreceli olarak antibakteriyel aktiviteleri belirlenmiş oldu (Tablo 10).

Tablo 10. Elde Edilen Tetrahidrokinolin Türevlerinin Biyolojik Aktiviteleri

	6a	6b	6c	6d	6e	6f	6g	6h	6i	6j	6k	6l	6m	6n	SCF	MeOH
A	19	20	10	16	18	16	13	12	-	-	16	-	-	16	22	8
B	14	18	14	14	16	16	10	14	9	8	-	9	8	16	24	7
C	20	19	15	15	19	18	18	10	-	9	-	-	8	17	21	6
D	13	11	12	9	12	10	11	-	13	12	12	12	13	11	21	8
E	10	9	10	-	10	9	9	-	-	-	10	-	-	12	24	8
F	14	11	15	14	11	16	15	11	10	9	12	9	9	16	25	8
G	-	10	11	-	10	12	12	10	11	10	13	10	11	12	22	9
H	10	10	13	-	12	10	11	-	-	10	-	10	-	13	19	9
I	17	14	-	15	13	15	13	7	9	8	12	10	7	15	21	6
J	11	12	12	10	12	-	10	-	-	-	12	-	-	14	19	9
K	14	13	13	10	13	11	11	10	10	-	10	-	-	11	15	9
L	19	17	15	17	19	17	14	-	12	-	16	-	-	13	27	10

SCF = Sulbactam/Cefoperazon (Standart Antibiyotik)

MeOH = Metanol, Negatif Kontrol

- = Aktif Değil

A: *Proteus vulgaris* KUEN 1329; **B:** *Candida utilis* KUEN 1031; **C:** *Staphylococcus homilis*; **D:** *Escherichia coli* 111; **E:** *Bacillus cereus* DSM 4312; **F:** *P. aeruginosa* ATCC 9027; **G:** *Bacillus subtilis* ATCC 6633; **H:** *S. aureus* ATCC 29213; **I:** *Salmonella enteridis* ATCC 13076; **J:** *St. pyogenes* ATCC 176; **K:** *Enterococcus faecalis* ATCC 29122; **L:** *Candida albicans* ATCC 1213.

Tablo 10'a bakıldığında **6a**'nın *Proteus vulgaris* KUEN 1329, *Staphylococcus homilis* ve *Enterococcus faecalis* ATCC 29122 mikroorganizmalarına karşı pozitif kontrol olarak kullanılan SCF'ye yakın inhibisyon etkisine sahip olduğu gözlemlendi. *Bacillus subtilis* ATCC 6633 kültürüne karşı ise negatif kontrol metanol ile aynı inhibisyon alanına sahip olduğundan aktivite gözlenmedi.

6b ise *Proteus vulgaris* KUEN 1329, *Candida utilis* KUEN 1031, *Staphylococcus homilis* ve *Enterococcus faecalis* ATCC 29122 mikroorganizmalarına karşı oldukça aktif olduğu görüldü. *Bacillus cereus* DSM 4312, *Bacillus subtilis* ATCC 6633, *S. aureus* ATCC 29213 kültürlerinde çok az inhibisyon etkisi gösterirken inaktif olduğu herhangi bir mikroorganizma gözlenmedi.

6c'ye bakıldığında ise en çok inhibisyon etkisi *Candida utilis* KUEN 1031, *Staphylococcus homilis* ve *P. aeruginosa* ATCC 9027'ye karşı gözlenirken, *Salmonella enteridis* ATCC 13076 kültürüne karşı ise herhangi bir inhibisyon görülmedi.

6d'nin *Proteus vulgaris* KUEN 1329 *Staphylococcus homilis*, *Candida albicans* ATCC 1213 ve *Salmonella enteridis* ATCC 13076 kültürlerine karşı oldukça aktif olduğu, *Bacillus cereus* DSM 4312, *Bacillus subtilis* ATCC 6633 ve *S. aureus* ATCC 29213 kültürlerine herhangi bir aktivitesinin olmadığı görüldü.

6e bileşiğinin *Candida albicans* ATCC 1213 mikroorganizmasına karşı pozitif kontrole yakın etkisinin olduğu gözlemlendi. Ayrıca bu bileşiğin test edilen bütün mikroorganizmalara karşı etkili olduğu da görüldü.

6f bileşiğinin ise *Proteus vulgaris* KUEN 1329, *Staphylococcus homilis* kültürlerine karşı etkisinin **6e**'ye benzer şekilde standart madde SCF'ye yakın etkiye sahip olduğu gözlenmekle beraber *St. pyogenes* ATCC 176'e karşı inhibisyon etkisinin olmadığı da görüldü.

Tablodan **6g** bileşiğinin *Staphylococcus homilis* kültürü için kayda değer aktiviteye sahip olduğu ve bütün mikroorganizmalara karşı aktivitesinin olduğu görüldü.

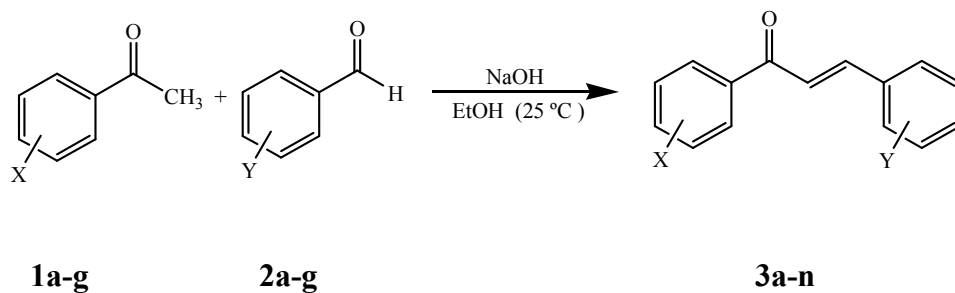
Tablo 10'a bakıldığında p-metil sübstitüentli kinolin türevi hariç 4 konumundaki halkada sübstitüent bulunan yapıların 2 konumunda sübstitüent taşıyan yapılar kadar aktif olmadığı gözlemlendi.

Yalnız **6k** bileşiği *Proteus vulgaris* KUEN 1329 ve *Candida albicans* ATCC 1213 mikroorganizmalarına karşı iyi aktivite gösterdi. Ayrıca 4 konumundaki halkada brom ve klor sübstitüe yapıların 2 konumundaki halkada sübstitüent taşıyanlara göre *Escherichia coli* 111 bakterisine karşı daha aktif olduğu gözlemlendi.

6n ise her kültüre karşı aktif olmakla beraber *Proteus vulgaris* KUEN 1329, *Staphylococcus homilis*, *Salmonella enteridis* ATCC 13076 ve *St. pyogenes* ATCC 176 mikroorganizmalarına karşı iyi aktivite göstermektedir.

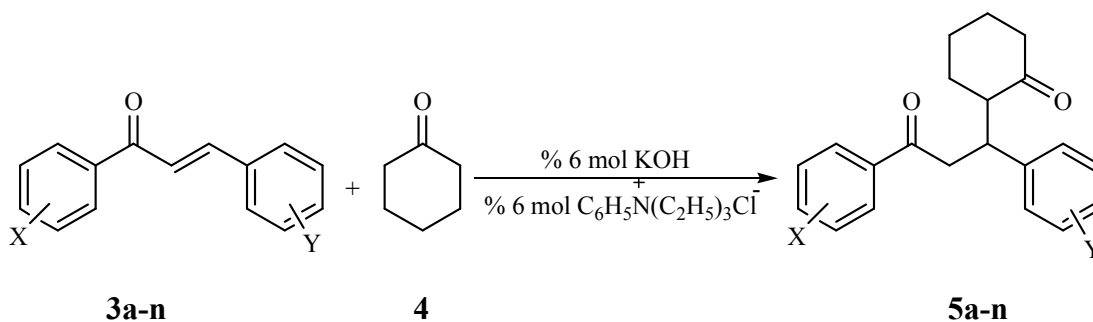
5. SONUÇ ve TARTIŞMA

Sonuç olarak, ilk önce ilgili asetofenon (**1a-g**) ve benzaldehit türevlerinden (**2a-g**) çıkılarak Claisen-Schmidt Kondenzasyon yöntemi ile başlangıç bileşikleri olan 14 adet kalkon (**3a-n**) türevi sentezlendi.

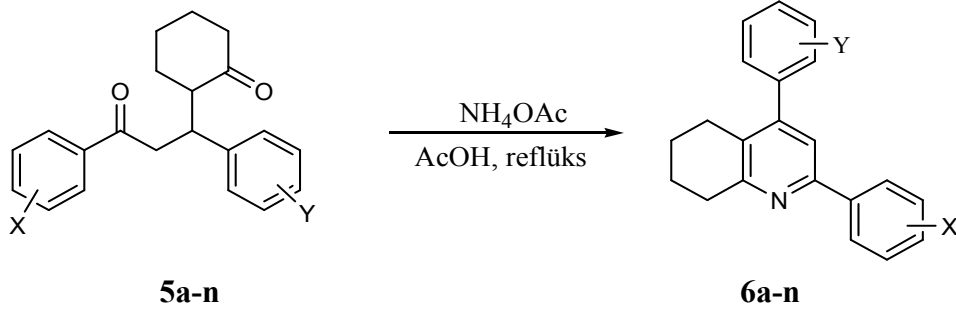


X	Y	Y	X
2'- OCH ₃	H	4- OCH ₃	H
3'- OCH ₃		3- Cl	
4'- OCH ₃		4- Cl	
2'- Cl		2- Br	
4'- Cl		3- Br	
2'- Br		4- Br	
4'- Br		4- CH ₃	

Elde edilen kalkon (**3**) türevlerine çözücüsüz ortamda, KOH ve 6 % mol FTK (Faz transfer katalizörü = Benziltriethylamonyum klorür) eşliğinde sikloheksanonun (**4**) 1,4-katılması (Michael Katılma) sonucu 1,5-dikarbonil bileşikleri (**5 a-n**) (14 adet) elde edildi.



Bu kademedede ise sentezlenen 1,5-dikarbonil bileşikleri, amonyum asetat (NH_4OAc) ile asetik asit içerisinde ısıtılarak halka kapatması sonucu 14 farklı 2,4-diaril-5,6,7,8-tetrahidrokinolin (**6 a-n**) türevinin sentezi gerçekleştirilmiş oldu.



Sentezlenen 2,4-diaril-5,6,7,8-tetrahidrokinolin (**6a-n**) türevlerinin biyolojik aktivite testleri, insan patojeni 12 ayrı mikroorganizma karşı antibiyotik olarak SCF (Sulbactam-Cefoperazone) kullanılarak disk difüzyon yöntemine göre yapıldı. Elde edilen sonuçlar, bileşiklerin büyük bir çoğunluğunun aktiviteye sahip olduğunu gösterdi. Özellikle metoksi sübstitüe türevlerin daha aktif olduğu gözlemlendi. Ayrıca kinolinin 2 konumunda sübstitüent taşıyan türevlerinin 4 konumunda sübstitüent taşıyan türevlerine göre daha aktif olduğu gözlemlendi.

KAYNAKLAR

- Chen, Y. L., Huang, C. J., Huang, Z. Y., Tseng, C. H., Chang, F. S., Yang, S. H., Lin, S. R., Tzeng, C. C.; 2006. Synthesis and Anti-proliferative Evaluation of Certain 4-Anilino-8-methoxy-2-phenylquinoline and 4-Anilino-8-hydroxy-2-phenylquinoline Derivatives. *Bioorganic & Med. Chem.*, (14), 3098-3105.
- Deady, L. W., Desneves, J., Kaye, A. J., Finlay, G. J., Baguley, B. C., Denny, W. A. 2000. Synthesis and Antitumor Activity of Some Indeno[1,2-b]quinoline Based Bis-carboxamides. *Bioorganic & Med. Chem.*, (8), 977-984.
- Das, B., Madhusudhan, P., Reddy, P. V., Anitha, Y., 2001. Synthesis and Evaluation of Antitumor Activity of Novel Quinoline-5,8-diones. *Indian J. Chem.*, (40), 453-464.
- Doern, G. V., Gerlach, E. H., Jargensen, J. H., Murray, P.R., Thornsberry, C., Washington, J. A., 1991. Quality Control Limits for Disc Diffusion and Broth Microdilution Susceptibility Tests with Haemophilus Test Medium. *Diagnostic Microbiology and Infectus Disease*, 14, (6) 485-493.
- Gezegen, H., 2006. Bazı Kalkon Türevlerinin Sentezi ve Reaksiyonlarının Araştırılması. (Yüksek Lisans Tezi), Gaziosmanpaşa Üniv. Fen Bilimleri Enst. Kimya A.B.D. Tokat.
- Gezegen, H., Ceylan, M., 2008. Preparation of 1,5-Diketones by Addition of Cyclohexanone to Chalcones under Solvent-free Phase Transfer Catalyst Condition. *Turk. Journal of Chem.*, (32), 55-61.
- Goya, P., Jagerovic, N., 2000. Recent Advances in Cannabinoid Receptor Agonists and Antagonists. *Expert Opin. Ther. Pat.*, (10), 1529-1538.
- Jampilek, J., Dolezal, M., Kunes, J., Buchta, V., Kralova, K., 2005. Investigating the Antiproliferative Activity of Quinoline-5,8-Diones and Styrylquinolinecarboxylic Acids on Tumor Cell Lines. *Med. Chem.*,(1), 591.
- Karaman, İ., Şahin, F., Güllüce, M., Ögütçü, H., Şengül, M., Adıgüzel, A., 2003. Antimicrobial Activity of Aqueous and Methanol Ekstrakt of *Juniperus oxycedrus* L. *Journal of Ethnopharmacology*, (85), 231-235.
- Kouznetsov, V. V., Vargas Mendez, L. Y., Melendez Gomez, C. M., 2005. Recent Progress in the Synthesis of Quinolines. *Curr. Org. Chem.*, (9), 141-161.
- Kouznetsov, V. V., Romero Bohorquez, A. R., Stashenko, E. E., 2007. Three-Component İmino Diels-Alder Reaction with Essential Oil and Seeds of Anise: Generation of New Tetrahydroquinolines. *Tetrahedron Lett.*, (48), 8855-8860.

- Lee, H. W., An, J.G., Yoon, H.K., Jang, H., Kim, N.G., Do.Y., 2005. Synthesis of 5,6-Dihydro[1,10]phenanthroline Derivatives and Their Properties as Hole-Blocking Layer Materials for Phosphorescent Organic Light-Emitting Diyotes. *Bull. Korean Chem. Soc.*, 26, (10), 1569-1574.
- Lin, X. F., Cui, S. L., Wang, Y. G., 2006. Molecular Iodine-catalyzed One-pot Synthesis of Substituted Quinolines from Imines and Aldehydes. *Tetrahedron Lett.*, 47, (18), 3127-3130.
- Matsugi, M., Tabusa, F., Minamikawa, J., 2000. Doebner–Miller Synthesis in Two-phase System: Practical Preparation of Quinolines. *Tetrahedron Lett.* (41) 8523–8525.
- Metwally, K. A., Abdel-Aziz, L. M., Lashine, E. M., Husseiny, M. I. Badawy, R. H., 2006. Hydrazones of 2-aryl-quinoline-4-carboxylic Acid Hydrazides: Synthesis and Preliminary Evaluation as Antimicrobial Agents. *Bioorganic & Med. Chem.*, 14, (24), 8675-8682.
- Muscia, G. C., Bollini, M., Carnevale, J. P., Bruno, A. M., Asis, S. E., 2006. Microwave-assisted Friedlander Synthesis of Quinoline Derivatives as Potential Antiparasitic Agents. *Tetrahedron Lett.*, (47), 8811–8815.
- Mahajan, D., Ganai, B. A., ,Sharma R. L., Kapoor, K. K., 2006. Antimony Chloride Doped on Hydroxyapetite Catalyzed Stereoselective One-pot Synthesis of Pyrano[3,2-c]quinolines. *Tetrahedron Lett.*, (47), 7919– 7921.
- Nandhakumar, R., Suresh, T., Calistus Jude, A.L., Kanan, V.R., Mohan, P.S., 2007. Synthesis, Antimicrobial Activities and Cytogenetic Studies of Newer Diazepino Quinoline Derivatives via Vilsmeier–Haack Reaction. *European Journal of Med. Chem.*, (42) 1128–1136.
- Nayyar, A., Monga, V., Malde, A., Coutinho, E., Jain, R., 2007. Synthesis, Anti-tuberculosis Activity, and 3D-QSAR Study of 4-(adamantan-1-yl)-2-substituted Quinolines. *Bioorg. & Med. Chem.*, (15), 626-640.
- Oleynik, I. I., Shteingarts, V. D., 1998. Partially halogenated heterocycles. Synthesis of 5,7-Difluoro,5,6,7-trifluoro- and 7-Chloro-6,5-difluoroquinolines. *Journal of Fluorine Chem.*, (91), 25–26.
- Quiroga, J., Portilla, J., Serrano, H., Abonia, R., Insuasty, B., Nogueras, M., Cobo, J., 2007. Regioselective Synthesis of Fused Benzopyrazolo[3,4-b]quinolines Under Solvent-free Conditions. *Tetrahedron Lett.*, 48, (11), 1987-1990.
- Singh, P., Kaur, P., Luxami, V., Kaur, S., Kumar, S., 2007. Syntheses and Anti-cancer Activities of 2-[1-(indol-3-yl)/pyrimidin-5-yl/pyridine-2-yl/quinolin-2-yl]-but-3-enylamino]-2-phenyl-ethanols. *Bioorganic & Med. Chem.*, 15, (6), 2386-2395.

- Şahin, A., 2005. Kinolin Grubu Bileşiklerin NBS ile Fotobromlanması. Yeni Kinolin Türevlerinin Sentezi. (Yüksek Lisans Tezi), Gaziosmanpaşa Üniv. Fen Bilimleri Enst. Kimya A.B.D. Tokat.
- Şahin, F., Karaman, İ., Güllüce, M., Öğütçü, H., Şengül, M., Adıgüzel, A., Öztürk, S., Kotan, R., 2003. Evaluation of Antimicrobial Activities of *Satureja Hortensis* L. Journal of Ethnopharmacology, (87), 61-65.
- Zhang, H., Solomon, V., Hu, C., Ulibarri, G., 2007. Synthesis, in-vitro Cytotoxicity Evaluation of 4-aminoquinoline Derivatives. Biomed & Pharm., (62), 65-69.

6. EKLER

EK – 1

SENTEZLENEN BİLEŞİKLERİN ^1H , ^{13}C -NMR SPEKTRUMLARININ SAYISAL VERİLERİ İLE IR SPEKTRUM VE DEĞERLERİ

5.1. 1-(2-Metoksifenil)-3-fenilprop-2-en-1-on (3a)

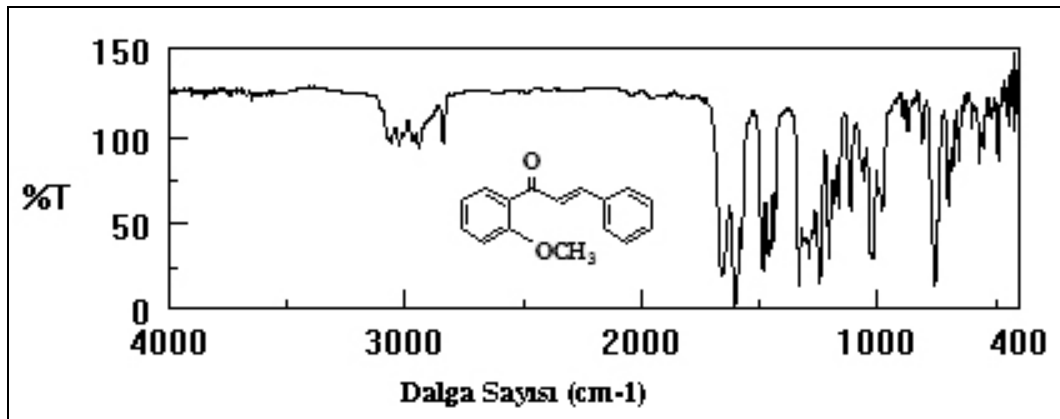
Sarı Renkli Yağimsı Madde, Verim = % 95

^1H -NMR (400 MHz, CDCl_3 , ppm): δ = 7.57-7.48 (m, 2H), 7.44-7.42 (m, 3H), 7.36-7.31 (m, 1H), 6.93-6.88 (m, 1H), δ = 6.85 (d, J = 8.4 Hz, 1H), 7.29-7.21 (m, 3H), 3.73 (s, 3H).

^{13}C -NMR (100 MHz, CDCl_3 , ppm): δ = 192.9, 158.2, 143.2, 135.1, 133.0, 130.4, 130.3, 129.3, 128.9 (2C), 128.4 (3C), 127.1, 111.7, 55.7.

IR Spektrumu (KCl , cm^{-1}):

3060-3025 [cm^{-1}]	=C-H	Gerilme titreşimi
2968-2839 [cm^{-1}]	C-H	Gerilme titreşimi
1658 [cm^{-1}]	C=O	Gerilme titreşimi
1604-1436 [cm^{-1}]	C=C	Gerilme titreşimi



Şekil 5.1. 1-(2-Metoksifenil)-3-fenilprop-2-en-1-on'un IR Spektrumu

5.2. 1-(3-Metoksifenil)-3-fenilprop-2-en-1-on (3b)

Sarı Renkli Yağımsı Madde, Verim = % 91

¹H-NMR (400 MHz, CDCl₃, ppm): δ = 7.69 (d, J = 15.7 Hz, 1H), 7.51-7.44 (m, 4H), 7.39 (d, J = 15.7 Hz, 1H), 7.29-7.25 (m, 4H), 7.01-6.98 (m, 1H), 3.72 (s, 3H).

¹³C-NMR (100 MHz, CDCl₃, ppm): δ = 190.2, 159.9, 144.8, 139.6, 134.9, 130.6, 129.6 (2C), 128.9 (2C), 128.8, 122.9, 121.1, 119.3, 112.9, 57.1.

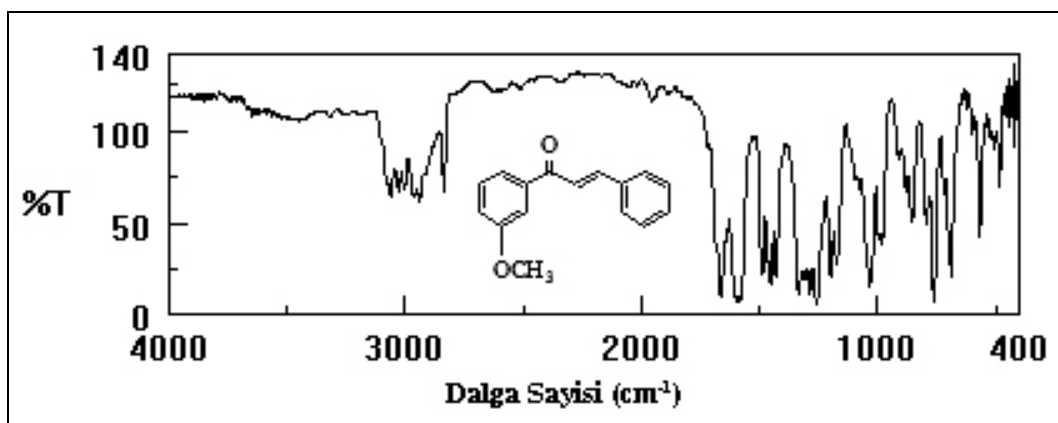
IR Spektrumu (KCl, cm⁻¹):

3060-3028 [cm⁻¹] =C-H Gerilme titreşimi

2962-2835 [cm⁻¹] C-H Gerilme titreşimi

1664 [cm⁻¹] C=O Gerilme titreşimi

1594-1428 [cm⁻¹] C=C Gerilme titreşimi



Şekil 5.2. 1-(3-Metoksifenil)-3-fenilprop-2-en-1-on'un IR Spektrumu

5.3. 1-(4-Metoksifenil)-3-fenilprop-2-en-1-on (3c)

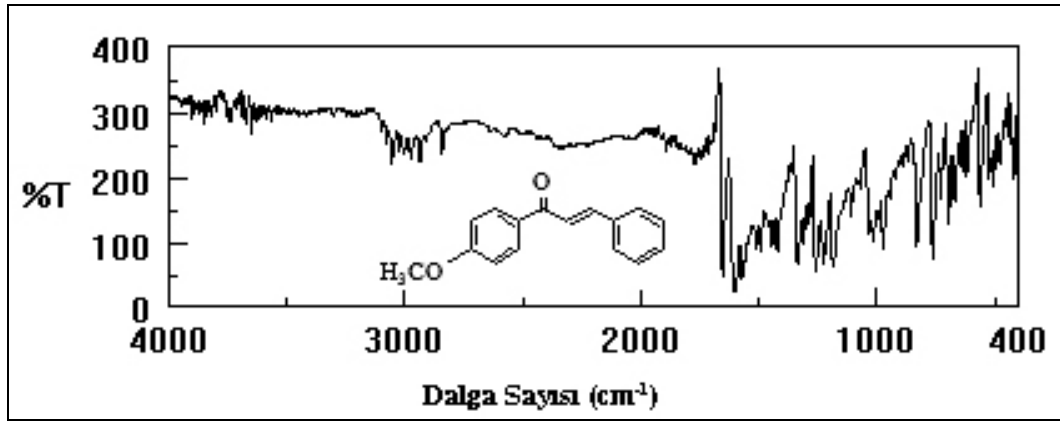
Sarı Renkli Kristal, Verim = % 97, E.N.: 104-106 °C

¹H-NMR (400 MHz, CDCl₃, ppm): δ = 7.89 (m, 2H), 7.66 (d, J = 15.6 Hz, 1H), 7.48-7.45 (m, 2H), 7.40 (d, J = 15.6 Hz, 1H), 7.25-7.22 (m, 3H), 6.81 (m, 2H), 3.66 (s, 3H).

¹³C-NMR (100 MHz, CDCl₃, ppm): δ = 188.5, 163.5, 143.8, 135.1, 131.0, 130.8 (2C), 130.3, 128.9 (2C), 128.4 (2C), 113.9 (2C), 121.8, 55.4.

IR Spektrumu (KCl, cm⁻¹):

3077-3024 [cm⁻¹] =C-H Gerilme titreşimi
 1654 [cm⁻¹] C=O Gerilme titreşimi
 2973-2840 [cm⁻¹] C-H Gerilme titreşimi
 1600-1421 [cm⁻¹] C=C Gerilme titreşimi



Şekil 5.3. 1-(4-Metoksifenil)-3-fenilprop-2-en-1-on'un IR Spektrumu

5.4. 1-(2-Klorofenil)-3-fenilprop-2-en-1-on (3d)

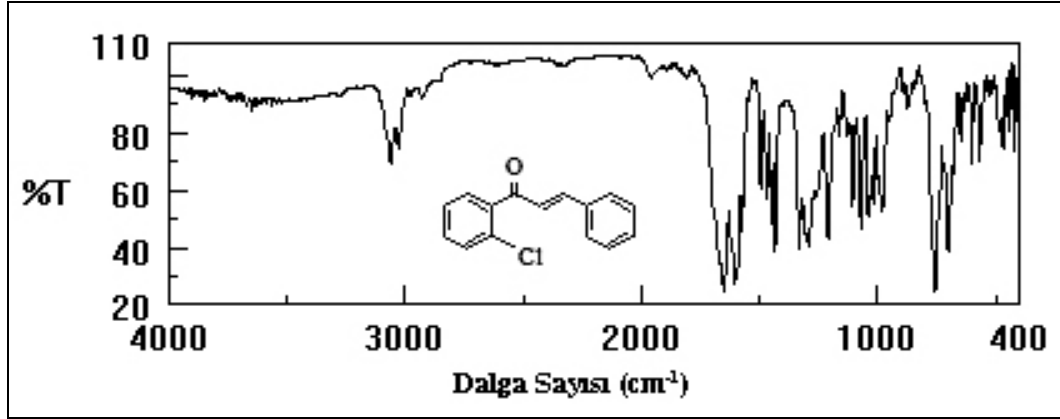
Sarı Yağimsı Madde, Verim: % 65

¹H-NMR (400 MHz, CDCl₃, ppm): δ = 7.06 (d, J = 16.1 Hz, 1H), 7.49-7.46 (m, 2H), 7.42-7.36 (m, 2H), 7.40 (d, J = 16.1 Hz, 1H), 7.33-7.27 (m, 5H).

¹³C-NMR (100 MHz, CDCl₃, ppm): δ = 193.8, 146.4, 139.1, 134.4, 127.8, 131.5, 130.9, 130.3, 129.4, 129.1 (2C), 128.6 (2C), 126.9, 126.3.

IR Spektrumu (KCl, cm⁻¹):

3060-3028 [cm ⁻¹]	=C-H	Gerilme titreşimi
1651 [cm ⁻¹]	C=O	Gerilme titreşimi
1606-1432 [cm ⁻¹]	C=C	Gerilme titreşimi
700 [cm ⁻¹]	=C-Cl	Gerilme titreşimi



Şekil 5.4. 1-(2-Klorofenil)-3-fenilprop-2-en-1-on'un IR Spektrumu

5.5. 1-(4-Klorofenil)-3-fenilprop-2-en-1-on (3e)

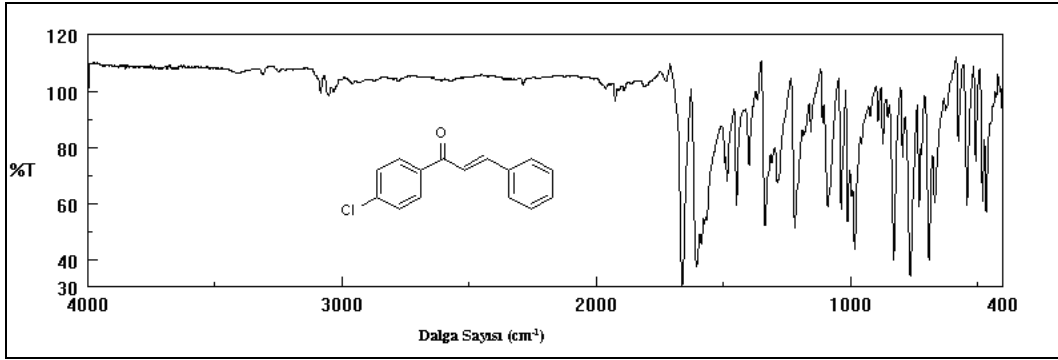
Sarı Renkli Kristal, Verim: % 87, E.N.: 97- 99 °C

¹H-NMR (400 MHz, CDCl₃, ppm): δ = 7.83 (d, J = 8.6 Hz, 2H) δ= 7.31, (d, J = 8.6 Hz, 2H), δ = 7.67 (d, J = 15.7 Hz, 1H), δ = 7.34 (d, J = 15.7 Hz, 1H), δ = 7.49-7.47 (m, 2H), δ = 7.26-7.29 (m, 3H).

¹³C-NMR (100 MHz, CDCl₃, ppm): δ = 188.9, 145.3, 121.4, 134.7, 139.2, 136.5, 130.8, 129.9 (2C), 129.0 (2C), 128.9 (2C), 128.6 (2C).

IR Spektrumu (KCl, cm⁻¹):

3085-3031 [cm ⁻¹]	=C-H	Gerilme titreşimi
1664 [cm ⁻¹]	C=O	Gerilme titreşimi
1598-1398 [cm ⁻¹]	C=C	Gerilme titreşimi
692 [cm ⁻¹]	=C-Cl	Gerilme titreşimi



Şekil 5.5. 1-(4-Klorofenil)-3-fenilprop-2-en-1-on'un IR Spektrumu

5.6. 1-(2-Bromofenil)-3-fenilprop-2-en-1-on (3f)

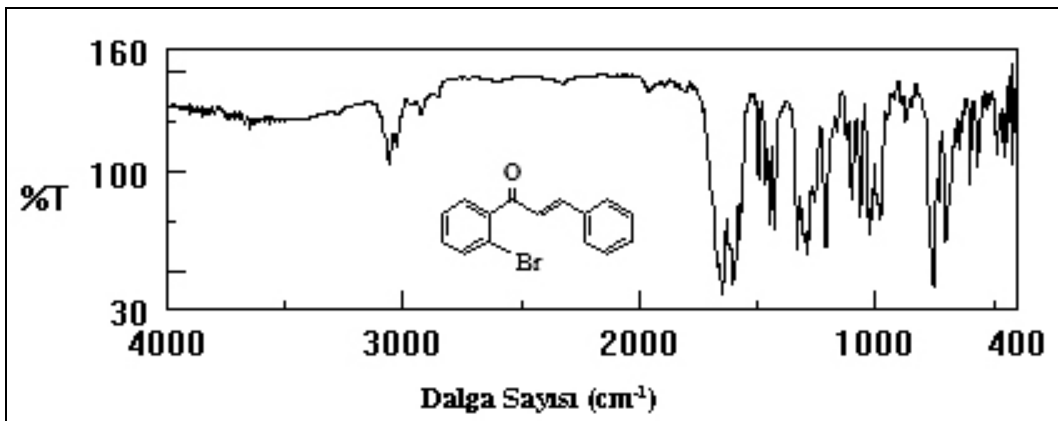
Sarı Renkli Yağımsı Madde, Verim = % 69

¹H-NMR (400 MHz, CDCl₃, ppm): δ = 7.01 (d, J = 15.9 Hz, 1H), 7.35 (d, J = 15.9 Hz, 1H), 7.56-7.54 (m, 1H), 7.25-7.21 (m, 1H), 7.49-7.40 (m, 2H), 7.36-7.27 (m, 5H).

¹³C-NMR (100 MHz, CDCl₃, ppm): δ = 194.7, 146.7, 141.1, 134.4, 133.5, 131.5, 131.0, 129.2, 129.1 (2C), 128.7 (2C), 127.5, 126.2, 119.5.

IR Spektrumu (KCl, cm⁻¹):

3060-3025 [cm⁻¹] =C-H Gerilme titreşimi
 1651 [cm⁻¹] C=O Gerilme titreşimi
 1604-1428 [cm⁻¹] C=C Gerilme titreşimi
 702 [cm⁻¹] =C-Br Gerilme titreşimi



Şekil 5.6. 1-(2-Bromofenil)-3-fenilprop-2-en-1-on'un IR Spektrumu

5.7. 1-(4-Bromofenil)-3-fenilprop-2-en-1-on (3g)

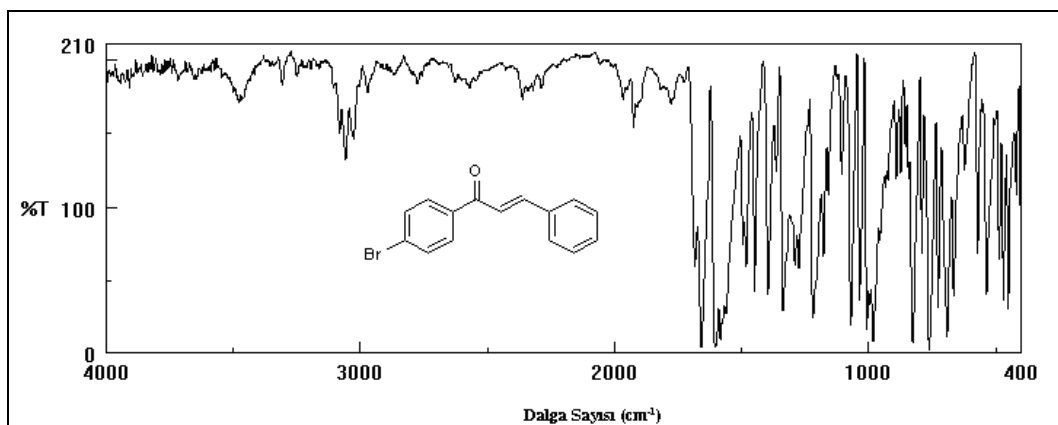
Sarı Renkli Kristal, Verim: % 94, E.N.: 86- 88 °C

¹H-NMR (400 MHz, CDCl₃, ppm): δ = 7.89 (d, J = 8.4 Hz, 2H), δ = 7.83 (d, J = 15.6 Hz, 1H), δ = 7.49 (d, J = 15.6 Hz, 1H), δ = 7.66-7.60 (m, 4H), 7.44-7.41 (m, 3H).

¹³C-NMR (100 MHz, CDCl₃, ppm): δ = 189.33, 131.94 (2C), 130.04 (2C), 129.02 (2C), 128.54 (2C), 121.43, 145.41, 130.78, 136.90, 134.67, 127.92.

IR Spektrumu (KCl, cm⁻¹):

3081-3027 [cm⁻¹] =C-H Gerilme titreşimi
 1654 [cm⁻¹] C=O Gerilme titreşimi
 1605-1443 [cm⁻¹] C=C Gerilme titreşimi
 692 [cm⁻¹] =C-Br Gerilme titreşimi



Şekil 5.7. 1-(4-Bromofenil)-3-fenilprop-2-en-1-on'un IR Spektrumu

5.8. 3-(4-Metoksifenil)-1-fenilprop-2-en-1-on (3h)

Sarı Renkli Kristal, Verim: % 85, E.N.: 67 - 69 °C

¹H-NMR (400 MHz, CDCl₃, ppm): δ = 8.05-8.02 (m, 2H), δ = 7.82 (d, J = 20.8 Hz, 1H), δ = 7.44 (d, J = 20.8 Hz, 1H), δ = 7.62 (d, J = 11.6 Hz, 2H), δ = 6.96 (d, J = 11.6 Hz, 2H), δ = 7.56-7.49 (m, 3H), δ = 3.86 (s, 3H).

^{13}C -NMR (100 MHz, CDCl_3 , ppm): δ = 190.57, 161.70, 144.72, 119.75, 138.51, 132.60, 127.61, 130.27 (2C), 128.59 (2C), 128.44 (2C), 114.33 (2C), 55.42.

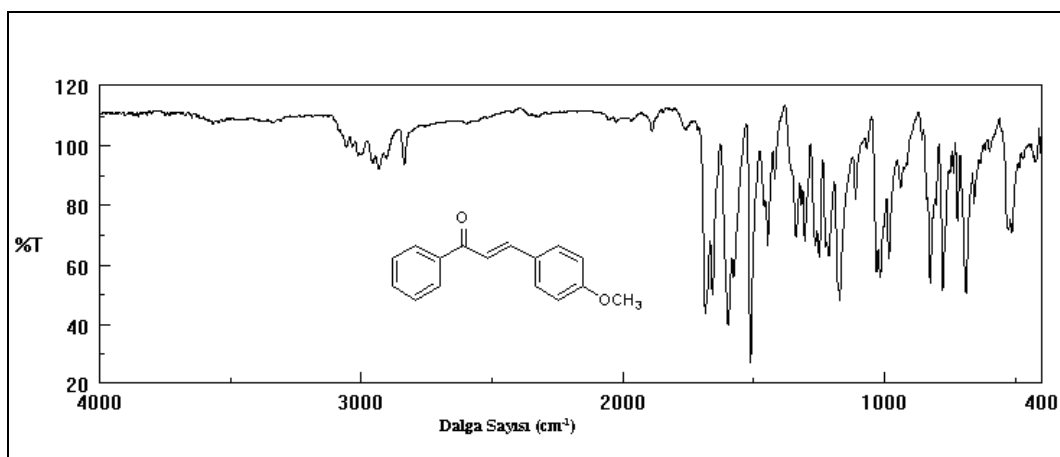
IR Spektrumu (KCl , cm^{-1}):

3058-2995 [cm^{-1}] =C-H Gerilme titreşimi

2960-2838 [cm^{-1}] C-H Gerilme titreşimi

1686 [cm^{-1}] C=O Gerilme titreşimi

1600-1411 [cm^{-1}] C=C Gerilme titreşimi



Şekil 5.8. 3-(4-Metoksifenil)-1-fenilprop-2-en-1-on'un IR Spektrumu

5.9. 3-(3-Klorofenil)-1-fenilprop-2-en-1-on (3i)

Sarı Renkli Kristal, Verim: % 84, E.N.: 57- 59 °C

^1H -NMR (400 MHz, CDCl_3 , ppm): δ = 8.06-8.03 (m, 2H), δ = 7.75 (d, J = 20.8 Hz, 1H), δ = 7.63-7.50 (m, 6H) δ = 7.38-7.35 (m, 2H)

^{13}C -NMR (100 MHz, CDCl_3 , ppm): δ = 190.04, 143.03, 128.72 (2C), 128.56 (2C), 123.30, 137.89, 136.73, 134.97, 133.06, 130.36, 130.23, 127.93, 126.83.

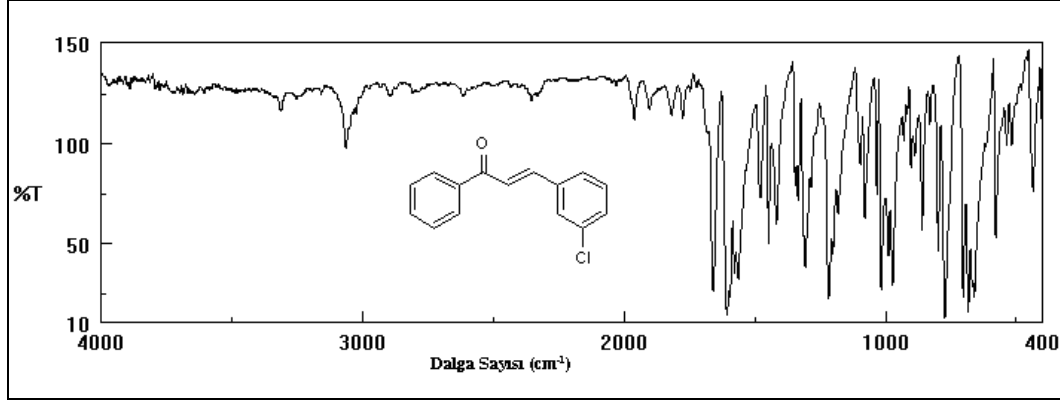
IR Spektrumu (KCl , cm^{-1}):

3063-3022 [cm^{-1}] =C-H Gerilme titreşimi

1659 [cm^{-1}] C=O Gerilme titreşimi

1610-1426 [cm⁻¹] C=C Gerilme titreşimi

705 [cm⁻¹] =C-Cl Gerilme titreşimi



Şekil 5.9. 3-(3-Klorofenil)-1-fenilprop-2-en-1-on'un IR Spektrumu

5.10. 3-(4-Klorofenil)-1-fenilprop-2-en-1-on (3j)

Sarı Renkli Kristal, Verim: % 94, E.N.: 105 - 108 °C

¹H-NMR (400 MHz, CDCl₃, ppm): δ = 8.05-8.02 (m, 2H), δ = 7.78 (d, J = 20.8 Hz, 1H), δ = 7.61- 7.55 (m, 4H), δ = 7.52 (d, J = 11.2 Hz), δ = 7.40 (d, J = 11.2 Hz).

¹³C-NMR (100 MHz, CDCl₃, ppm): δ = 190.19, 138.02, 136.43, 133.38, 129.62 (2C), 129.26 (2C), 128.70 (2C), 128.52 (2C) 143.30, 122.44, 132.97.

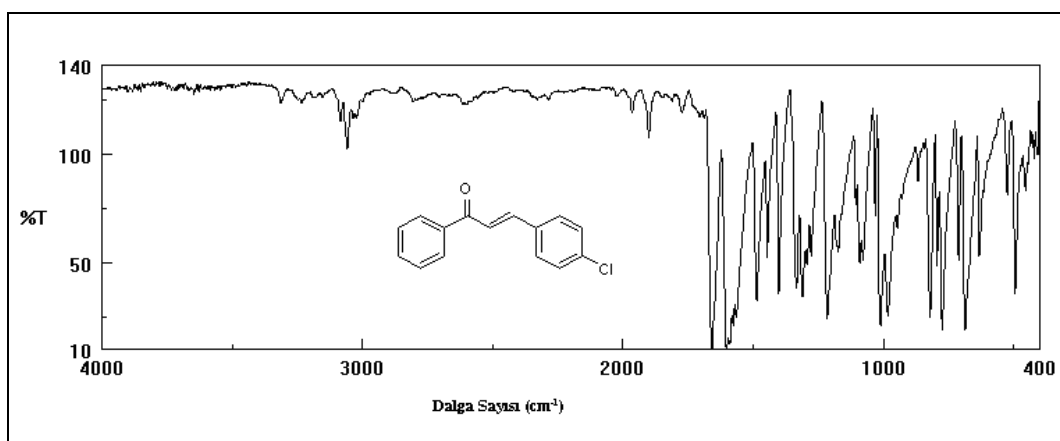
IR Spektrumu (KCl, cm⁻¹):

3066-3022 [cm⁻¹] =C-H Gerilme titreşimi

1659 [cm⁻¹] C=O Gerilme titreşimi

1605-1411 [cm⁻¹] C=C Gerilme titreşimi

701 [cm⁻¹] =C-Cl Gerilme titreşimi



Şekil 5.10. 3-(4-Klorofenil)-1-fenilprop-2-en-1-on'un IR Spektrumu

5.11. 3-(2-Bromofenil)-1-fenilprop-2-en-1-on (3k)

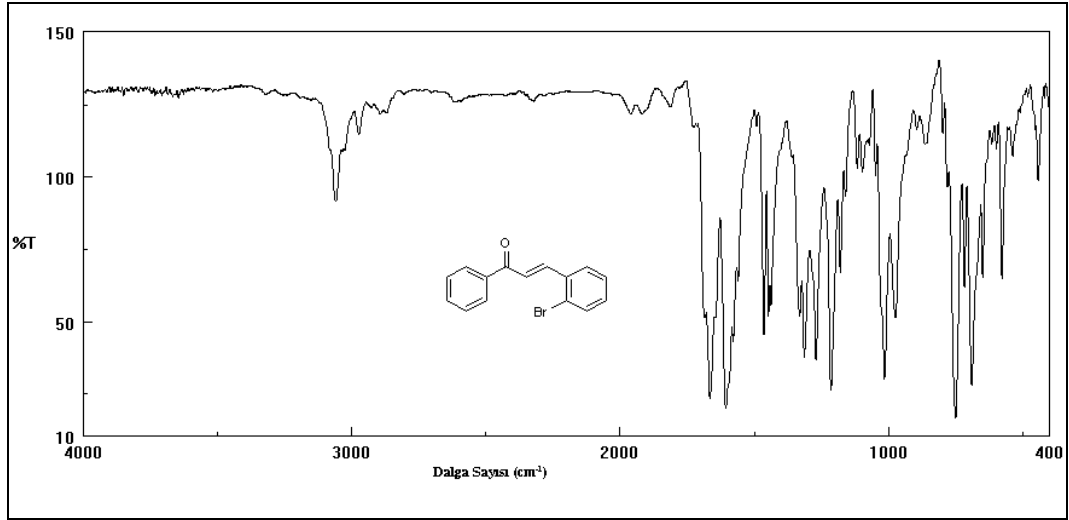
Sarı Yağimsı Madde, Verim: % 99

¹H-NMR (400 MHz, CDCl₃, ppm): δ = 8.15 (d, J = 15.5 Hz, 1H), δ = 7.44 (d, J = 15.5 Hz, 1H), δ = 8.04 – 8.02 (m, 2H), δ = 7.74 (d, J = 7.6 Hz, 1H), δ = 7.64-7.23 (m, 6H).

¹³C-NMR (100 MHz, CDCl₃, ppm): δ = 190.41, 137.87, 135.04, 125.90, 128.66 (4C), 143.19, 125.04, 133.56, 132.97, 131.36, 127.90, 127.74.

IR Spektrumu (KCl, cm⁻¹):

3060-3020 [cm ⁻¹]	=C-H	Gerilme titreşimi
1663 [cm ⁻¹]	C=O	Gerilme titreşimi
1605-1422 [cm ⁻¹]	C=C	Gerilme titreşimi
702 [cm ⁻¹]	=C-Br	Gerilme titreşimi



Şekil 5.11. 3-(2-Bromofenil)-3-fenilprop-2-en-1-on'un IR Spektrumu

5.12. 3-(3-Bromofenil)-1-fenilprop-2-en-1-on (3l)

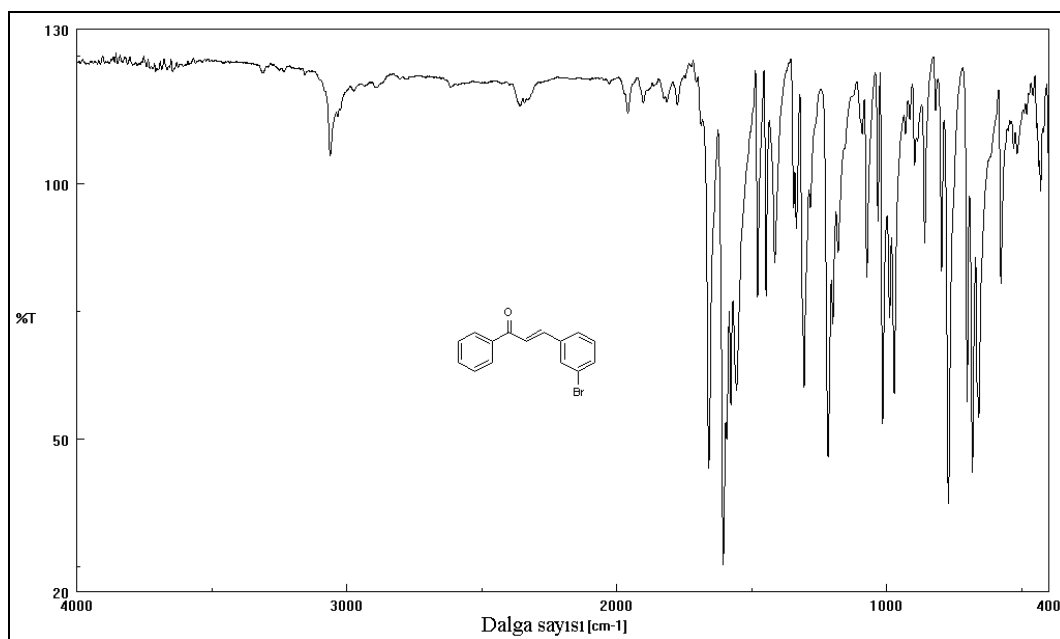
Sarı Renkli Kristal, Verim: % 86, E.N.: 70-73 °C

¹H-NMR (400 MHz, CDCl₃, ppm): δ = 8.05-8.02 (m, 2H), δ = 7.90 (t, J = 2 Hz, 1H), δ = 7.73 (d, J = 20.4 Hz, 1H), δ = 7.29 (t, J = 10.4 Hz, 1H), δ = 7.64-7.49 (m, 6H).

¹³C-NMR (100 MHz, CDCl₃, ppm): δ = 189.98, 137.88, 137.01, 123.11, 128.73 (2C), 128.57 (2C), 142.92, 123.20, 133.25, 133.06, 130.85, 130.57, 127.27.

IR Spektrumu (KCl, cm⁻¹):

3063-3022 [cm ⁻¹]	=C-H	Gerilme titreşimi
1654 [cm ⁻¹]	C=O	Gerilme titreşimi
1600-1416 [cm ⁻¹]	C=C	Gerilme titreşimi
705 [cm ⁻¹]	=C-Br	Gerilme titreşimi



Şekil 5.12. 3-(3-Bromofenil)-1-fenilprop-2-en-1-on'un IR Spektrumu

5.13. 3-(4-Bromofenil)-1-fenilprop-2-en-1-on (3m)

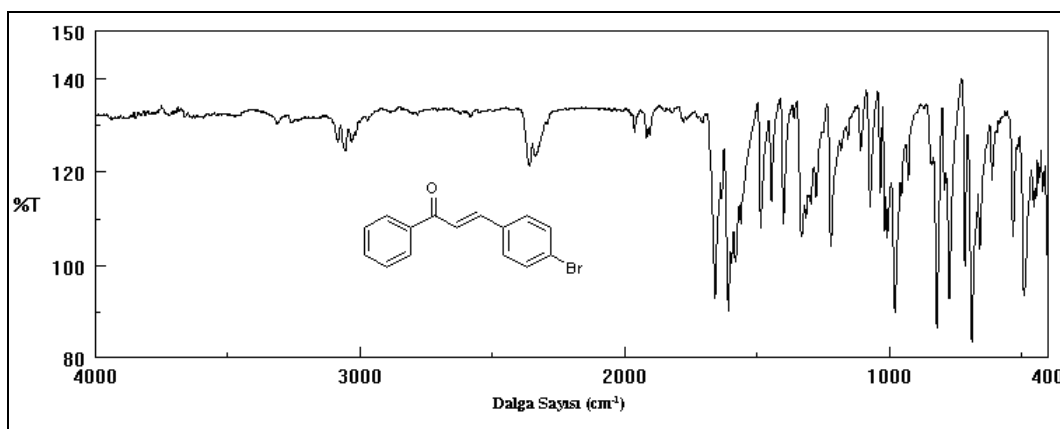
Sarı Renkli Kristal, Verim: % 90, E.N.: 117-120 °C

¹H-NMR (400 MHz, CDCl₃, ppm): δ = 8.02 (d, J = 8.0 Hz, 2H), δ = 7.74 (d, J = 15.6 Hz, 1H), δ = 7.62-7.49 (m, 8H).

¹³C-NMR (100 MHz, CDCl₃, ppm): δ = 190.19, 132.21 (2C), 129.82 (2C), 128.70 (2C), 128.52 (2C), 137.99, 133.79, 124.81, 143.36, 122.52, 132.97.

IR Spektrumu (KCl, cm⁻¹):

3085-3014 [cm ⁻¹]	=C-H	Gerilme titreşimi
1659 [cm ⁻¹]	C=O	Gerilme titreşimi
1605-1400 [cm ⁻¹]	C=C	Gerilme titreşimi
709 [cm ⁻¹]	=C-Br	Gerilme titreşimi



Şekil 5.13. 3-(4-Bromofenil)-1-fenilprop-2-en-1-on'un IR Spektrumu

5.14. 3-(4-Metilfenil)-1-fenilprop-2-en-1-on (3n)

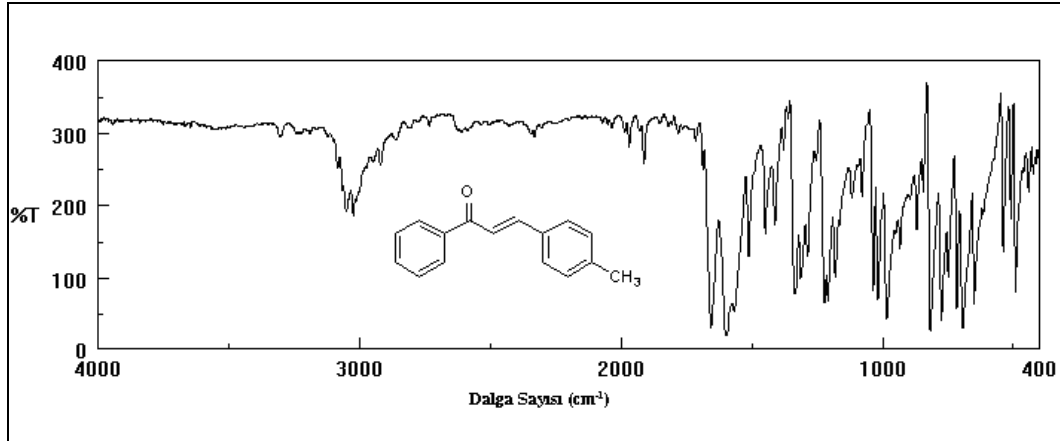
Sarı Renkli Kristal, Verim: % 90, E.N.: 93-96 °C

¹H-NMR (400 MHz, CDCl₃, ppm): δ = 8.06 (d, J = 8.0 Hz, 2H), δ = 7.74 (d, J = 15.6 Hz, 1H), δ = 7.65-7.45 (m, 6H), 7.23 (t, J = 8.4 Hz, 2H), 2.41 (s, 3H).

¹³C-NMR (100 MHz, CDCl₃, ppm): δ = 190.45, 130.01 (2C), 129.92 (2C), 128.70 (2C), 128.62 (2C), 140.99, 138.79, 131.81, 144.56, 121.52, 132.07, 21.87.

IR Spektrumu (KCl, cm⁻¹):

3085-2982 [cm ⁻¹]	=C-H	Gerilme titreşimi
2950-2856 [cm ⁻¹]	C-H	Gerilme titreşimi
1654 [cm ⁻¹]	C=O	Gerilme titreşimi
1596-1407 [cm ⁻¹]	C=C	Gerilme titreşimi



Şekil 5.14. 3-(4-Metilfenil)-1-fenilprop-2-en-1-on'un IR Spektrumu

5.15. 2-(3-(2-Metoksifenil)-3-okso-1-fenilpropil)sikloheksanon (5a)

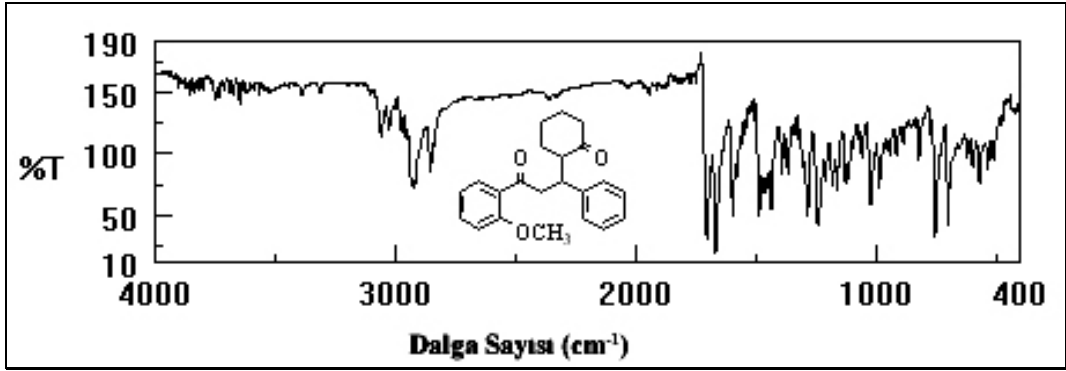
Renksiz Katı, Verim: % 25, E.N.: 108-111 °C

¹H-NMR (200 MHz, CDCl₃, ppm): δ = 7.43-6.85 (m, 9H), 3.86 (s, 3H), 3.80-3.68 (m, 1H), 2.72-2.63 (m, 2H), 3.44-1.24 (m, 9H).

¹³C-NMR (50 MHz, CDCl₃, ppm): δ = 215.4, 203.3, 160.1, 144.5, 134.9, 132.1, 130.9, 130.6 (2C), 130.2 (2C), 128.3, 122.5, 113.3, 57.9, 57.5, 50.7, 43.8, 42.6, 33.8, 30.3, 25.6.

IR Spektrumu (KCl, cm⁻¹):

3058-3003 [cm ⁻¹]	=C-H Gerilme titreşimi
2973-2854 [cm ⁻¹]	C-H ₂ Gerilme titreşimi
1703, 1666 [cm ⁻¹]	C=O Gerilme titreşimi
1595-1433 [cm ⁻¹]	C=C Gerilme titreşimi
1340-1161 [cm ⁻¹]	C-H ₂ Deformasyon titreşimi



Şekil 5.15. 2-(3-(2-Metoksifenil)-3-okso-1-fenilpropil)sikloheksanon'un IR Spektrumu

5.16. 2-(3-(3-Metoksifenil)-3-okso-1-fenilpropil)sikloheksanon (5b)

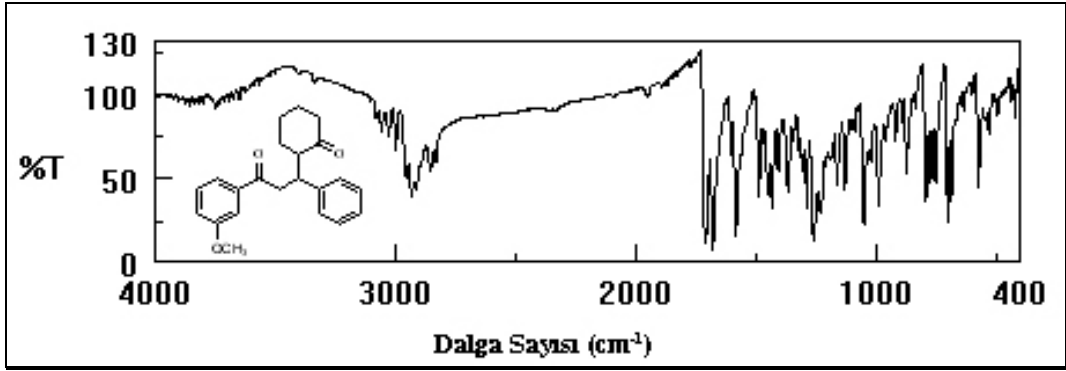
Renksiz Katı, Verim: % 55, E.N.: 89-92 °C

¹H-NMR (200 MHz, CDCl₃, ppm): δ = 7.55-7.03 (m, 9H), 3.81 (s, 3H), 3.88-3.66 (m, 1H), 3.50 (dd, J = 16.1, 4.0 Hz, 1H), 3.20 (dd, J = 16.1, 9.6 Hz, 1H), 2.79-2.69 (m, 1H), 2.55-1.22 (m, 8H).

¹³C-NMR (50 MHz, CDCl₃, ppm): δ = 215.5, 200.6, 161.7, 144.0, 140.4, 131.4, 130.5 (2C), 130.4 (2C), 128.6, 122.8, 121.5, 114.5, 57.8, 57.4, 46.4, 44.4, 43.3, 34.5, 30.6, 26.2.

IR Spektrumu (KCl, cm⁻¹):

3059-3027 [cm ⁻¹]	=C-H	Gerilme titreşimi
1709, 1677 [cm ⁻¹]	C=O	Gerilme titreşimi
2930-2852 [cm ⁻¹]	C-H ₂	Gerilme titreşimi
1602-1405 [cm ⁻¹]	C=C	Gerilme titreşimi
1340-1166 [cm ⁻¹]	C-H ₂	Deformasyon titreşimi



Şekil 5.16. 2-(3-(3-Metoksifenil)-3-okso-1-fenilpropil)sikloheksanon'un IR Spektrumu

5.17. 2-(3-(4-Metoksifenil)-3-okso-1-fenilpropil)sikloheksanon (5c)

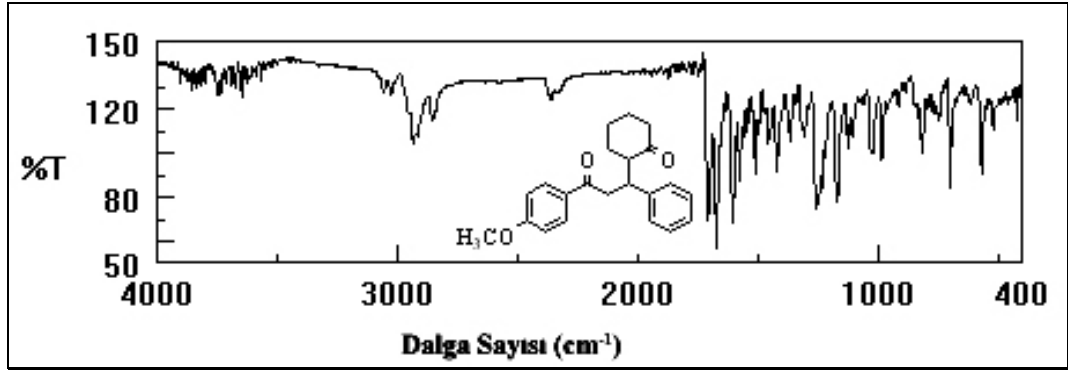
Renksiz Katı; Verim: % 62, E.N.: 128-130 °C

¹H-NMR (400 MHz, CDCl₃, ppm): δ = 7.90 (d, J = 15.6 Hz, 2H), 6.89 (d, J = 15.6 Hz, 2H), 7.88-7.14 (m, 5H), 3.84 (s, 3H), 3.75-3.69 (m, 1H), 2.75-2.69 (m, 1H), 3.42 (dd, J = 15.7, 4.0 Hz, 1H), 3.17 (dd, J = 15.7, 9.5 Hz, 1H), 2.55-1.12 (m, 8H).

¹³C-NMR (100 MHz, CDCl₃, ppm): δ = 213.9, 197.5, 163.5, 142.3, 130.1, 130.7 (2C), 128.7 (2C), 128.6 (2C), 126.8 (1C), 113.8 (1C), 56.1, 55.6, 44.1, 42.5, 41.5, 32.6, 28.7, 24.2.

IR Spektrumu (KCl, cm⁻¹):

3057-3026 [cm ⁻¹]	=C-H Gerilme titreşimi
2933-2852 [cm ⁻¹]	C-H ₂ Gerilme titreşimi
1706, 1671 [cm ⁻¹]	C=O Gerilme titreşimi
1635-1419 [cm ⁻¹]	C=C Gerilme titreşimi
1340-1166 [cm ⁻¹]	C-H ₂ Deformasyon titreşimi



Şekil 5.17. 2-(3-(4-Metoksifenil)-3-okso-1-fenilpropil)sikloheksanon'un IR Spektrumu

5.18. 2-(3-(2-Klorofenil)-3-okso-1-fenilpropil)sikloheksanon (5d)

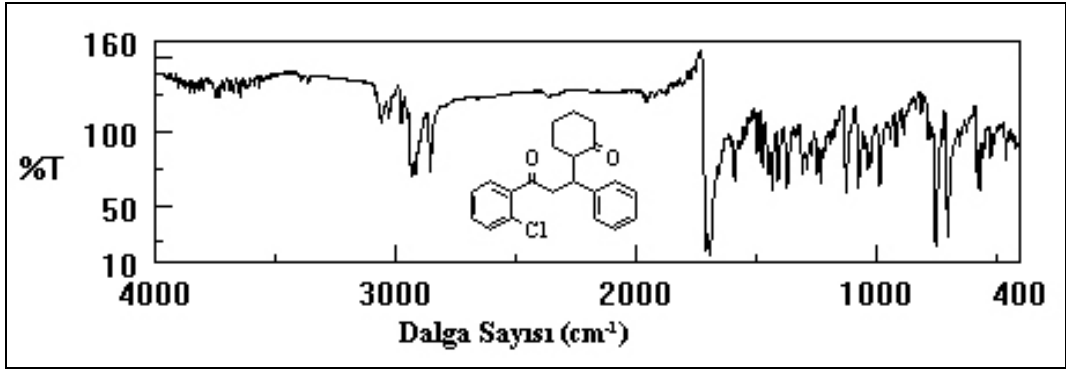
Renksiz Katı, Verim: % 30, E.N.: 120-123 °C

¹H-NMR (200 MHz, CDCl₃, ppm): δ = 7.43-7.11 (m, 9H), 3.71-3.59 (m, 1H), 3.46 (dd, J = 16.6, 4.5 Hz, 1H), 3.23 (dd, J = 16.6, 9.5 Hz, 1H), 2.72-2.60 (m, 1H), 2.55-2.15 (m, 2H) 2.01-1.80 (m, 1H), 1.79-1.45 (m, 4H), 1.30-1.22 (m, 1H).

¹³C-NMR (50 MHz, CDCl₃, ppm): δ = 215.2, 203.8, 143.7, 141.5, 132.7, 133.3, 132.2, 130.9, 130.5 (2C), 128.7 (2C), 57.7, 50.2, 44.2, 43.0, 34.6, 30.4, 26.0.

IR Spektrumu (KCl, cm⁻¹):

3059-3025	[cm ⁻¹]	=C-H	Gerilme titreşimi
1652-1431	[cm ⁻¹]	C=C	Gerilme titreşimi
2917-2854	[cm ⁻¹]	C-H ₂	Gerilme titreşimi
1704, 1691	[cm ⁻¹]	C=O	Gerilme titreşimi
1336-1176	[cm ⁻¹]	C-H ₂	Deformasyon titreşimi
698	[cm ⁻¹]	=C-Cl	Gerilme titreşimi



Şekil 5.18. 2-(3-(2-Klorofenil)-3-okso-1-fenilpropil)siklohekzanon'un IR Spektrumu

5.19. 2-(3-(4-Klorofenil)-3-okso-1-fenilpropil)siklohekzanon (5e)

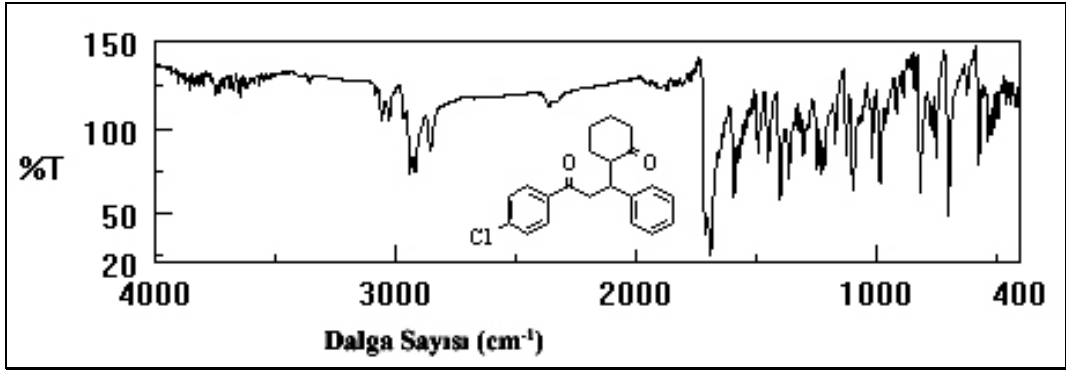
Renksiz Katı, Verim: % 66, E.N.: 113-116 °C

¹H-NMR (200 MHz, CDCl₃, ppm): δ = 7.94-7.83 (m, 2H), 7.42-7.29 (m, 2H), 7.27-7.12 (m, 5H), 3.68-3.61 (m, 1H), 3.54 (dd, J = 15.8, 4.0 Hz, 1H), 3.15 (dd, J = 15.8, 9.6 Hz, 1H), 2.74-2.66 (m, 1H), 2.52-2.35 (m, 2H), 1.86-1.41 (m, 4H), 2.02-1.90 (m, 1H), 1.37-1.21 (m, 1H).

¹³C-NMR (50 MHz, CDCl₃, ppm): δ = 215.8, 199.7, 143.7, 141.2, 137.4, 128.7, 131.7 (2C), 130.8 (2C), 130.6 (2C), 130.3 (2C), 57.8, 46.4, 44.5, 43.4, 34.7, 30.6, 26.3.

IR Spektrumu (KCl, cm⁻¹):

3081-3023	[cm ⁻¹]	=C-H	Gerilme titreşimi
2917-2852	[cm ⁻¹]	C-H ₂	Gerilme titreşimi
1707, 1685	[cm ⁻¹]	C=O	Gerilme titreşimi
1589-1446	[cm ⁻¹]	C=C	Gerilme titreşimi
1319-1168	[cm ⁻¹]	C-H ₂	Deformasyon titreşimi
696	[cm ⁻¹]	=C-Cl	Gerilme titreşimi



Şekil 5.19. 2-(3-(4-Klorofenil)-3-okso-1-fenilpropil)sikloheksanon'un IR Spektrumu

5.20. 2-(3-(2-Bromofenil)-3-okso-1-fenilpropil)sikloheksanon (5f)

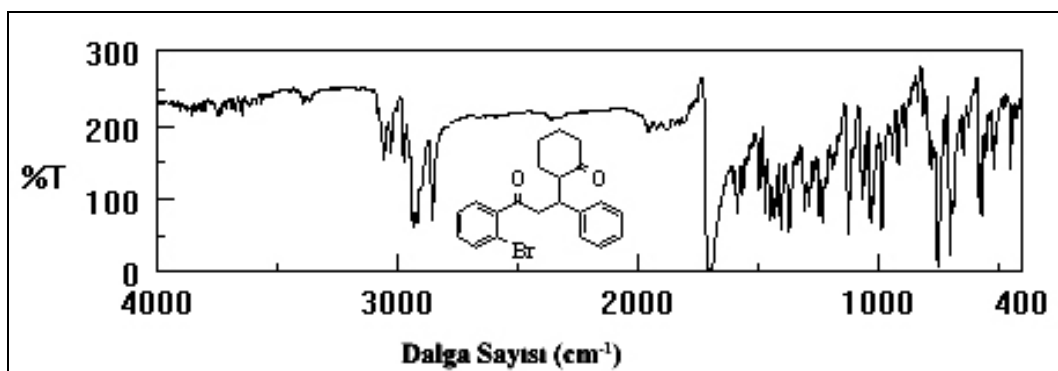
Renksiz Katı, Verim: % 50, E.N.: 120-122 °C

¹H-NMR (200 MHz, CDCl₃, ppm): δ = 7.53-7.49 (m, 1H), 7.31-7.09 (m, 8H), 3.46 (dd, J = 16.7, 4.4 Hz, 1H), 3.21 (dd, J = 16.7, 9.5 Hz, 1H), 3.72-3.62 (m, 1H), 2.73-2.61 (m, 1H), 2.55-1.22 (m, 8H).

¹³C-NMR (50 MHz, CDCl₃, ppm): δ = 215.2, 204.5, 143.6 (2C), 135.5, 133.3, 130.5 (4C), 130.3, 129.2, 128.7, 120.6, 57.6, 49.9, 44.2, 43.0, 34.2, 30.4, 26.0.

IR Spektrumu (KCl, cm⁻¹):

3060-3025	[cm ⁻¹]	=C-H Gerilme titreşimi
1573-1429	[cm ⁻¹]	C=C Gerilme titreşimi
2973-2923	[cm ⁻¹]	C-H ₂ Gerilme titreşimi
1650, 1604	[cm ⁻¹]	C=O Gerilme titreşimi
1330-1161	[cm ⁻¹]	C-H ₂ Deformasyon titreşimi
702	[cm ⁻¹]	=C-Br Gerilme titreşimi



Şekil 5.20. 2-(3-(2-Bromofenil)-3-okso-1-fenilpropil)sikloheksanon'un IR Spektrumu

5.21. 2-(3-(4-Bromofenil)-3-okso-1-fenilpropil)sikloheksanon (5g)

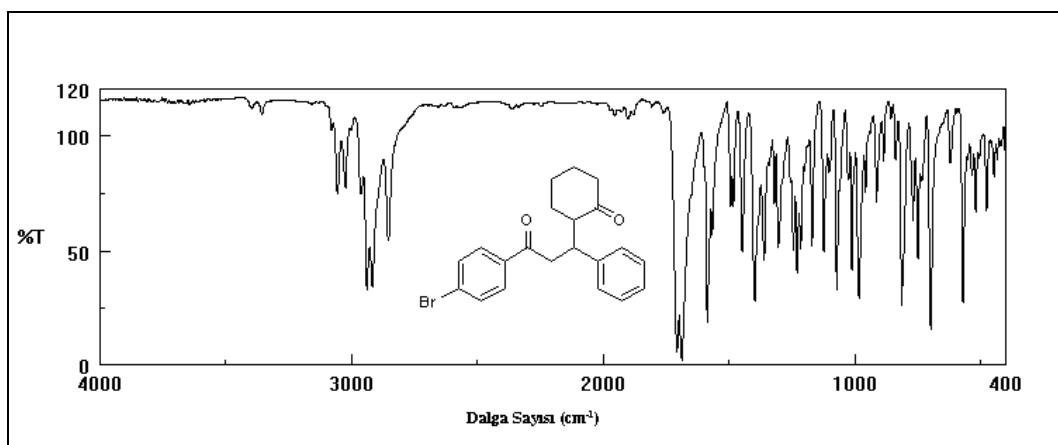
Renksiz Katı, Verim: % 56, E.N.: 146-149 °C

¹H-NMR (400 MHz, CDCl₃, ppm): δ = 7.79 (d, J = 8.4 Hz, 2H), δ = 7.55 (d, J = 8.4 Hz, 2H), δ = 7.26 (t, J = 7.2 Hz, 2H), δ = 7.19-7.14 (m, 3H), δ = 3.67-3.65 (m, 1H), δ = 3.50 (dd, J = 15.6, 4.0 Hz, 1H), δ = 3.15 (dd, J = 16.0, 9.6 Hz, 1H), δ = 2.73-2.71 (m, 1H), δ = 2.53-2.48 (m, 1H), δ = 2.44-2.37 (m, 1H), δ = 2.02-1.99 (m, 1H), δ = 1.79-1.54 (m, 4H), δ = 1.25-1.22 (m, 1H).

¹³C-NMR (100 MHz, CDCl₃, ppm): δ = 213.59, 197.86, 141.72, 135.72, 131.75 (2C), 129.78 (2C), 128.54 (2C), 128.27 (2C), 127.93, 126.73, 55.57, 44.38, 42.49, 41.40, 32.70, 28.61, 24.32.

IR Spektrumu (KCl, cm⁻¹):

3081-3027	[cm ⁻¹]	=C-H	Gerilme titreşimi
2964-2856	[cm ⁻¹]	C-H ₂	Gerilme titreşimi
1704, 1686	[cm ⁻¹]	C=O	Gerilme titreşimi
1587-1443	[cm ⁻¹]	C=C	Gerilme titreşimi
1398-1213	[cm ⁻¹]	C-H ₂	Deformasyon titreşimi
696	[cm ⁻¹]	=C-Br	Gerilme titreşimi



Şekil 5.21. 2-(3-(4-Bromofenil)-3-okso-1-fenilpropil)sikloheksanon'un IR Spektrumu

5.22. 2-(1-(4-Metoksifenil)-3-okso-3-fenilpropil)sikloheksanon (5h)

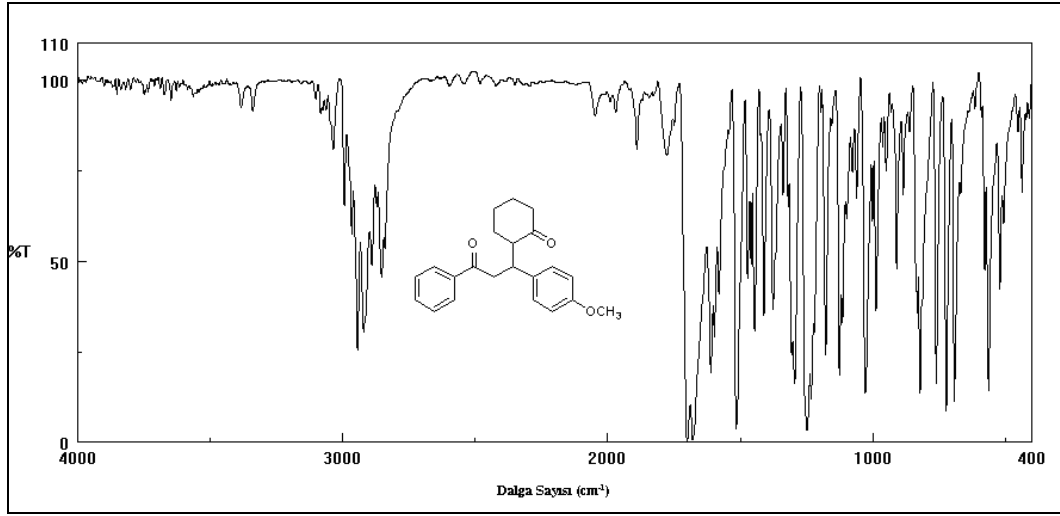
Renksiz Katı, Verim: % 50, E.N.: 136-139 °C

¹H-NMR (400 MHz, CDCl₃, ppm): δ = 7.92 (d, J = 7.2 Hz, 2H), δ = 7.51 (t, J = 7.2 Hz, 1H), δ = 7.41 (t, J = 7.2 Hz, 2H), δ = 7.09 (d, J = 8.4 Hz, 2H), 6.79 (d, J = 8.4 Hz, 2H), δ = 3.75 (s, 3H), δ = 3.70-3.65 (m, 1H), δ = 3.47 (dd, J = 16.0, 4.0 Hz, 1H), δ = 3.18 (dd, J = 16.0, 9.6 Hz, 1H), δ = 2.70-2.66 (m, 1H), δ = 2.53-2.48 (m, 1H), δ = 2.42-2.38 (m, 1H), δ = 1.98-1.95 (m, 1H), δ = 1.80-1.66 (m, 3H), δ = 1.57-1.53 (m, 1H), δ = 1.27-1.24 (m, 1H).

¹³C-NMR (100 MHz, CDCl₃, ppm): δ = 213.79, 198.98, 158.12, 137.02, 133.87, 132.80, 129.23 (2C), 113.82 (2C), 128.44 (2C), 128.19 (2C), 56.00, 55.12, 44.37, 42.33, 40.36, 32.41, 28.56, 24.11.

IR Spektrumu (KCl, cm⁻¹):

3085-3036 [cm ⁻¹]	=C-H Gerilme titreşimi
2981-2852 [cm ⁻¹]	C-H ₂ Gerilme titreşimi
1699, 1681 [cm ⁻¹]	C=O Gerilme titreşimi
1515-1407 [cm ⁻¹]	C=C Gerilme titreşimi
1317-1178 [cm ⁻¹]	C-H ₂ Deformasyon titreşimi



Şekil 5.22. 2-(1-(4-Metoksifenil)-3-okso-1-fenilpropil)sikloheksanon'un IR Spektrumu

5.23. 2-(1-(3-Klorofenil)-3-okso-3-fenilpropil)sikloheksanon (5i)

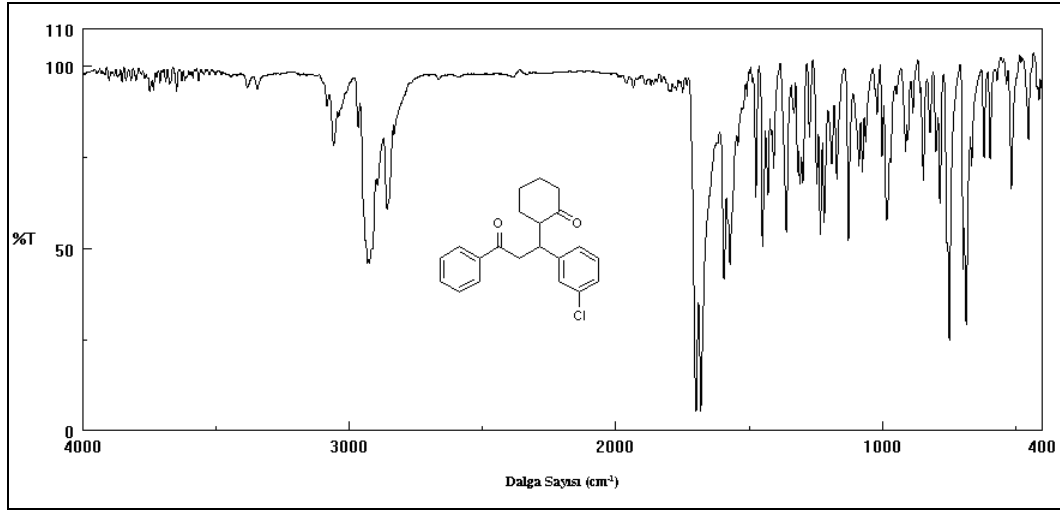
Renksiz Katı, Verim: % 60, E.N.: 124-127 °C

¹H-NMR (400 MHz, CDCl₃, ppm): δ = 7.91 (d, J = 7.6 Hz, 2H), δ = 7.52 (t, J = 7.2 Hz, 1H), δ = 7.42 (t, J = 7,6 Hz, 2H), δ = 7.21-7.10 (m, 4H), δ = 3.76-3.72 (m, 1H), δ = 3.51 (dd, J = 16.8, 4.0 Hz, 1H), δ = 3.23 (dd, J = 16.4, 9.6 Hz, 1H), 2.73-2.69 (m, 1H), δ = 2.52-2.47 (m, 1H), δ = 2.42-2.38 (m, 1H), δ = 2.02-1.99 (m, 1H), δ = 1.80-1.55 (m, 4H), δ = 1.26-1.23 (m, 1H).

¹³C-NMR (100 MHz, CDCl₃, ppm): δ = 213.00, 199.29, 144.38, 128.52 (2C), 128.12 (2C), 136.83, 134.22, 132.99, 129.70, 128.36, 126.85, 126.82, 55.46, 43.84, 42.84, 40.72, 32.58, 28.50, 24.37.

IR Spektrumu (KCl, cm⁻¹):

3085-3036 [cm ⁻¹]	=C-H	Gerilme titreşimi
2946-2852 [cm ⁻¹]	C-H ₂	Gerilme titreşimi
1699, 1673 [cm ⁻¹]	C=O	Gerilme titreşimi
1610-1578 [cm ⁻¹]	C=C	Gerilme titreşimi
1304-1171 [cm ⁻¹]	C-H ₂	Deformasyon titreşimi
723 [cm ⁻¹]	=C-Cl	Gerilme titreşimi



Şekil 5.23. 2-(1-(3-Klorofenil)-3-okso-1-fenilpropil)sikloheksanon'un IR Spektrumu

5.24. 2-(1-(4-Klorofenil)-3-okso-3-fenilpropil)sikloheksanon (5j)

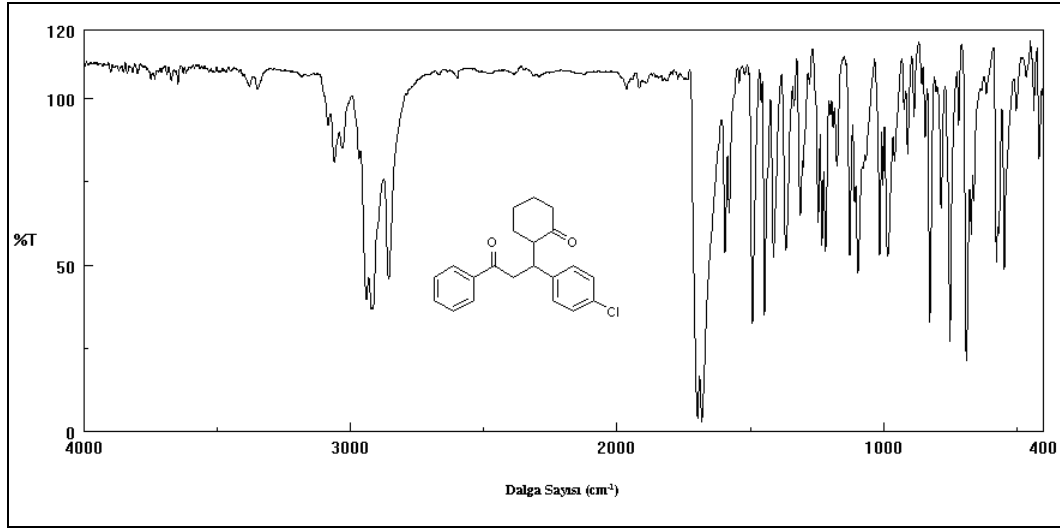
Renksiz Katı, Verim: % 60, E.N.: 122-125 °C

¹H-NMR (400 MHz, CDCl₃, ppm): δ = 7.91 (d, J = 7.2 Hz, 2H), δ = 7.52 (t, J = 7.2 Hz, 1H), δ = 7.42 (t, J = 7.6 Hz, 2H), δ = 7.23 (d, J = 6.4 Hz, 2H), δ = 7.13 (d, J = 6.4 Hz, 2H), δ = 3.73-3.69 (m, 1H), δ = 3.51 (dd, J = 16.4, 4.0 Hz, 1H), δ = 3.21 (dd, J = 16.4, 10.0 Hz, 1H), δ = 2.73-2.69 (m, 1H), δ = 2.51-2.248 (m, 1H), δ = 2.43-2.38 (m, 1H), δ = 2.02-1.99 (m, 1H), δ = 1.80-1.54 (m, 4H), δ = 1.26-1.22 (m, 1H).

¹³C-NMR (100 MHz, CDCl₃, ppm): δ = 213.14, 198.49, 129.76 (2C), 128.60 (2C), 128.53 (2C), 128.13 (2C), 140.57, 136.82, 132.99, 132.23, 55.57, 43.94, 42.47, 40.49, 32.53, 28.51 24.35.

IR Spektrumu (KCl, cm⁻¹):

3081-3031 [cm ⁻¹]	=C-H	Gerilme titreşimi
2987-2852 [cm ⁻¹]	C-H ₂	Gerilme titreşimi
1699, 1673 [cm ⁻¹]	C=O	Gerilme titreşimi
1610-1577 [cm ⁻¹]	C=C	Gerilme titreşimi
723 [cm ⁻¹]	=C-Cl	Gerilme titreşimi



Şekil 5.24. 2-(1-(4-Klorofenil)-3-okso-1-fenilpropil)sikloheksanon'un IR Spektrumu

5.25. 2-(1-(2-Bromofenil)-3-okso-3-fenilpropil)sikloheksanon (5k)

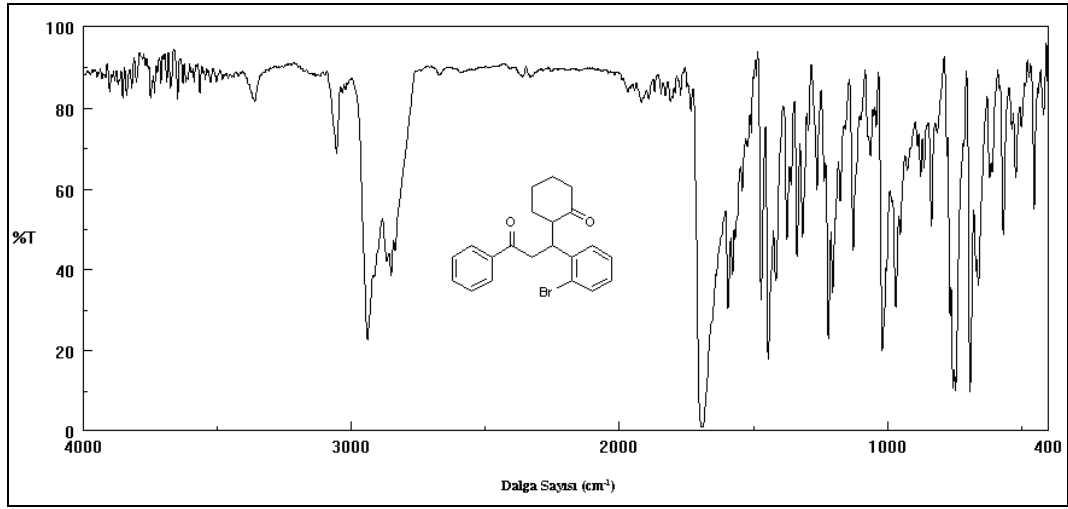
Renksiz Katı, Verim: % 50, E.N.: 92-95 °C

¹H-NMR (400 MHz, CDCl₃, ppm): δ = 7.99-7.95 (m, 2H), 7.55-7.50 (m, 2H), δ = 7.44 (t, J = 7.2 Hz, 2H), δ = 7.27- 7.19 (m, 2H), δ = 7.04 (t, J = 7.6 Hz, 1H), δ = 3.55 (dd, J = 16.4, 4.4 Hz, 1H), δ = 3.38 (dd, J = 16.4, 9.6 Hz, 1H), δ = 2.36-2.33 (m, 1H), δ = 2.78-2.30 (m, 3H), 2.01-1.59 (m, 6H).

¹³C-NMR (100 MHz, CDCl₃, ppm): δ = 211.40, 198.59, 128.50 (2C), 128.19 (2C) 141.30, 136.84, 133.34, 132.93, 128.83, 127.84, 127.12 ve 125.16, 53.46, 42.26, 38.82, 38.34, 28.56, 27.55, 25.02,

IR Spektrumu (KCl, cm⁻¹):

3085-3036 [cm ⁻¹]	=C-H	Gerilme titreşimi
2991-2852 [cm ⁻¹]	C-H ₂	Gerilme titreşimi
1699, 1677 [cm ⁻¹]	C=O	Gerilme titreşimi
1610-1573 [cm ⁻¹]	C=C	Gerilme titreşimi
1308-1173 [cm ⁻¹]	C-H ₂	Deformasyon titreşimi
719 [cm ⁻¹]	=C-Br	Gerilme titreşimi



Şekil 5.25. 2-(1-(2-Bromofenil)-3-okso-1-fenilpropil)sikloheksanon'un IR Spektrumu

5.26. 2-(1-(3-Bromofenil)-3-okso-3-fenilpropil)sikloheksanon (5I)

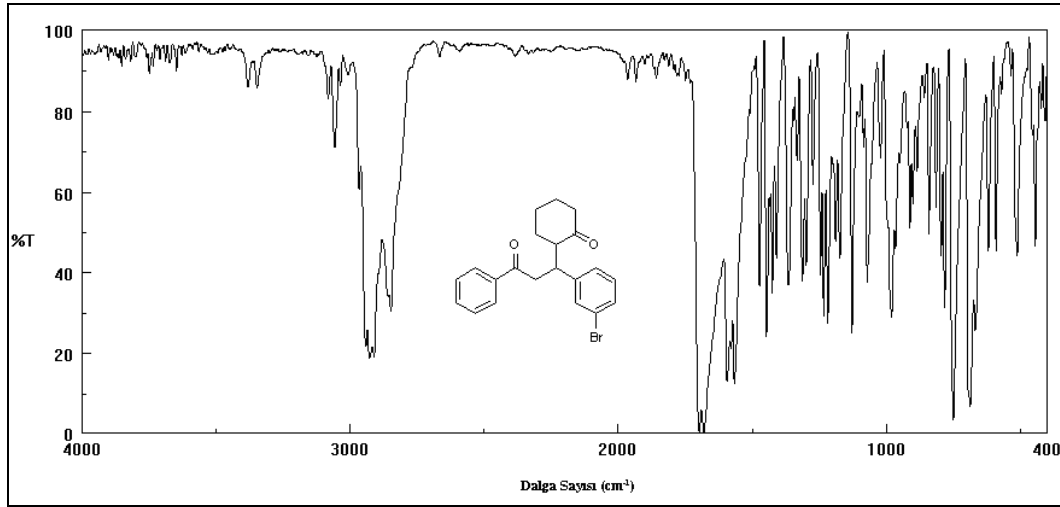
Renksiz Katı, Verim: % 70, E.N.: 113-116 °C

¹H-NMR (400 MHz, CDCl₃, ppm): δ = 7.91 (d, J = 7.2 Hz, 2H), δ = 7.52 (t, J = 7.6 Hz, 1H), δ = 7.42 (t, J = 7.6 Hz, 2H), δ = 7.34 (s, 1H), δ = 7.30 (d, J = 7.2 Hz, 1H), δ = 7.17- 6.96 (m, 2H), δ = 3.73-3.68 (m, 1H), δ = 3.50 (dd, J = 16.8, 4.0 Hz, 1H), δ = 3.38 (dd, J = 16.4, 9.6 Hz, 1H), δ = 2.73-2.68 (m, 1H), δ = 2.51-2.47 (m, 1H), δ = 2.42-2.38 (m, 1H), δ = 2.03-1.98 (m, 1H), δ = 1.77-1.66 (m, 3H), δ = 1.60- 1.55 (m, 1H), 1.26-1.23 (m, 1H).

¹³C-NMR (100 MHz, CDCl₃, ppm): δ = 212.95, 198.26, 128.52 (2C), 128.11 (2C), 144.71, 122.56, 136.83, 132.99, 131.24, 130.01, 129.75, 127.33, 55.45, 43.83, 42.47, 40.70, 32.58, 28.49, 24.37.

IR Spektrumu (KCl, cm⁻¹):

3081-3031 [cm ⁻¹]	=C-H	Gerilme titreşimi
2968-2847 [cm ⁻¹]	C-H ₂	Gerilme titreşimi
1699, 1681 [cm ⁻¹]	C=O	Gerilme titreşimi
1485-1402 [cm ⁻¹]	C=C	Gerilme titreşimi
1330-1178 [cm ⁻¹]	C-H ₂	Deformasyon titreşimi
685 [cm ⁻¹]	=C-Br	Gerilme titreşimi



Şekil 5.26. 2-(1-(3-Bromofenil)-3-okso-1-fenilpropil)sikloheksanon'un IR Spektrumu

5.27. 2-(1-(4-Bromofenil)-3-okso-3-fenilpropil)sikloheksanon (5m)

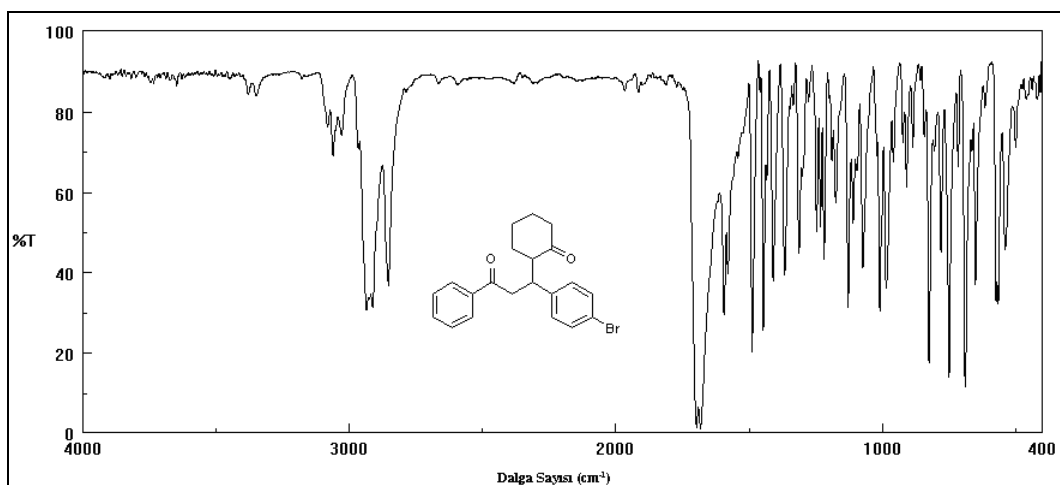
Renksiz Katı, Verim: % 90, E.N.: 122-125 °C

¹H-NMR (400 MHz, CDCl₃, ppm): δ = 7.91 (d, J = 7.6 Hz, 2H), δ = 7.53 (t, J = 7.2 Hz, 1H), δ = 7.41 (t, J = 6.4 Hz, 2H), δ = 7.38 (d, J = 8.4 Hz, 2H), δ = 7.08 (d, J = 8.4 Hz, 2H), δ = 3.72-3.68 (m, 1H), δ = 3.51 (dd, J = 16.4, 3.6 Hz, 1H), δ = 3.38 (dd, J = 16.4, 9.6 Hz, 1H), δ = 2.72-2.67 (m, 1H), δ = 2.51-2.47 (m, 1H), δ = 2.42-2.38 (m, 1H), δ = 2.03-1.99 (m, 1H), δ = 1.81-1.54 (m, 4H), δ = 1.26-1.22 (m, 1H).

¹³C-NMR (100 MHz, CDCl₃, ppm): δ = 213.10, 198.45, 131.55 (2C), 130.16 (2C), 128.53 (2C), 128.13 (2C), 141.12, 136.82, 132.99, 120.35, 55.51, 43.86, 42.46, 40.54, 32.52, 28.49, 24.35.

IR Spektrumu (KCl, cm⁻¹):

3080-3026 [cm ⁻¹]	=C-H	Gerilme titreşimi
2938-2853 [cm ⁻¹]	C-H ₂	Gerilme titreşimi
1698, 1679 [cm ⁻¹]	C=O	Gerilme titreşimi
1483-1407 [cm ⁻¹]	C=C	Gerilme titreşimi
1314-1171 [cm ⁻¹]	C-H ₂	Deformasyon titreşimi
684 [cm ⁻¹]	=C-Br	Gerilme titreşimi



Şekil 5.27. 2-(1-(4-Bromofenil)-3-okso-1-fenilpropil)sikloheksanon'un IR Spektrumu

5.28. 2-(1-(4-Metilfenil)-3-okso-3-fenilpropil)sikloheksanon (5n)

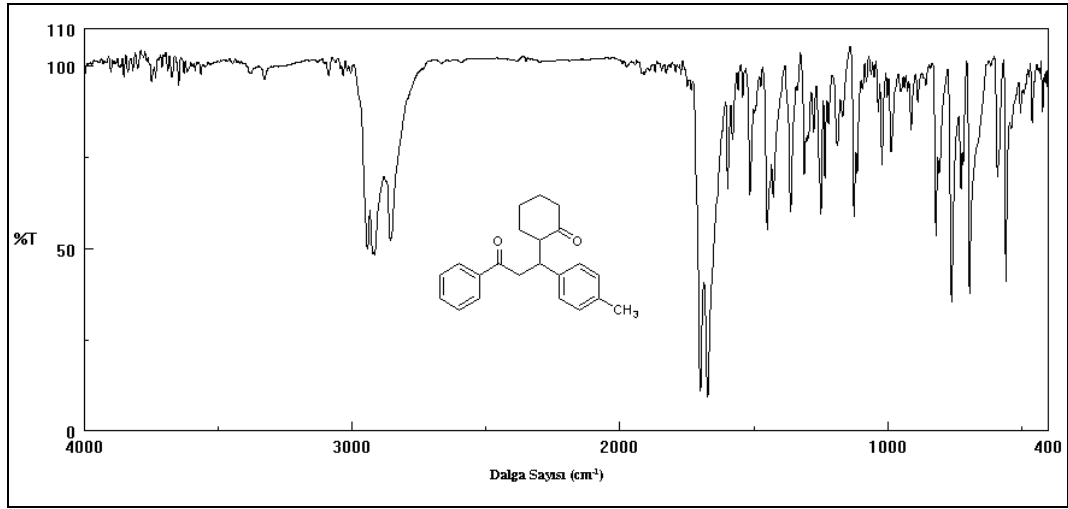
Renksiz Katı, Verim: % 94, E.N.: 130-133 °C

¹H-NMR (400 MHz, CDCl₃, ppm): δ = 7.93 (d, J = 7.6 Hz, 2H), δ = 7.51 (t, J = 7.2 Hz, 1H), δ = 7.41 (t, J = 7.2 Hz, 2H), δ = 7.05-7.08 (m, 4H), δ = 3.72-3.67 (m, 1H), δ = 3.50 (dd, J = 16.0, 4.0 Hz, 1H), δ = 3.21 (dd, J = 16.4, 9.6 Hz, 1H), δ = 2.73-2.68 (m, 1H), δ = 2.54-2.49 (m, 1H), δ = 2.42-2.38 (m, 1H), δ = 2.28 (s, 3H), δ = 1.99-1.95 (m, 1H), δ = 1.80-1.54 (m, 4H), δ = 1.29-1.25 (m, 1H).

¹³C-NMR (100 MHz, CDCl₃, ppm): δ = 213.81, 198.90, 129.18 (2C), 128.44 (2C), 128.20 (2C), 128.19 (2C), 138.87, 137.03, 136.05, 132.80, 55.89, 44.33, 42.34, 40.74, 32.47, 28.58, 24.12, 21.04.

IR Spektrumu (KCl, cm⁻¹):

2946-2856 [cm ⁻¹]	C-H ₂ Gerilme titreşimi
1697, 1669 [cm ⁻¹]	C=O Gerilme titreşimi
1452-1416 [cm ⁻¹]	C=C Gerilme titreşimi
1313-1222 [cm ⁻¹]	C-H ₂ Deformasyon titreşimi



Şekil 5.28. 2-(1-(4-Metilfenil)-3-okso-1-fenilpropil)sikloheksanon'un IR Spektrumu

5.29. 4-Fenil-2-(2-metoksifenil)-5,6,7,8-tetrahidrokinolin (6a)

Sarı Renkli Kristal, Verim: % 99, E.N: 90-93 °C

¹H-NMR (400 MHz, CDCl₃, ppm): δ = 7.75 (dd, J = 7.6, 1.6 Hz, 1H), δ = 7.50 (s, 1H), δ = 7.46 (d, J = 7.2 Hz, 2H), δ = 7.43-7.34 (m, 4H), δ = 7.09 (t, J = 7.6 Hz, 1H), δ = 6.99 (d, J = 8.4 Hz, 1H), δ = 3.83 (s, 3H), δ = 3.13 (t, J = 6.4 Hz, 2H), δ = 2.70 (t, J = 6.0 Hz, 2H), δ = 1.99-1.93 (m, 2H), δ = 1.80-1.74 (m, 2H).

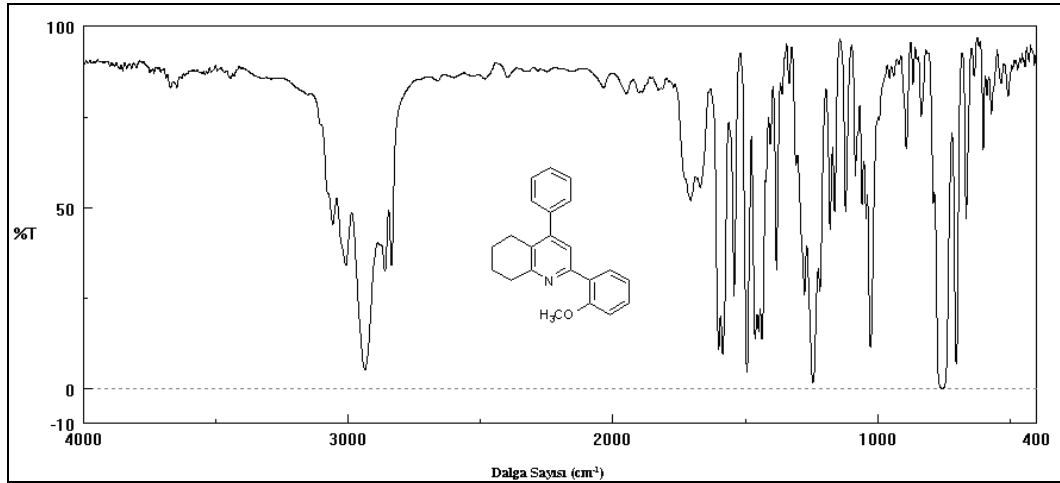
¹³C-NMR (100 MHz, CDCl₃, ppm): δ = 157.22, 156.92, 152.96, 149.23, 139.84, 129.43, 128.13, 128.75 (2C), 128.28 (2C), 131.20, 129.56, 127.65, 123.43, 121.05, 111.25, 55.62, 33.14, 27.42, 23.16, 23.08.

IR Spektrumu (KCl, cm⁻¹):

3054-3009 [cm⁻¹] =C-H Gerilme titreşimi

2938-2833 [cm⁻¹] C-H₂ Gerilme titreşimi

1492-1429 [cm⁻¹] C=C Gerilme titreşimi



Şekil 5.29. 4-Fenil-2-(2-metoksifenil)-5,6,7,8-tetrahidrokinolin'in IR Spektrumu

5.30. 4-Fenil-2-(3-metoksifenil)-5,6,7,8-tetrahidrokinolin (6b)

Sarı Renkli Kristal, Verim: % 93, E.N: 99-102 °C

¹H-NMR (400 MHz, CDCl₃, ppm): δ = 7.64-7.60 (m, 1H), δ = 7.57 (d, J = 7.6 Hz, 1H), δ = 7.50-7.41 (m, 4H), δ = 7.40-7.35 (m, 3H), δ = 6.96 (dd, J = 8.4, 2.4 Hz, 1H), δ = 3.89 (s, 3H), δ = 3.15 (t, J = 7.2 Hz, 2H), δ = 2.70 (t, J = 6.4 Hz, 2H), δ = 2.00- 1.94 (m, 2H) ve δ = 1.81-1.75 (m, 2H).

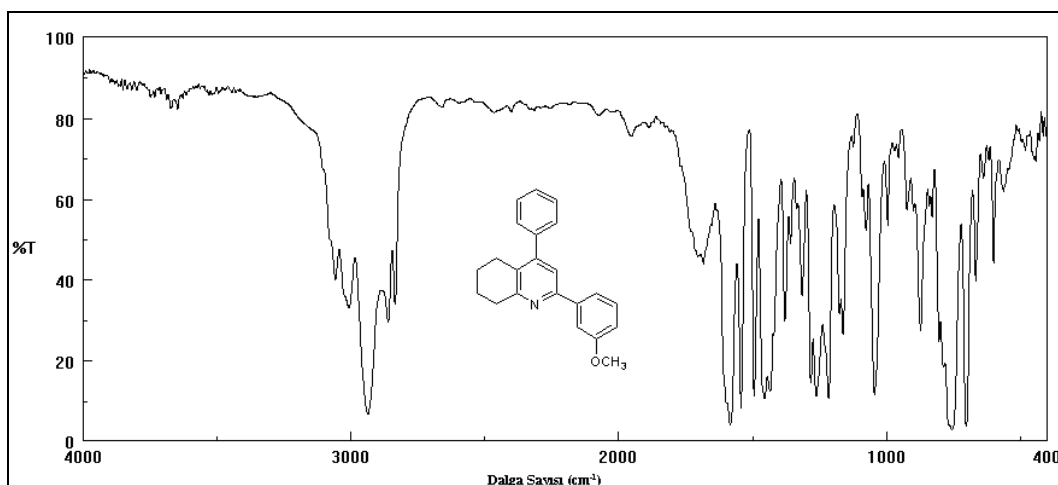
¹³C-NMR (100 MHz, CDCl₃, ppm): δ = 160.01, 157.59, 154.10, 150.44, 141.10, 139.64, 128.59 (2C), 128.41 (2C), 129.68, 128.76, 127.85, 119.43 (2C), 114.62, 112.15, 55.35, 33.23, 27.36, 23.11, 23.06.

IR Spektrumu (KCl, cm⁻¹):

3058-3016 [cm⁻¹] =C-H Gerilme titreşimi

2948-2839 [cm⁻¹] C-H₂ Gerilme titreşimi

1497-1429 [cm⁻¹] C=C Gerilme titreşimi



Şekil 5.30. 4-Fenil-2-(3-metoksifenil)-5,6,7,8-tetrahidrokinolin'in IR Spektrumu

5.31. 4-Fenil-2-(4-metoksifenil)-5,6,7,8-tetrahidrokinolin (6c)

Sarı Renkli Yağımsı Madde, Verim: % 86

¹H-NMR (400 MHz, CDCl₃, ppm): δ = 7.98 (d, J = 8.8 Hz, 2H), δ = 7.00 (d, J = 8.8 Hz, 2H), δ = 7.47 (d, J = 7.2 Hz, 2H), δ = 7.37-7.35 (m, 3H), δ = 7.23 (t, J = 8.0 Hz, 1H), δ = 3.86 (s, 3H), δ = 3.11 (t, J = 6.5 Hz, 2H), δ = 2.66 (t, J = 6.2 Hz, 2H), δ = 1.99-1.93 (m, 2H), δ = 1.80-1.74 (m, 2H).

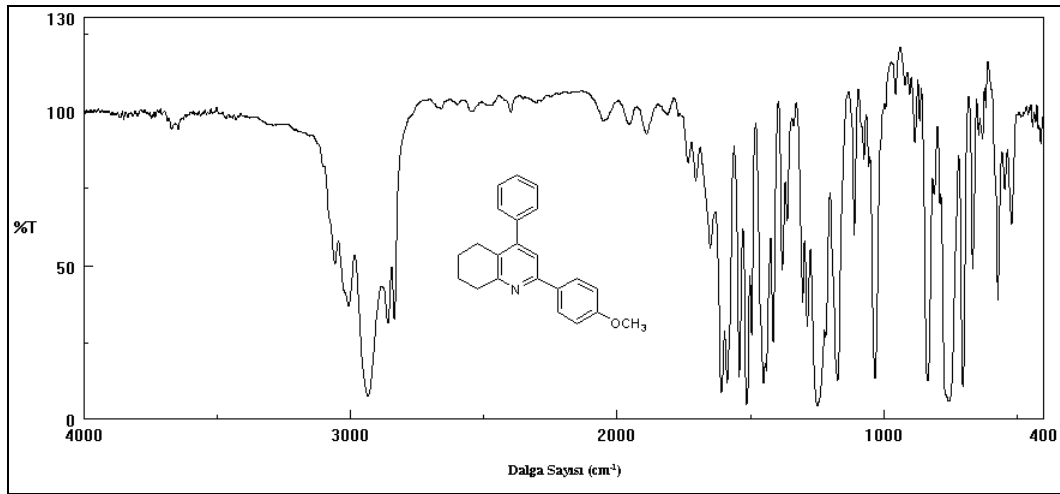
¹³C-NMR (100 MHz, CDCl₃, ppm): δ = 160.13, 157.45, 153.98, 150.22, 139.89, 132.45, 127.44, 128.58(2C), 128.33(2C), 128.10 (2C), 114.04 (2C), 127.71, 118.41, 55.32, 27.26, 23.18, 23.13, 33.40.

IR Spektrumu (KCl, cm⁻¹):

3054-3009 [cm⁻¹] =C-H Gerilme titreşimi

2933-2833 [cm⁻¹] C-H₂ Gerilme titreşimi

1537-1492 [cm⁻¹] C=C Gerilme titreşimi



Şekil 5.31. 4-Fenil-2-(4-metoksifenil)-5,6,7,8-tetrahidrokinolin'in IR Spektrumu

5.32. 4-Fenil-2-(2-klorofenil)-5,6,7,8-tetrahidrokinolin (6d)

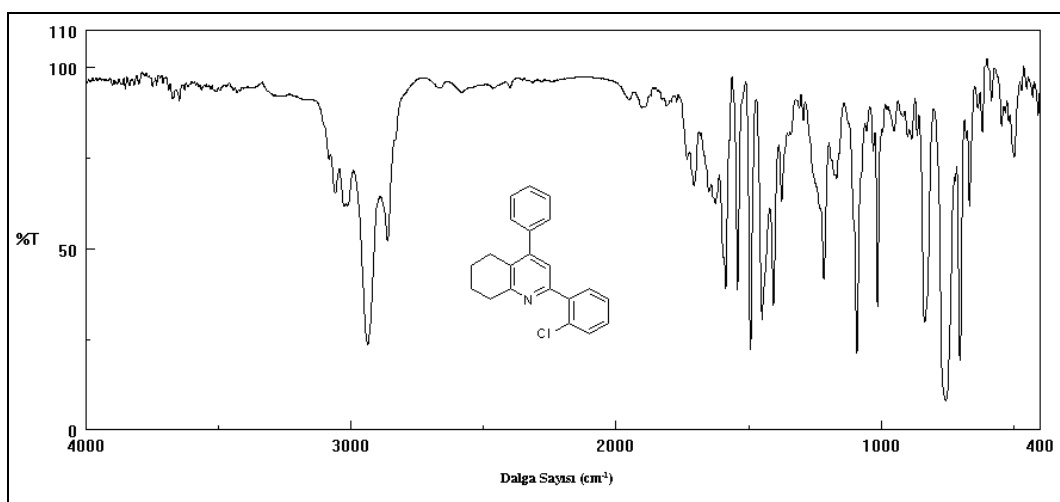
Sarı Yağimsı Madde, Verim: % 94

¹H-NMR (400 MHz, CDCl₃, ppm): δ = 7.65 (dd, J = 7.2, 1.6 Hz, 1H), δ = 7.47-7.41 (m, 3H), 7.32-7.30 (m, 1H), 7.40-7.34 (m, 5H), δ = 3.13 (t, J = 6.4 Hz, 2H) δ = 2.73 (t, J = 6.4 Hz, 2H), δ = 2.00-1.94 (m, 2H), δ = 1.81-1.76 (m, 2H).

¹³C-NMR (100 MHz, CDCl₃, ppm): δ = 157.57, 153.59, 149.38, 128.37 (2C), 128.68 (2C), 123.12, 139.41, 139.35, 132.27, 131.64, 130.02, 129.29, 128.84, 127.85, 127.04, 33.16, 27.44, 23.08, 22.99.

IR Spektrumu (KCl, cm⁻¹):

3058-3010 [cm ⁻¹]	=C-H	Gerilme titreşimi
2945-2868 [cm ⁻¹]	C-H ₂	Gerilme titreşimi
1497-1371 [cm ⁻¹]	C=C	Gerilme titreşimi
750 [cm ⁻¹]	=C-Cl	Gerilme titreşimi



Şekil 5.32. 4-Fenil-2-(2-klorofenil)-5,6,7,8-tetrahidrokinolin'in IR Spektrumu

5.33. 4-Fenil-2-(4-klorofenil)-5,6,7,8-tetrahidrokinolin (6e)

Sarı Renkli Kristal, Verim: % 98, E.N.: 130-133 °C

¹H-NMR (400 MHz, CDCl₃, ppm): δ = 7.93 (d, J = 8.8 Hz, 2H), δ = 7.47-7.26 (m, 8H), δ = 3.09 (t, J = 6.4 Hz, 2H), δ = 2.67 (t, J = 6.3 Hz, 2H), δ = 1.98-1.92 (m, 2H), δ = 1.80-1.71 (m, 2H).

¹³C-NMR (100 MHz, CDCl₃, ppm): δ = 157.80, 152.96, 150.49, 139.53, 138.10, 134.54, 129.90, 128.78 (2C), 128.52 (2C), 128.41 (2C), 128.17 (2C), 127.88, 118.92, 33.25, 27.31, 23.07, 23.01.

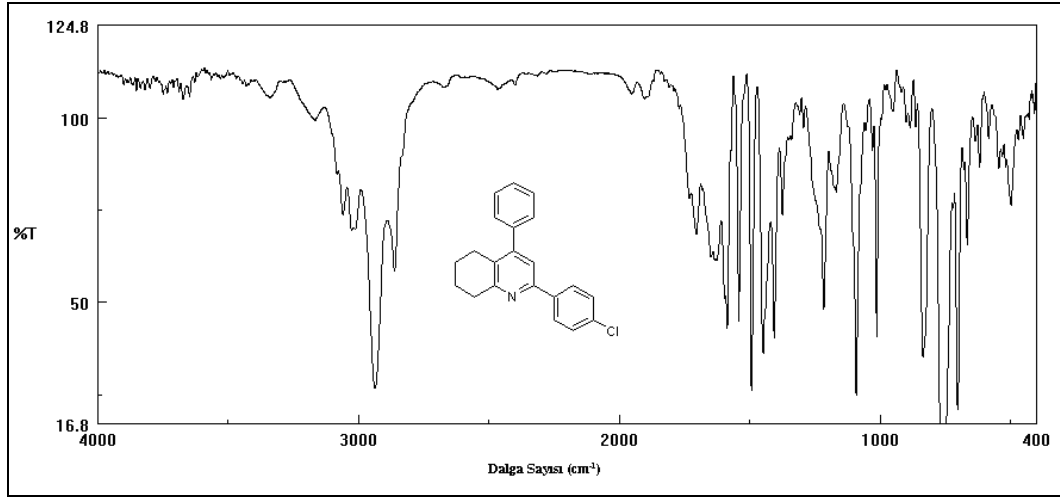
IR Spektrumu (KCl, cm⁻¹):

3058-3006 [cm⁻¹] =C-H Gerilme titreşimi

2937-2860 [cm⁻¹] C-H₂ Gerilme titreşimi

1497-1371 [cm⁻¹] C=C Gerilme titreşimi

750 [cm⁻¹] =C-Cl Gerilme titreşimi



Şekil 5.33. 4-Fenil-2-(4-klorofenil)-5,6,7,8-tetrahidrokinolin'in IR Spektrumu

5.34. 4-Fenil-2-(2-bromofenil)-5,6,7,8-tetrahidrokinolin (6f)

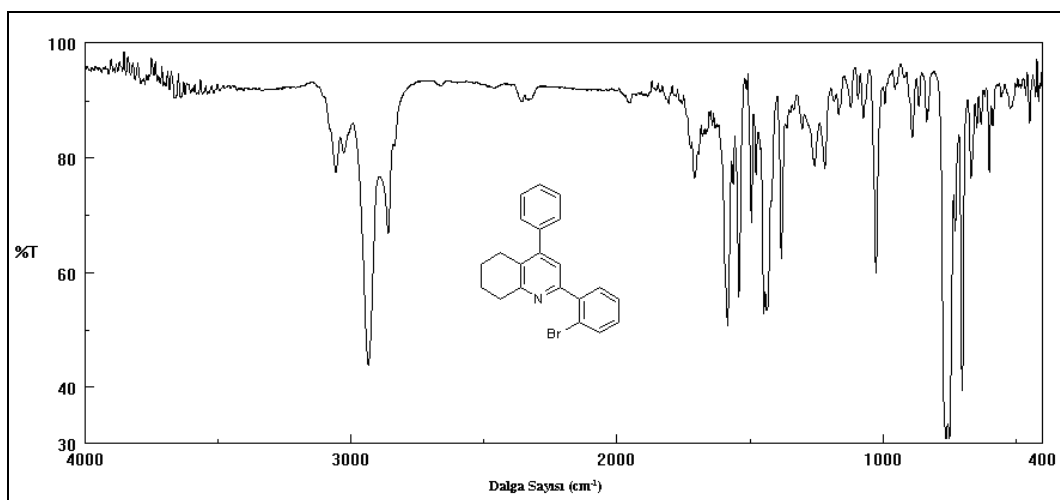
Sarı Renkli Yağımsı Madde, Verim: % 66

¹H-NMR (400 MHz, CDCl₃, ppm): δ = 7.66 (d, J = 8.0 Hz, 1H), δ = 7.59 (d, J = 7.6 Hz, 1H), δ = 7.32 (s, 1H), δ = 7.22 (t, J = 8 Hz, 1H), δ = 7.47-7.37 (m, 6H), δ = 3.12 (t, J = 6.4 Hz, 2H), δ = 2.73 (t, J = 6.0 Hz, 2H), δ = 2.00-1.94 (m, 2H), δ = 1.85-1.77 (m, 2H).

¹³C-NMR (100 MHz, CDCl₃, ppm): δ = 157.42, 154.99, 149.35, 141.33, 139.31, 122.03, 128.36 (2C), 128.67 (2C), 133.22, 131.56, 129.47, 128.82, 127.86, 127.58, 123.03, 33.25, 27.31, 23.07, 23.01.

IR Spektrumu (KCl, cm⁻¹):

3081-3022 [cm ⁻¹]	=C-H	Gerilme titreşimi
2937-2865 [cm ⁻¹]	C-H ₂	Gerilme titreşimi
1492-1375 [cm ⁻¹]	C=C	Gerilme titreşimi
701 [cm ⁻¹]	=C-Br	Gerilme titreşimi



Şekil 5.34. 4-Fenil-2-(2-bromofenil)-5,6,7,8-tetrahidrokinolin'in IR Spektrumu

5.35. 4-Fenil-2-(4-bromofenil)-5,6,7,8-tetrahidrokinolin (6g)

Sarı Renkli Yağımsı Madde, Verim: % 92

¹H-NMR (400 MHz, CDCl₃, ppm): δ = 7.87 (d, J = 8.4 Hz, 2H), 7.56 (d, J = 8.4 Hz, 2H), δ = 7.47-7.45 (m, 2H), δ = 7.39 (s, 1H), δ = 7.36-7.34 (m, 2H), δ = 7.27 (t, J = 8.0 Hz, 1H), δ = 3.01 (t, J = 6.4 Hz, 2H), δ = 2.67 (t, J = 6.4 Hz, 2H), δ = 1.98-1.92 (m, 2H), δ = 1.80-1.74 (m, 2H).

¹³C-NMR (100 MHz, CDCl₃, ppm): δ = 157.83, 152.96, 150.50, 139.49, 138.52, 129.00, 122.90, 131.74 (2C), 128.54 (2C), 128.50 (2C), 128.43 (2C), 127.91, 118.90, 33.26, 27.35, 23.09, 23.02.

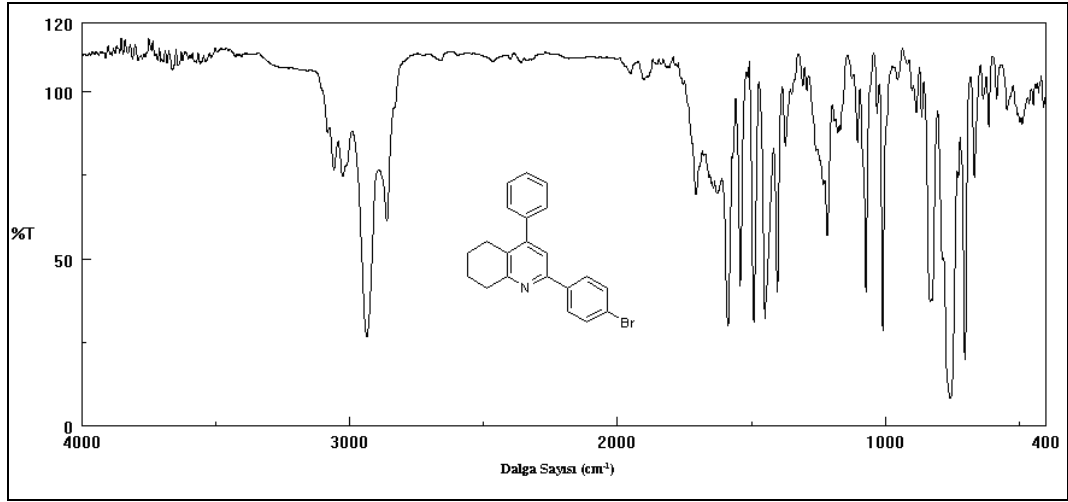
IR Spektrumu (KCl, cm⁻¹):

3081-3009 [cm⁻¹] =C-H Gerilme titreşimi

2937-2865 [cm⁻¹] C-H₂ Gerilme titreşimi

1488-1394 [cm⁻¹] C=C Gerilme titreşimi

705 [cm⁻¹] =C-Br Gerilme titreşimi



Şekil 5.35. 4-Fenil-2-(4-bromofenil)-5,6,7,8-tetrahidrokinolin'in IR Spektrumu

5.36. 4-(4-Metoksifenil)-2-fenil-5,6,7,8-tetrahidrokinolin (6h)

Sarı Yağımsı Madde, Verim: % 71

¹H-NMR (400 MHz, CDCl₃, ppm): δ = 7.99 (d, J = 7.6 Hz, 2H), δ = 7.48-7.37 (m, 4H), δ = 7.31 (d, J = 8.4 Hz, 2H), δ = 7.01 (d, J = 8.4 Hz, 2H), δ = 3.87 (s, 3H), δ = 3.12 (t, J = 6.4 Hz, 2H), δ = 2.71 (t, J = 4.0 Hz, 2H), δ = 1.99-1.93 (m, 2H), δ = 1.81-1.75 (m, 2H).

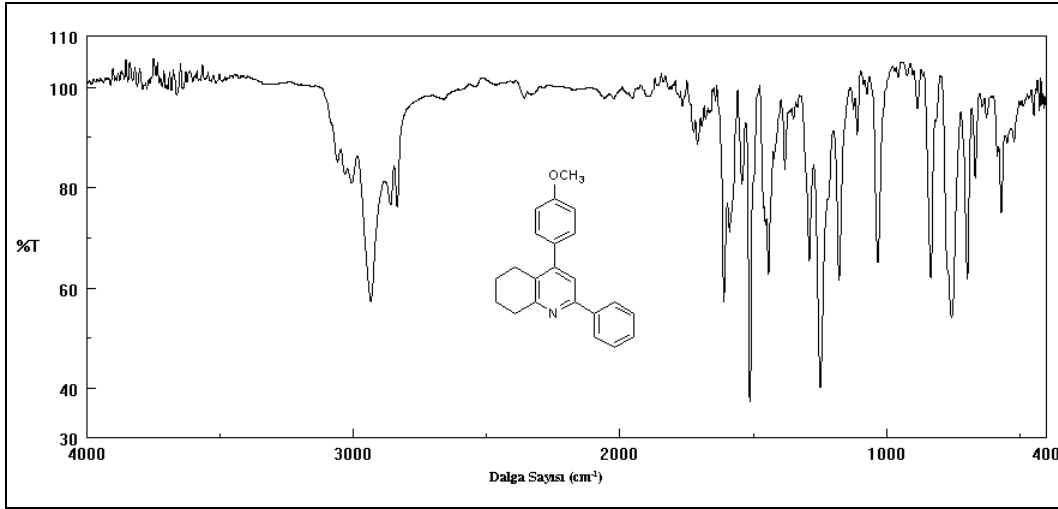
¹³C-NMR (100 MHz, CDCl₃, ppm): δ = 159.32, 157.55, 154.31, 150.13, 129.86 (2C), 128.65 (2C), 126.99 (2C), 113.80(2C), 139.67, 131.88, 128.77, 128.50, 119.49, 55.34, 33.17, 27.46, 23.12, 23.11.

IR Spektrumu (KCl, cm⁻¹):

3063-3001 [cm⁻¹] =C-H Gerilme titreşimi

2937-2833 [cm⁻¹] C-H₂ Gerilme titreşimi

1546-1438 [cm⁻¹] C=C Gerilme titreşimi



Şekil 5.36. 4-(4-Metoksifenil)-2-fenil-5,6,7,8-tetrahidrokinolin'in IR Spektrumu

5.37. 4-(3-Klorofenil)-2-fenil-5,6,7,8-tetrahidrokinolin (6i)

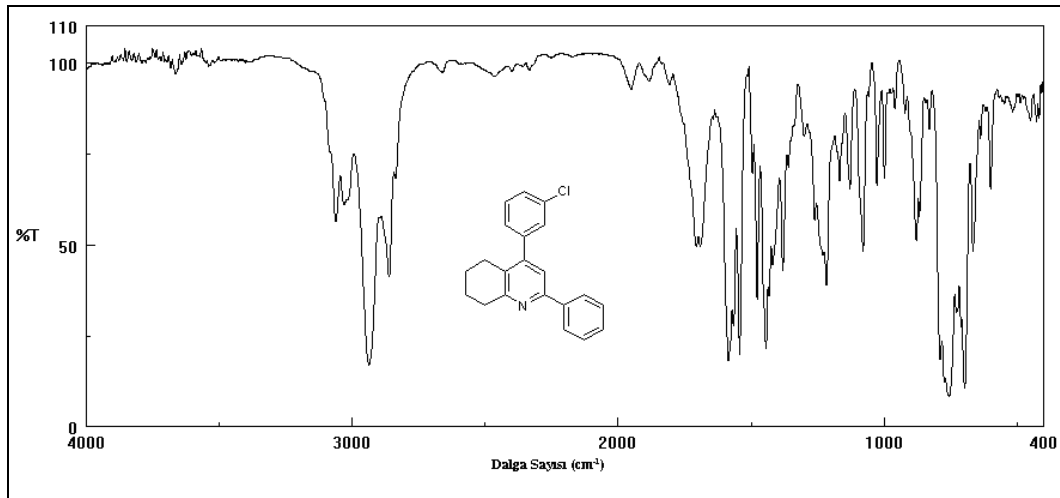
Sarı Yağimsı Madde, Verim: % 99

¹H-NMR (400 MHz, CDCl₃, ppm): δ = 7.98 (d, J = 8.0 Hz, 2H), δ = 7.46 (t, J = 6.8 Hz, 2H), δ = 7.40- 7.36 (m, 5H), δ = 7.25-7.22 (m, 1H), δ = 3.12 (t, J = 6.4 Hz, 2H), δ = 2.65 (t, J = 6.4 Hz, 2H), δ = 1.99-1.88 (m, 2H), δ = 1.81-1.73 (m, 2H).

¹³C-NMR (100 MHz, CDCl₃, ppm): δ = 157.84, 154.42, 148.95, 118.92, 128.68 (2C), 128.65 (2C), 126.93 (2C), 141.44, 139.35, 134.32, 129.70, 128.34, 127.94, 126.78, 33.20, 27.22, 23.02, 22.96.

IR Spektrumu (KCl, cm⁻¹):

3072-3010 [cm⁻¹] =C-H Gerilme titreşimi
 1475-1375 [cm⁻¹] C=C Gerilme titreşimi
 2937-2865 [cm⁻¹] C-H₂ Gerilme titreşimi
 705 [cm⁻¹] =C-Cl Gerilme titreşimi



Şekil 5.37. 4-(3-Klorofenil)-2-fenil-5,6,7,8-tetrahidrokinolin'in IR Spektrumu

5.38. 4-(4-Klorofenil)-2-fenil-5,6,7,8-tetrahidrokinolin (6j)

Sarı Renkli Yağimsı Madde, Verim: % 90

¹H-NMR (400 MHz, CDCl₃, ppm): δ = 7.98 (d, J = 7.2 Hz, 2H), δ = 7.46-7.36 (m, 4H), δ = 7.33-7.19 (m, 4H), δ = 3.11 (t, J = 6.4 Hz, 2H), δ = 2.64 (t, J = 6.4 Hz, 2H), δ = 2.00-1.93 (m, 2H), δ = 1.80-1.74 (m, 2H).

¹³C-NMR (100 MHz, CDCl₃, ppm): δ = 157.78, 154.39, 149.19, 129.98 (2C), 128.69 (2C), 128.62 (2C), 126.94 (2C), 139.38, 138.02, 133.93, 128.66, 128.47, 119.04, 33.18, 27.29, 23.04, 23.00.

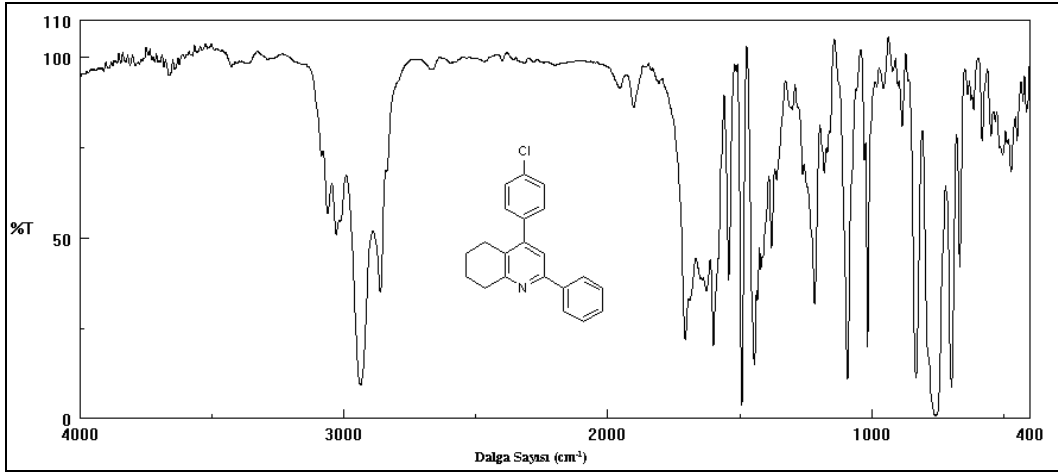
IR Spektrumu (KCl, cm⁻¹):

3072-3010 [cm⁻¹] =C-H Gerilme titreşimi

2937-2865 [cm⁻¹] C-H₂ Gerilme titreşimi

1475-1375 [cm⁻¹] C=C Gerilme titreşimi

705 [cm⁻¹] =C-Cl Gerilme titreşimi



Şekil 5.38. 4-(4-Klorofenil)-2-fenil-5,6,7,8-tetrahidrokinolin'in IR Spektrumu

5.39. 4-(2-Bromofenil)-2-fenil-5,6,7,8-tetrahidrokinolin (6k)

Sarı Renkli Yağımsı Madde, Verim: % 82

¹H-NMR (400 MHz, CDCl₃, ppm): δ = 8.05 (d, J = 7.6 Hz, 2H), δ = 7.71 (d, J = 7.6 Hz, 1H), δ = 7.48 (t, J = 7.2 Hz, 2H), δ = 7.42 - 7.39 (m, 3H), δ = 7.30-7.23 (m, 2H), δ = 3.20-3.11 (m, 2H), δ = 2.62-2.55 (m, 1H) δ = 2.48- 2.39 (m, 1H), δ = 2.00-1.94 (m, 2H), 1.84-1.78 (m, 2H).

¹³C-NMR (100 MHz, CDCl₃, ppm): δ = 157.76, 154.21, 149.47, 118.71, 122.56, 128.69 (2C), 126.93 (2C), 140.55, 139.63, 132.86, 130.09, 129.45, 128.94, 128.58, 127.52, 33.42, 26.56, 23.15, 22.84.

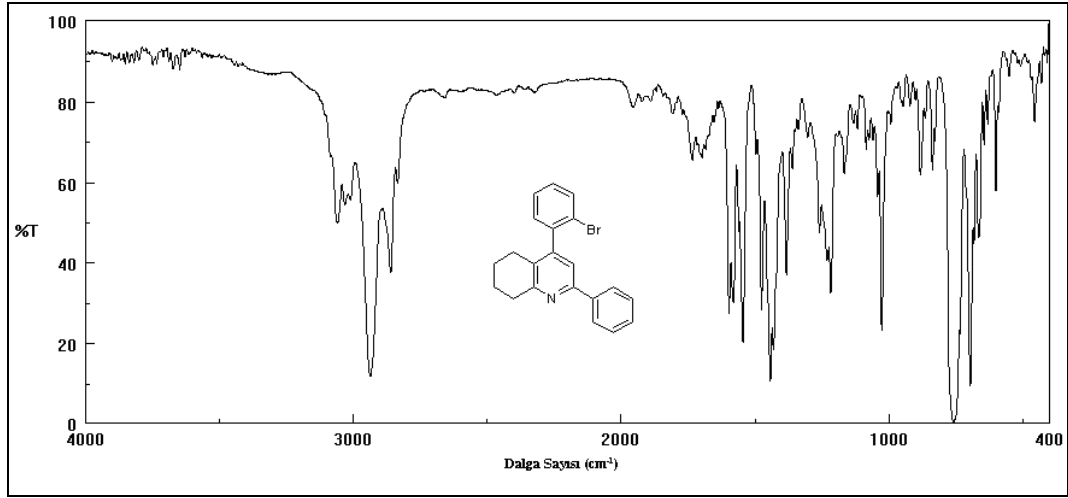
IR Spektrumu (KCl, cm⁻¹):

3076-3009 [cm⁻¹] =C-H Gerilme titreşimi

2937-2833 [cm⁻¹] C-H₂ Gerilme titreşimi

1470-1375 [cm⁻¹] C=C Gerilme titreşimi

692 [cm⁻¹] =C-Br Gerilme titreşimi



Şekil 5.39. 4-(2-Bromofenil)-2-fenil-5,6,7,8-tetrahidrokinolin'in IR Spektrumu

5.40. 4-(3-Bromofenil)-2-fenil-5,6,7,8-tetrahidrokinolin (6l)

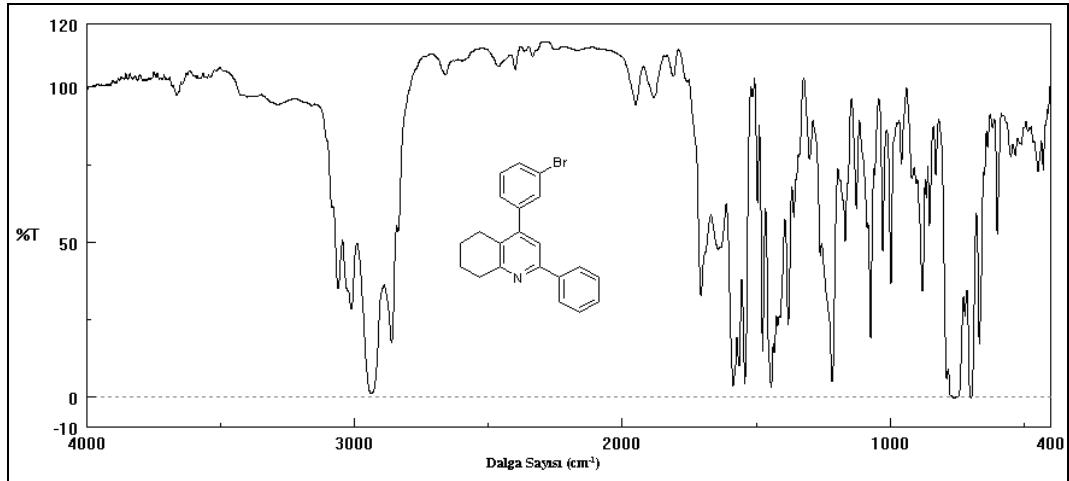
Sarı Renkli Yağimsı Madde, Verim: % 98

¹H-NMR (400 MHz, CDCl₃, ppm): δ = 8.00 (d, J = 7.4 Hz, 2H), δ = 7.38 (s, 1H), δ = 7.56-7.52 (m, 2H), δ = 7.46 (t, J = 7.7 Hz, 2H), δ = 7.41-7.27 (m, 3H), δ = 3.11 (t, J = 6.5 Hz, 2H), δ = 2.65 (t, J = 6.2 Hz, 2H), δ = 2.01-1.92 (m, 2H), δ = 1.81-1.76 (m, 2H).

¹³C-NMR (100 MHz, CDCl₃, ppm): δ = 157.89, 154.43, 148.70, 118.79, 122.48, 128.69 (2C), 126.87 (2C), 141.78, 139.50, 131.52, 130.83, 129.95, 128.62, 128.24, 127.26, 33.36, 27.23, 23.07, 23.01.

IR Spektrumu (KCl, cm⁻¹):

3068-3004 [cm ⁻¹]	=C-H	Gerilme titreşimi
2937-2833 [cm ⁻¹]	C-H ₂	Gerilme titreşimi
1470-1371 [cm ⁻¹]	C=C	Gerilme titreşimi
696 [cm ⁻¹]	=C-Br	Gerilme titreşimi



Şekil 5.40. 4-(3-Bromofenil)-2-fenil-5,6,7,8-tetrahidrokinolin'in IR Spektrumu

5.41. 4-(4-Bromofenil)-2-fenil-5,6,7,8-tetrahidrokinolin (6m)

Sarı Renkli Yağımsı Madde, Verim: % 94

¹H-NMR (400 MHz, CDCl₃, ppm): δ = 7.98 (d, J = 7.2 Hz, 2H), δ = 7.60 (d, J = 8.8 Hz, 2H) δ = 7.23 (d, J = 8.8 Hz, 2H), δ = 7.46 (t, J = 8.0 Hz, 2H), δ = 7.39 (t, J = 8.0 Hz, 1H), δ = 7.38 (s, 1H), δ = 3.11 (t, J = 6.5 Hz, 2H) δ = 2.64 (t, J = 6.3 Hz, 2H), δ = 1.81-1.73 (m, 2H), δ = 1.99-1.92 (m, 2H).

¹³C-NMR (100 MHz, CDCl₃, ppm): δ = 157.85, 154.47, 149.10, 131.57 (2C), 130.29 (2C), 128.69 (2C), 128.92 (2C), 118.92, 122.08, 139.49, 138.55, 128.62, 128.30, 33.24, 27.29, 23.06, 23.01.

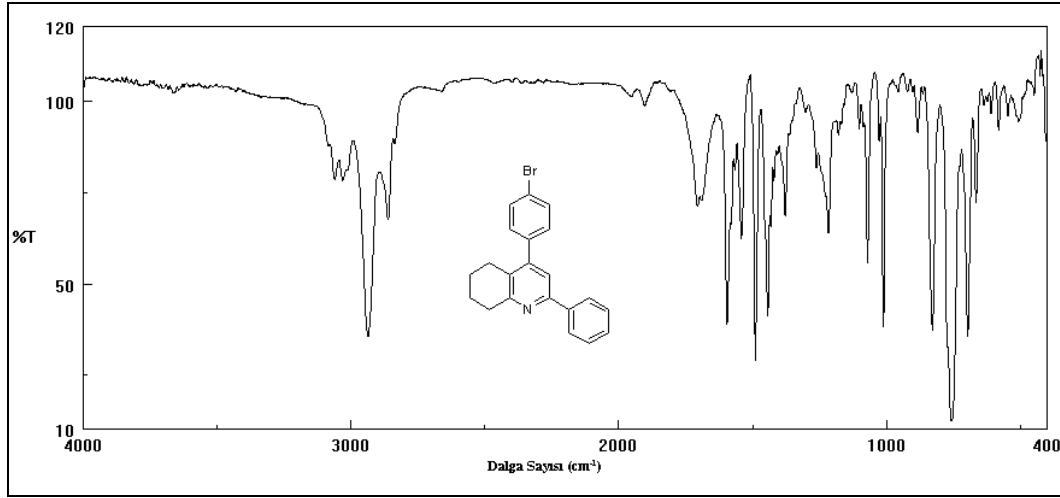
IR Spektrumu (KCl, cm⁻¹):

3068-3009 [cm⁻¹] =C-H Gerilme titreşimi

2937-2833 [cm⁻¹] C-H₂ Gerilme titreşimi

1488-1380 [cm⁻¹] C=C Gerilme titreşimi

701 [cm⁻¹] =C-Br Gerilme titreşimi



Şekil 5.41. 4-(4-Bromofenil)-2-fenil-5,6,7,8-tetrahidrokinolin'in IR Spektrumu

5.42. 4-(4-Metilfenil)-2-fenil-5,6,7,8-tetrahidrokinolin (6n)

Sarı Renkli Yağımsı Madde, Verim: % 81

¹H-NMR (400 MHz, CDCl₃, ppm): δ = 8.01 (d, J = 8.8 Hz, 2H), δ = 7.48 (t, J = 7.8 Hz, 2H), δ = 7.40 (t, J = 7.2 Hz, 1H), δ = 7.44 (s, 1H), δ = 7.31-7.27 (m, 4H), δ = 3.14 (t, J = 6.6 Hz, 2H), δ = 2.71 (t, J = 6.3 Hz, 2H), δ = 2.02-1.94 (m, 2H), δ = 1.81-1.76 (m, 2H).

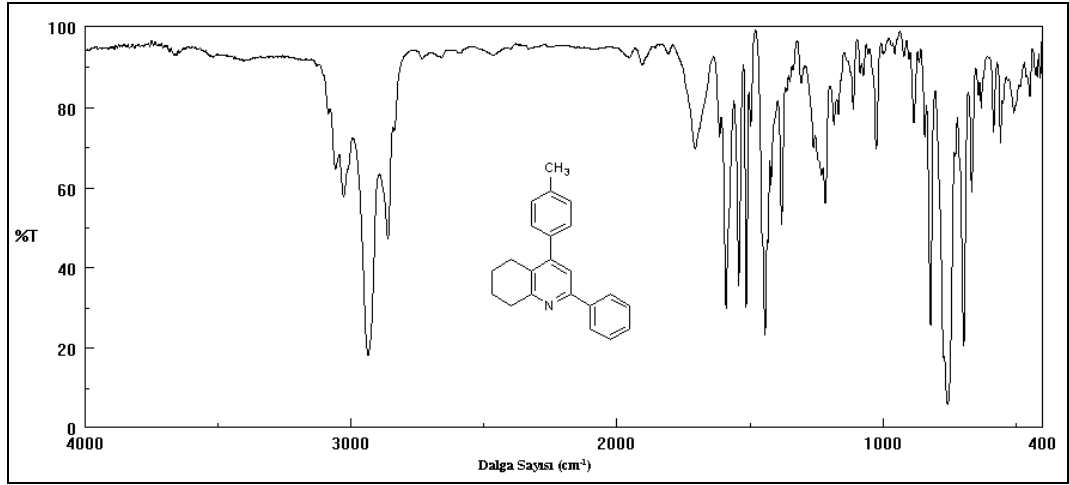
¹³C-NMR (100 MHz, CDCl₃, ppm): δ = 157.57, 154.33, 150.41, 129.07 (2C), 128.65 (3C), 128.51 (2C), 126.97 (2C), 139.74, 137.62, 136.76, 128.47, 119.37, 33.25, 27.39, 23.14, 23.09, 21.28.

IR Spektrumu (KCl, cm⁻¹):

3084-3004 [cm⁻¹] =C-H Gerilme titreşimi

2938-2839 [cm⁻¹] C-H₂ Gerilme titreşimi

1443-1376 [cm⁻¹] C=C Gerilme titreşimi



Şekil 5.42. 4-(4-Metilfenil)-2-fenil-5,6,7,8-tetrahidrokinolin'in IR Spektrumu

ÖZGEÇMİŞ

Kişisel Bilgiler

Adı Soyadı : Alparslan Dingil
 Doğum Tarihi ve Yer : 1984 / Osmaniye
 Medeni Hali : Bekâr
 Yabancı Dili : İngilizce
 Telefon : (328) 8256113
 Faks :
 e-mail : alparslandingil@gmail.com

Eğitim

Derece	Eğitim Birimi	Mezuniyet Tarihi
Yüksek Lisans	G.O.Ü Fen Bilimleri Enst. Kimya A.B.D.	-
Lisans	G.O.Ü. Fen Edebiyat Fak. Kimya	2006