

38419

KARADENİZ TEKNİK ÜNİVERSİTESİ FEN BİLİMLERİ ENSTİTÜSÜ

KİMYA ANABİLİM DALI

KİMYA PROGRAMI

YÜKSEK ÖĞRETİM KURULU
KARADENİZ TEKNİK ÜNİVERSİTESİ

BAZI 4,5-DİHİDRO-1H-1,2,4-TRİAZOL-5-ON BİLEŞİKLERİNİN

SUBSTİTUSYON REAKSİYONLARININ İNCELENMESİ

Ahmet DEMİRBAŞ

38419

Karadeniz Teknik Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsünde

"Doktor"

Ünvanı Verilmesi İçin Kabul Edilen Tezdir

Tezin Enstitüye Verildiği Tarih : 14. 03. 1995

Tezin Sözlü Savunma Tarihi : 05. 05. 1995

Tezin Danışmanı : Prof. Dr. Aykut İKİZLER

Jüri Üyesi : Yrd. Doç. Dr. Mevlut SERDAR

Jüri Üyesi : Prof. Dr. İsmail GÜMRÜKCÜOĞLU

Enstitü Müdürü : Prof. Dr. Temel SAVAŞKAN

İkizler

Serdar

Gümrükcüoğlu

Savaşkan

Mart -1995

TRABZON

ÖNSÖZ

Bazı "4,5-Dihidro-1H-1,2,4-triazol-5-on Bileşiklerinin Substitusyon Reaksiyonlarının İncelenmesi" başlıklı bu tez çalışması K.T.Ü. Fen Bilimleri Enstitüsü Kimya Anabilim Dalı Doktora Programında ve Organik Kimya Lisansüstü Laboratuvarında gerçekleştirilmiştir.

Çalışmalarım boyunca beni yönlendiren, her türlü ilgi ve desteği sağlayan Fatih Eğitim Fakültesi Dekanı Sayın Hocam, Prof. Dr. Aykut İKİZLER'e ve çalışmalarım boyunca bölüm imkanlarını bizlerden esirgemeyen Kimya Bölüm Başkanı Sayın Hocam, Prof. Dr. Aysun İKİZLER'e en derin saygı ve şükranlarımı sunmayı bir borç bilirim.

Çalışmaya sağladıkları maddi destekten dolayı K.T.Ü. Araştırma Fonu yönetici ve ilgililerine, tezimin yazımında samimi yardımlarından dolayı Arş. Gör. Necdet Saltek'e sonsuz teşekkürlerimi sunarım.

Trabzon, Mart 1995

Ahmet DEMİRBAŞ

İÇİNDEKİLER

	Sayfa No
ÖNSÖZ	II
ÖZET	V
SUMMARY	VI
ŞEKİL LİSTESİ	VII
TABLO LİSTESİ	XI
SEMBOL LİSTESİ	XII
1. GİRİŞ	1
2. GENEL BİLGİLER	10
3. DENEYSEL ÇALIŞMALAR	27
3.1. 1,3-Dimetil-4-fenilamino-4,5-dihidro-1H-1,2,4-triazol-5-on (54).....	29
3.2. 1-Metil-3-etil-4-fenilamino-4,5-dihidro-1H-1,2,4-triazol-5-on (55).....	29
3.3. 1-Metil-3-n-propil-4-fenilamino-4,5-dihidro-1H-1,2,4-triazol-5-on (56)...	30
3.4. 1-Metil-3-benzil-4-fenilamino-4,5-dihidro-1H-1,2,4-triazol-5-on (57).....	30
3.5. 1-Metil-3-fenil-4-fenilamino-4,5-dihidro-1H-1,2,4-triazol-5-on (58).....	31
3.6. 1,3-Dietil-4-fenilamino-4,5-dihidro-1H-1,2,4-triazol-5-on (60).....	32
3.7. 1,3-Dietil-4-fenilamino-4,5-dihidro-1H-1,2,4-triazol-5-on (61).....	33
3.8. 1-Etil-3-n-propil-4-fenilamino-4,5-dihidro-1H-1,2,4-triazol-5-on (62).....	34
3.9. 1-Etil-3-benzil-4-fenilamino-4,5-dihidro-1H-1,2,4-triazol-5-on (63).....	34
3.10. 1-Etil-3-fenil-4-fenilamino-4,5-dihidro-1H-1,2,4-triazol-5-on (64).....	35
3.11. 3-Metil-1-n-propil-4-fenilamino-4,5-dihidro-1H-1,2,4-triazol-5-on (66)...	36
3.12. 3-Etil-1-n-propil-4-fenilamino-4,5-dihidro-1H-1,2,4-triazol-5-on (67).....	36
3.13. 1-n-Propil-3-fenil-4-fenilamino-4,5-dihidro-1H-1,2,4-triazol-5-on (68)....	37
3.14. 3-Metil-1-n-butil-4-fenilamino-4,5-dihidro-1H-1,2,4-triazol-5-on (70).....	37
3.15. 3-Etil-1-n-butil-4-fenilamino-4,5-dihidro-1H-1,2,4-triazol-5-on (71).....	38
3.16. 1-n-Butil-3-fenil-4-fenilamino-4,5-dihidro-1H-1,2,4-triazol-5-on (72).....	38
3.17. 3-Metil-1-izobutil-4-fenilamino-4,5-dihidro-1H-1,2,4-triazol-5-on (74)....	39
3.18. 3-Etil-1-izobutil-4-fenilamino-4,5-dihidro-1H-1,2,4-triazol-5-on (75).....	39
3.19. 3-Metil-1-benzil-4-fenilamino-4,5-dihidro-1H-1,2,4-triazol-5-on (77).....	40
3.20. 3-Etil-1-benzil-4-fenilamino-4,5-dihidro-1H-1,2,4-triazol-5-on (78).....	40
3.21. 3-Fenil-1-benzil-4-fenilamino-4,5-dihidro-1H-1,2,4-triazol-5-on (79).....	41
3.22. 1-Metil-3-fenil-4-metilamino-4,5-dihidro-1H-1,2,4-triazol-5-on (83).....	41

3.23.	1-Etil-3-fenil-4-metilamino-4,5-dihidro-1H-1,2,4-triazol-5-on (84).....	42
3.24.	1-n-Propil-3-fenil-4-metilamino-4,5-dihidro-1H-1,2,4-triazol-5-on (85).....	42
3.25.	1-n-Butil-3-fenil-4-metilamino-4,5-dihidro-1H-1,2,4-triazol-5-on (86).....	43
3.26.	1-İzobutil-3-fenil-4-metilamino-4,5-dihidro-1H-1,2,4-triazol-5-on (87).....	43
3.27.	3-Fenil-1-benzil-4-metilamino-4,5-dihidro-1H-1,2,4-triazol-5-on (88).....	44
3.28.	1-Metil-3-(p-tolil)-4-metilamino-4,5-dihidro-1H-1,2,4-triazol-5-on (89).....	44
3.29.	1-Etil-3-(p-tolil)-4-metilamino-4,5-dihidro-1H-1,2,4-triazol-5-on (90).....	45
3.30.	1-Benzil-3-(p-tolil)-4-metilamino-4,5-dihidro-1H-1,2,4-triazol-5-on (91)...	45
3.31.	3-Metil-4,5-dihidro-1H-1,2,4-triazol-5-on (22a)	46
3.32.	3-Etil-4,5-dihidro-1H-1,2,4-triazol-5-on (22b)	46
3.33.	3-Benzil-4,5-dihidro-1H-1,2,4-triazol-5-on (22c)	46
3.34.	3-Fenil-4,5-dihidro-1H-1,2,4-triazol-5-on (22d)	47
3.35.	3-(p-Nitrobenzil)-4,5-dihidro-1H-1,2,4-triazol-5-on (22e)	47
3.36.	3-(p-Nitrofenil)-4,5-dihidro-1H-1,2,4-triazol-5-on (22f)	48
3.37.	3-Metil-4-(p-bromofenilamino)-4,5-dihidro-1H-1,2,4-triazol-5-on (104)...	48
3.38.	3-Etil-4-(p-bromofenilamino)-4,5-dihidro-1H-1,2,4-triazol-5-on (105).....	49
3.39.	3-n-Propil-4-(p-bromofenilamino)-4,5-dihidro-1H-1,2,4-triazol-5-on (106)	49
4.	BULGULAR VE İRDELEME	50
5.	SONUÇLAR	62
6.	KAYNAKLAR	63
7.	EKLER	69
8.	ÖZGEÇMİŞ	157

ÖZET

Bu çalışmada önce literatürde kayıtlı bazı 3-alkil(aril)-4-amino-, 3-alkil(aril)-4-fenilamino- ve 3-aril-4-metilamino-4,5-dihidro-1H-1,2,4-triazol-5-on'lar sentezlenmiş olup bu bileşiklerin çeşitli nükleofilik ve elektrofilik karakterdeki reaksiyonları incelenmiştir. Bu çerçevede 3-alkil(aril)-4-fenilamino- ve 3-aril-4-metilamino-4,5-dihidro-1H-1,2,4-triazol-5-on'ların dimetil sülfat, dietil sülfat, metil iyodür, etil bromür, n-propil bromür, n-butil iyodür, izobutil bromür ve benzil bromür ile N-alkillendirilmeleri gerçekleştirilmiştir. Bunlara ilaveten 3-alkil(aril)-4-amino-4,5-dihidro-1H-1,2,4-triazol-5-on'ların çeşitli koşullarda nitrolanması ve 3-alkil(aril)-4-fenilamino-4,5-dihidro-1H-1,2,4-triazol-5-on'ların bromlandırılması reaksiyonları da incelenmiştir.

Çalışmada 33'ü yeni ve 6' sı literatürde kayıtlı 39 bileşiğin farklı yöntemlerle sentezi gerçekleştirilmiş ve yeni sentez yöntemleri oluşturulmuştur.

Anahtar kelimeler: 1,2,4-triazol, 4,5-dihidro-1H-1,2,4-triazol-5-on, alkil halojenürler, alkil sülfatlar, alkillendirme, nitrolama, bromlandırma

SUMMARY

THE INVESTIGATION OF SUBSTITUTION REACTIONS OF SOME 4,5-DIHYDRO-1H-1,2,4-TRIAZOL-5-ONES

In this study, some 3-alkyl(aryl)-4-amino-, 3-alkyl(aryl)-4-phenylamino- and 3-aryl-4-methylamino-4,5-dihydro-1H-1,2,4-triazol-5-one compounds were synthesized, and different nucleophilic and electrophilic reactions of these compounds were investigated. In this connection, N-alkyl derivatives of 3-alkyl(aryl)-4-phenylamino- and 3-aryl-4-methylamino-4,5-dihydro-1H-1,2,4-triazol-5-ones were obtained by the reactions with dimethyl sulfate, diethyl sulfate, methyl iodide, ethyl bromide, n-propyl bromide, n-butyl iodide, isobutyl bromide and benzyl bromide. In addition, the nitration of some 3-alkyl(aryl)-4-amino-4,5-dihydro-1H-1,2,4-triazol-5-ones and the bromination of some 3-alkyl(aryl)-4-phenylamino-4,5-dihydro-1H-1,2,4-triazol-5-ones were also studied.

In the study, 33 new and 6 known compounds were synthesized by different routes and new synthetic methods were developed.

Key words: 1,2,4-triazole, 4,5-dihydro- 1H-1,2,4-triazol-5-one, alkyl halides, alkyl sulfates, alkylation, nitration, bromination

ŞEKİL LİSTESİ

Sayfa No

Ek Şekil 1.	54 Bileşiğinin IR Spektrumu	70
Ek Şekil 2.	54 Bileşiğinin ^1H NMR (CDCl_3) Spektrumu	71
Ek Şekil 3.	55 Bileşiğinin IR Spektrumu	72
Ek Şekil 4.	55 Bileşiğinin ^1H NMR (CDCl_3) Spektrumu	73
Ek Şekil 5.	56 Bileşiğinin IR Spektrumu	74
Ek Şekil 6.	56 Bileşiğinin ^1H NMR (CDCl_3) Spektrumu	75
Ek Şekil 7.	57 Bileşiğinin IR Spektrumu	76
Ek Şekil 8.	57 Bileşiğinin ^1H NMR (CDCl_3) Spektrumu	77
Ek Şekil 9.	58 Bileşiğinin IR Spektrumu	78
Ek Şekil 10.	58 Bileşiğinin ^1H NMR (DMSO-d_6) Spektrumu	79
Ek Şekil 11.	60 Bileşiğinin IR Spektrumu	80
Ek Şekil 12.	60 Bileşiğinin ^1H NMR (CDCl_3) Spektrumu	81
Ek Şekil 13.	61 Bileşiğinin IR Spektrumu	82
Ek Şekil 14.	61 Bileşiğinin ^1H NMR (CDCl_3) Spektrumu	83
Ek Şekil 15.	62 Bileşiğinin IR Spektrumu	84
Ek Şekil 16.	62 Bileşiğinin ^1H NMR (CDCl_3) Spektrumu	85
Ek Şekil 17.	63 Bileşiğinin IR Spektrumu	86
Ek Şekil 18.	63 Bileşiğinin ^1H NMR (CDCl_3) Spektrumu	87
Ek Şekil 19.	64 Bileşiğinin IR Spektrumu	88
Ek Şekil 20.	64 Bileşiğinin ^1H NMR (CDCl_3) Spektrumu	89
Ek Şekil 21.	66 Bileşiğinin IR Spektrumu	90
Ek Şekil 22.	66 Bileşiğinin ^1H NMR (CDCl_3) Spektrumu	91
Ek Şekil 23.	67 Bileşiğinin IR Spektrumu	92
Ek Şekil 24.	67 Bileşiğinin ^1H NMR (CDCl_3) Spektrumu	93
Ek Şekil 25.	68 Bileşiğinin IR Spektrumu	94
Ek Şekil 26.	68 Bileşiğinin ^1H NMR (CDCl_3) Spektrumu	95
Ek Şekil 27.	70 Bileşiğinin IR Spektrumu	96
Ek Şekil 28.	70 Bileşiğinin ^1H NMR (CDCl_3) Spektrumu	97
Ek Şekil 29.	71 Bileşiğinin IR Spektrumu	98
Ek Şekil 30.	71 Bileşiğinin ^1H NMR (CDCl_3) Spektrumu	99
Ek Şekil 31.	72 Bileşiğinin IR Spektrumu	100

Ek Şekil 32.	72 Bileşiğinin ^1H NMR (CDCl_3) Spektrumu	101
Ek Şekil 33.	74 Bileşiğinin IR Spektrumu	102
Ek Şekil 34.	74 Bileşiğinin ^1H NMR (CDCl_3) Spektrumu	103
Ek Şekil 35.	75 Bileşiğinin IR Spektrumu	104
Ek Şekil 36.	75 Bileşiğinin ^1H NMR (CDCl_3) Spektrumu	105
Ek Şekil 37.	77 Bileşiğinin IR Spektrumu	106
Ek Şekil 38.	77 Bileşiğinin ^1H NMR (CDCl_3) Spektrumu	107
Ek Şekil 39.	78 Bileşiğinin IR Spektrumu	108
Ek Şekil 40.	78 Bileşiğinin ^1H NMR (CDCl_3) Spektrumu	109
Ek Şekil 41.	79 Bileşiğinin IR Spektrumu	110
Ek Şekil 42.	79 Bileşiğinin ^1H NMR (CDCl_3) Spektrumu	111
Ek Şekil 43.	83 Bileşiğinin IR Spektrumu	112
Ek Şekil 44.	83 Bileşiğinin ^1H NMR (CDCl_3) Spektrumu	113
Ek Şekil 45.	84 Bileşiğinin IR Spektrumu	114
Ek Şekil 46.	84 Bileşiğinin ^1H NMR (CDCl_3) Spektrumu	115
Ek Şekil 47.	85 Bileşiğinin IR Spektrumu	116
Ek Şekil 48.	85 Bileşiğinin ^1H NMR (CDCl_3) Spektrumu	117
Ek Şekil 49.	86 Bileşiğinin IR Spektrumu	118
Ek Şekil 50.	86 Bileşiğinin ^1H NMR (CDCl_3) Spektrumu	119
Ek Şekil 51.	87 Bileşiğinin IR Spektrumu	120
Ek Şekil 52.	87 Bileşiğinin ^1H NMR (CDCl_3) Spektrumu	121
Ek Şekil 53.	88 Bileşiğinin IR Spektrumu	122
Ek Şekil 54.	88 Bileşiğinin ^1H NMR (CDCl_3) Spektrumu	123
Ek Şekil 55.	89 Bileşiğinin IR Spektrumu	124
Ek Şekil 56.	89 Bileşiğinin ^1H NMR (CDCl_3) Spektrumu	125
Ek Şekil 57.	90 Bileşiğinin IR Spektrumu	126
Ek Şekil 58.	90 Bileşiğinin ^1H NMR (CDCl_3) Spektrumu	127
Ek Şekil 59.	91 Bileşiğinin IR Spektrumu	128
Ek Şekil 60.	91 Bileşiğinin ^1H NMR (CDCl_3) Spektrumu	129
Ek Şekil 61.	22a Bileşiğinin IR Spektrumu	130
Ek Şekil 62.	22a Bileşiğinin ^1H NMR (CDCl_3) Spektrumu	131
Ek Şekil 63.	22b Bileşiğinin IR Spektrumu	132
Ek Şekil 64.	22b Bileşiğinin ^1H NMR (CDCl_3) Spektrumu	133
Ek Şekil 65.	22c Bileşiğinin IR Spektrumu	134
Ek Şekil 66.	22c Bileşiğinin ^1H NMR (CDCl_3) Spektrumu	135
Ek Şekil 67.	22d Bileşiğinin IR Spektrumu	136
Ek Şekil 68.	22d Bileşiğinin ^1H NMR (CDCl_3) Spektrumu	137

Ek Şekil 69.	22e Bileşiğinin IR Spektrumu	138
Ek Şekil 70.	22e Bileşiğinin ¹ H NMR (CDCl ₃) Spektrumu	139
Ek Şekil 71.	22f Bileşiğinin IR Spektrumu	140
Ek Şekil 72.	22f Bileşiğinin ¹ H NMR (CDCl ₃) Spektrumu	141
Ek Şekil 73.	104 Bileşiğinin IR Spektrumu	142
Ek Şekil 74.	104 Bileşiğinin ¹ H NMR (CDCl ₃) Spektrumu	143
Ek Şekil 75.	105 Bileşiğinin IR Spektrumu	144
Ek Şekil 76.	105 Bileşiğinin ¹ H NMR (CDCl ₃) Spektrumu	145
Ek Şekil 77.	106 Bileşiğinin IR Spektrumu	146
Ek Şekil 78.	106 Bileşiğinin ¹ H NMR (DMSO-d ₆) Spektrumu	147
Ek Şekil 79.	54 Bileşiğinin UV Spektrumu	148
Ek Şekil 80.	55 Bileşiğinin UV Spektrumu	148
Ek Şekil 81.	56 Bileşiğinin UV Spektrumu	148
Ek Şekil 82.	57 Bileşiğinin UV Spektrumu	148
Ek Şekil 83.	58 Bileşiğinin UV Spektrumu	149
Ek Şekil 84.	60 Bileşiğinin UV Spektrumu	149
Ek Şekil 85.	61 Bileşiğinin UV Spektrumu	149
Ek Şekil 86.	62 Bileşiğinin UV Spektrumu	149
Ek Şekil 87.	63 Bileşiğinin UV Spektrumu	150
Ek Şekil 88.	64 Bileşiğinin UV Spektrumu	150
Ek Şekil 89.	66 Bileşiğinin UV Spektrumu	150
Ek Şekil 90.	67 Bileşiğinin UV Spektrumu	150
Ek Şekil 91.	68 Bileşiğinin UV Spektrumu	151
Ek Şekil 92.	70 Bileşiğinin UV Spektrumu	151
Ek Şekil 93.	71 Bileşiğinin UV Spektrumu	151
Ek Şekil 94.	72 Bileşiğinin UV Spektrumu	151
Ek Şekil 95.	74 Bileşiğinin UV Spektrumu	152
Ek Şekil 96.	75 Bileşiğinin UV Spektrumu	152
Ek Şekil 97.	77 Bileşiğinin UV Spektrumu	152
Ek Şekil 98.	78 Bileşiğinin UV Spektrumu	152
Ek Şekil 99.	79 Bileşiğinin UV Spektrumu	153
Ek Şekil 100.	83 Bileşiğinin UV Spektrumu	153
Ek Şekil 101.	84 Bileşiğinin UV Spektrumu	153
Ek Şekil 102.	85 Bileşiğinin UV Spektrumu	153
Ek Şekil 103.	86 Bileşiğinin UV Spektrumu	154
Ek Şekil 104.	87 Bileşiğinin UV Spektrumu	154
Ek Şekil 105.	88 Bileşiğinin UV Spektrumu	154

Ek Şekil 106. 89 Bileşiminin UV Spektrumu	154
Ek Şekil 107. 90 Bileşiminin UV Spektrumu	155
Ek Şekil 108. 91 Bileşiminin UV Spektrumu	155
Ek Şekil 109. 104 Bileşiminin UV Spektrumu	155
Ek Şekil 110. 105 Bileşiminin UV Spektrumu	155
Ek Şekil 111. 106 Bileşiminin UV Spektrumu	156



TABLO LİSTESİ

Sayfa No

Tablo 1.	Formüller Tablosu	1
Tablo 2.	53 Tipi Yeni Bileşiklerin IR Verileri	50
Tablo 3.	59 Tipi Yeni Bileşiklerin IR Verileri	50
Tablo 4.	65 ve 69 Tipi Yeni Bileşiklerin IR Verileri	51
Tablo 5.	73 ve 76 Tipi Yeni Bileşiklerin IR Verileri	51
Tablo 6.	81 Tipi Yeni Bileşiklerin IR Verileri	51
Tablo 7.	82 Tipi Yeni Bileşiklerin IR Verileri	52
Tablo 8.	22 Tipi Yeni Bileşiklerin IR Verileri	52
Tablo 9.	103 Tipi Yeni Bileşiklerin IR Verileri	52
Tablo 10.	53 Tipi Yeni Bileşiklerin UV Verileri	53
Tablo 11.	59 Tipi Yeni Bileşiklerin UV Verileri	54
Tablo 12.	65 Tipi Yeni Bileşiklerin UV Verileri	54
Tablo 13.	69 Tipi Yeni Bileşiklerin UV Verileri	55
Tablo 14.	73 Tipi Yeni Bileşiklerin UV Verileri	55
Tablo 15.	76 Tipi Yeni Bileşiklerin UV Verileri	56
Tablo 16.	81 Tipi Yeni Bileşiklerin UV Verileri	56
Tablo 17.	82 Tipi Yeni Bileşiklerin UV Verileri	57
Tablo 18.	103 Tipi Yeni Bileşiklerin UV Verileri	57
Tablo 19.	53 Tipi Yeni Bileşiklerin ¹ H NMR Verileri	58
Tablo 20.	59 Tipi Yeni Bileşiklerin ¹ H NMR Verileri	58
Tablo 21.	65 Tipi Yeni Bileşiklerin ¹ H NMR Verileri	59
Tablo 22.	69 Tipi Yeni Bileşiklerin ¹ H NMR Verileri	59
Tablo 23.	73 Tipi Yeni Bileşiklerin ¹ H NMR Verileri	59
Tablo 24.	76 Tipi Yeni Bileşiklerin ¹ H NMR Verileri	59
Tablo 25.	81 Tipi Yeni Bileşiklerin ¹ H NMR Verileri	60
Tablo 26.	82 Tipi Yeni Bileşiklerin ¹ H NMR Verileri	60
Tablo 27.	22 Tipi Bileşiklerin ¹ H NMR Verileri	60
Tablo 28.	103 Tipi Yeni Bileşiklerin ¹ H NMR Verileri	61

SEMBOL LİSTESİ

A: Absorbans

λ : Dalga boyu (nm)

δ : Kimyasal kayma (ppm)

ν : Dalga sayısı (cm^{-1})

ϵ : Molar absorbtiflik katsayısı ($\text{lt.mol.}^{-1}\text{cm}^{-1}$)

Δ : Kısmen doymuş hetero halkalı bileşiklerde çifte bağın yerini belirtmekte kullanılır

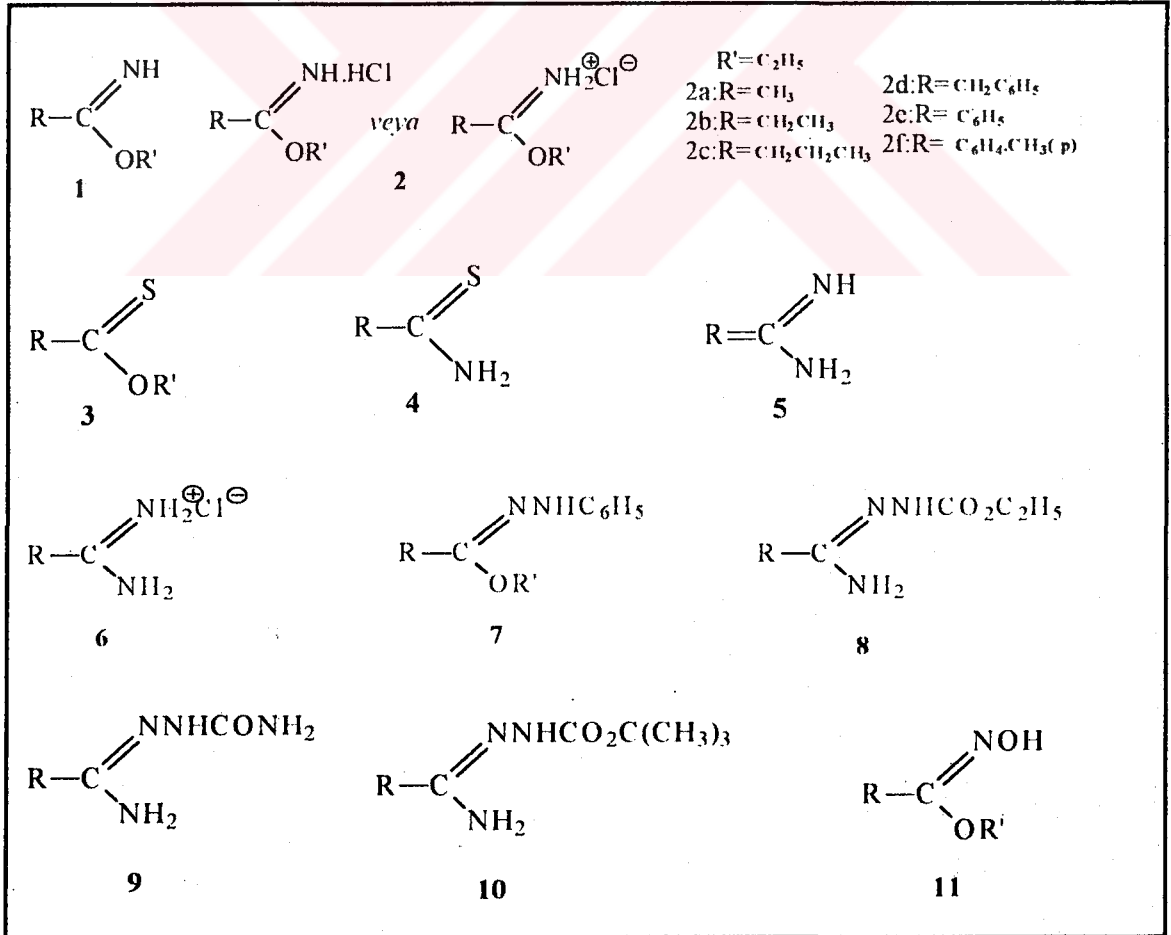


1. GİRİŞ

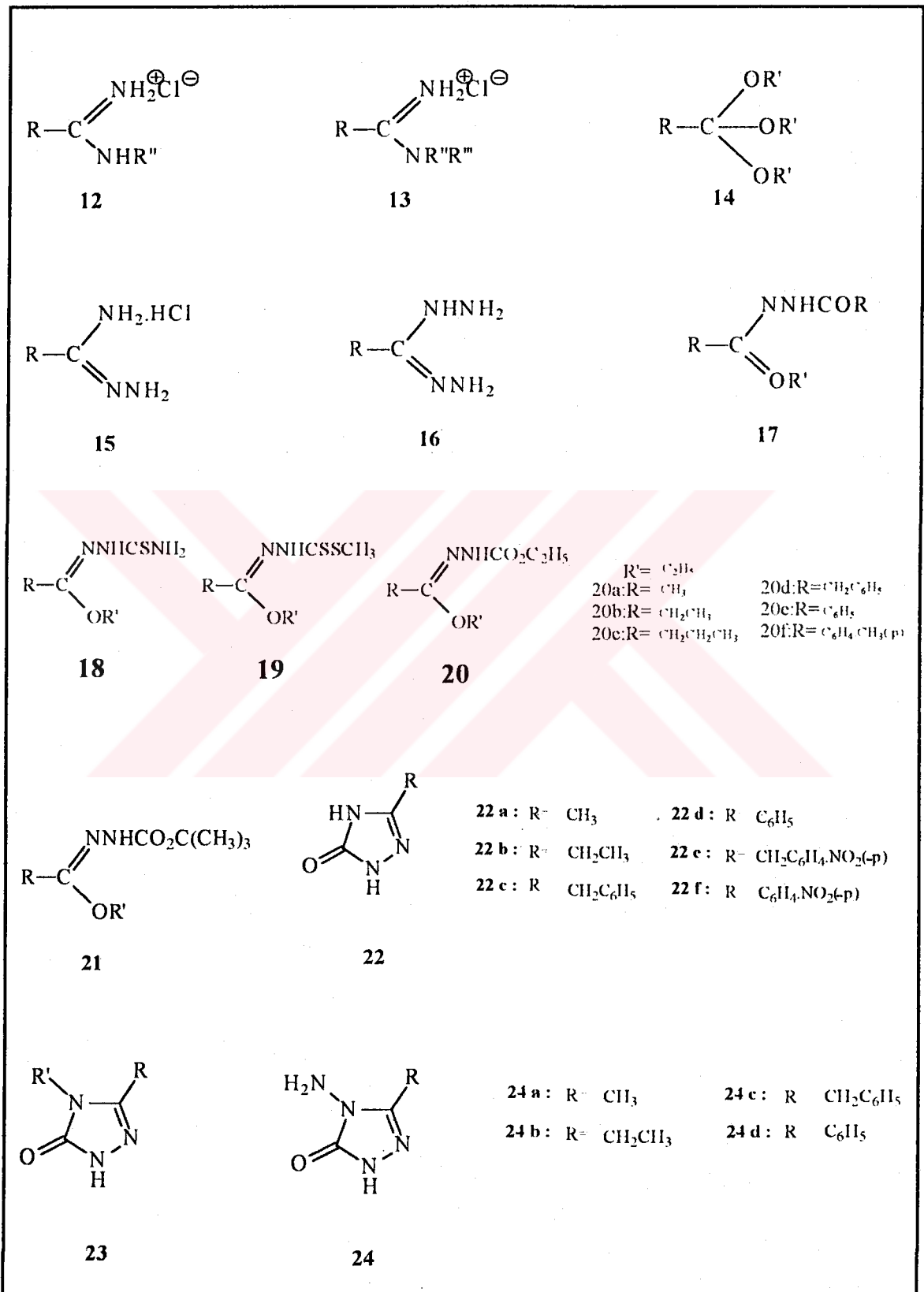
"Bazı 4,5-dihidro-1H-1,2,4-triazol-5-on Bileşiklerinin Substitusyon Reaksiyonlarının İncelenmesi" başlıklı bu çalışmada, önce, çalışma için gerekli ve literatürde kayıtlı 23 bileşiğin sentezi yapılmıştır. Bunu izleyerek uygulanan reaksiyonlar sonucu 33'ü literatürde kayıtlı olmayan 39 bileşiğin sentezi gerçekleştirilmiş, yapıları ayınlatılmış, özellikleri incelenmiş ve bu bileşiklerin sentezleri için genel sentez yöntemleri oluşturulmuştur.

Çalışmada sentezlenen bileşiklerin ve ilgili diğer bileşiklerin formülleri " Formüller Tablosu " başlığı altında aşağıda gösterilmiştir.

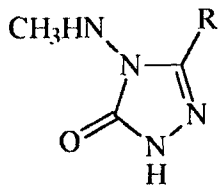
Tablo 1. Formüller Tablosu



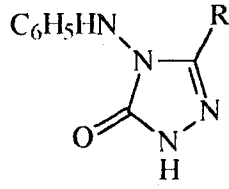
Tablo 1'in devamı



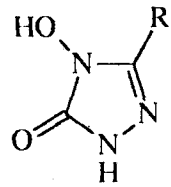
Tablo 1'in devamı



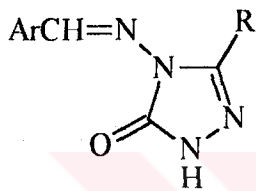
25

25 a : R = C₆H₅25 b : R = C₆H₄.CH₃ (p)

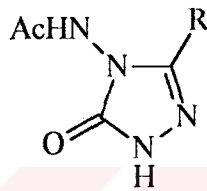
26

26 a : R = CH₃26 b : R = CH₂CH₃26 c : R = CH₂CH₂CH₃26 d : R = CH₂C₆H₅26 e : R = C₆H₅

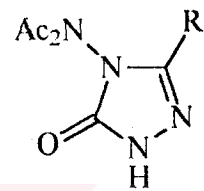
27



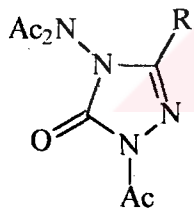
28



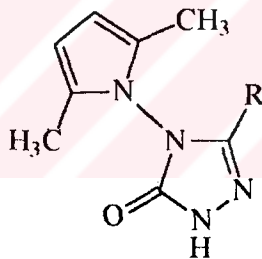
29



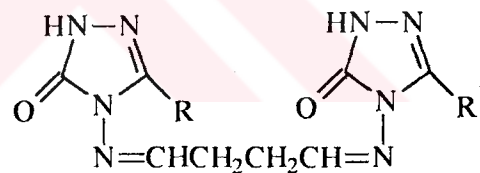
30



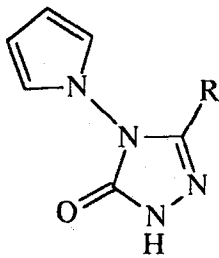
31



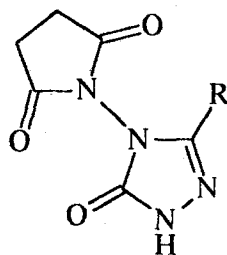
32



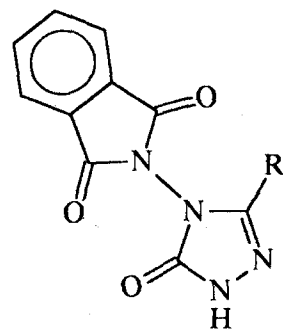
33



34

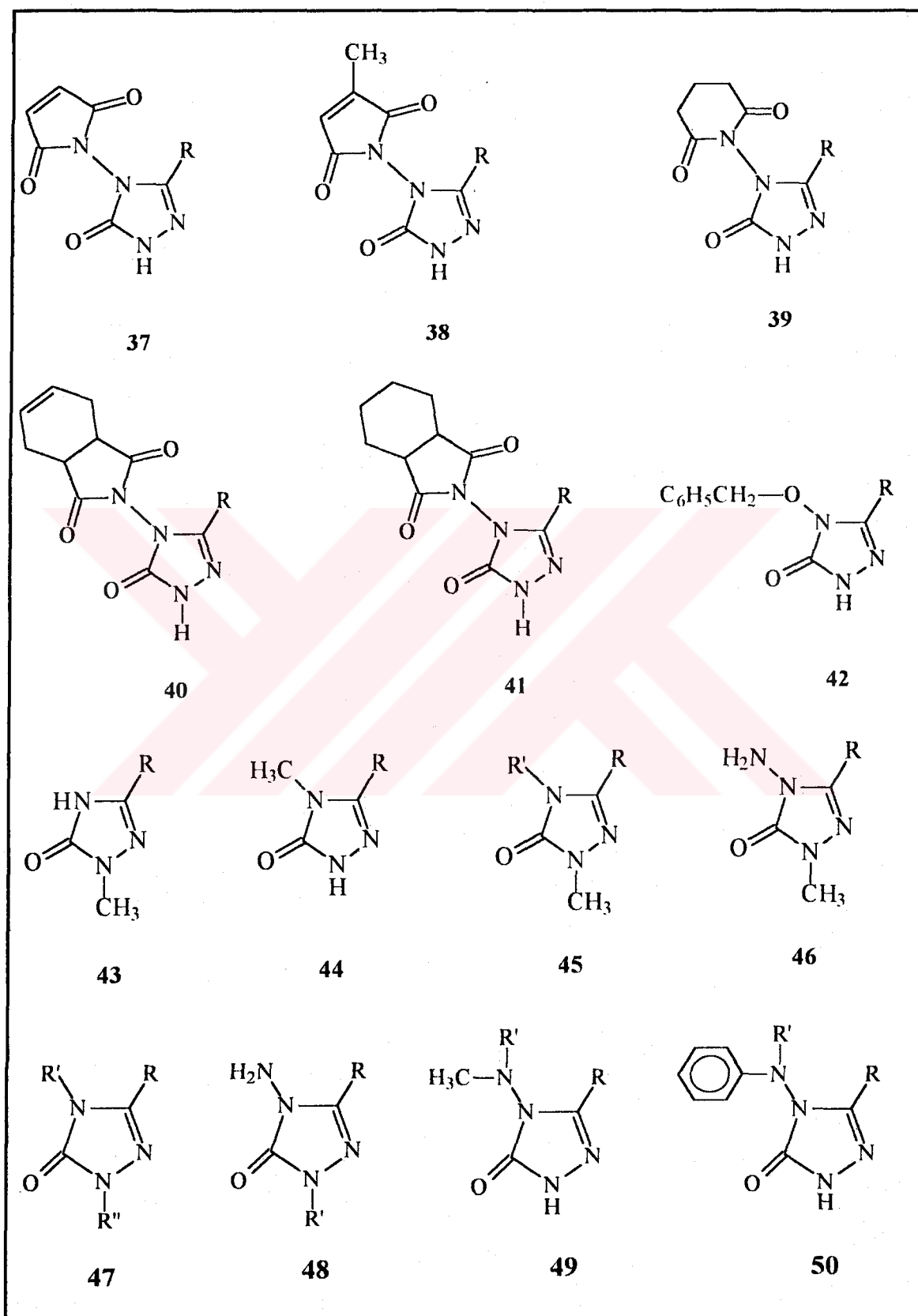


35

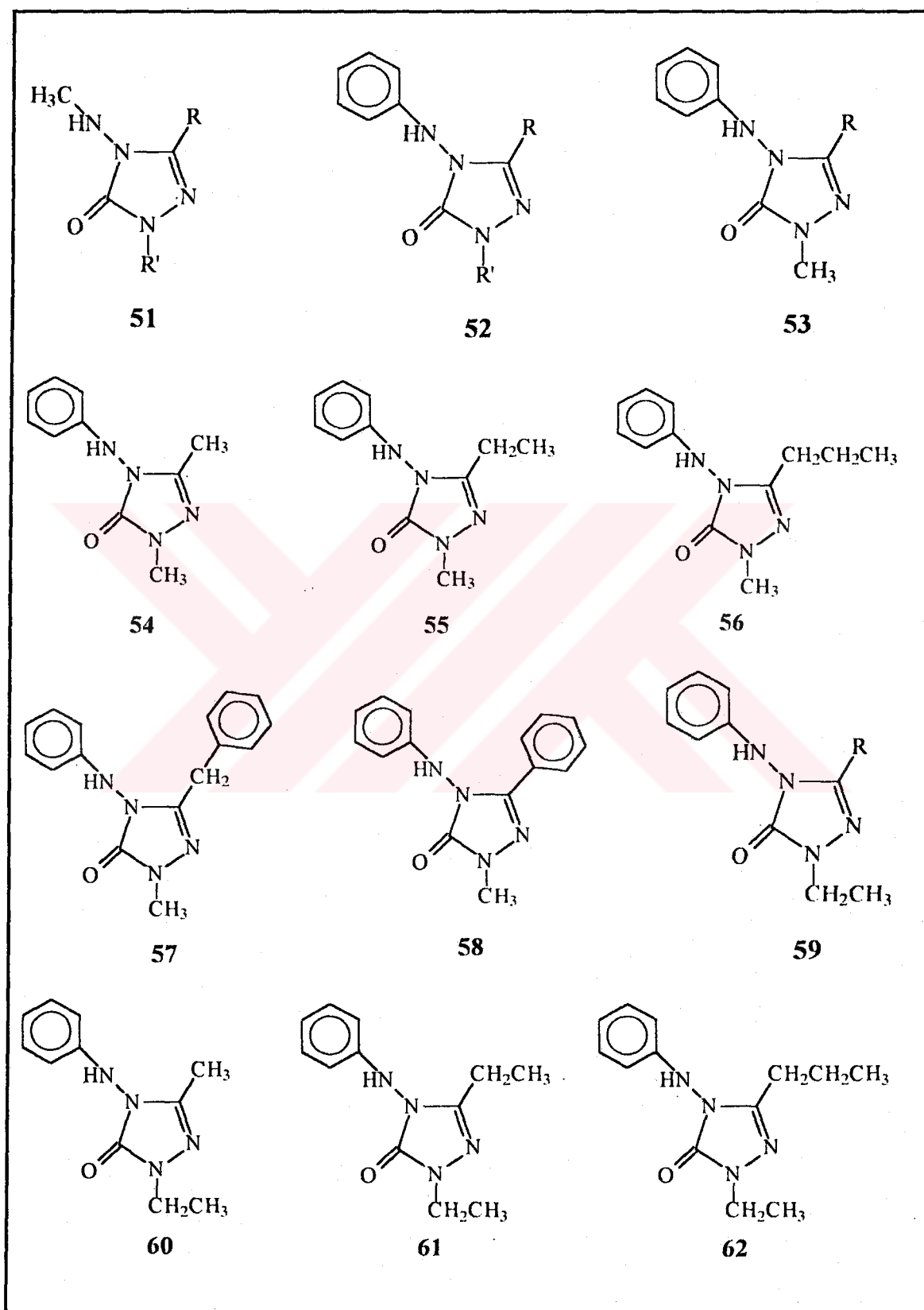


36

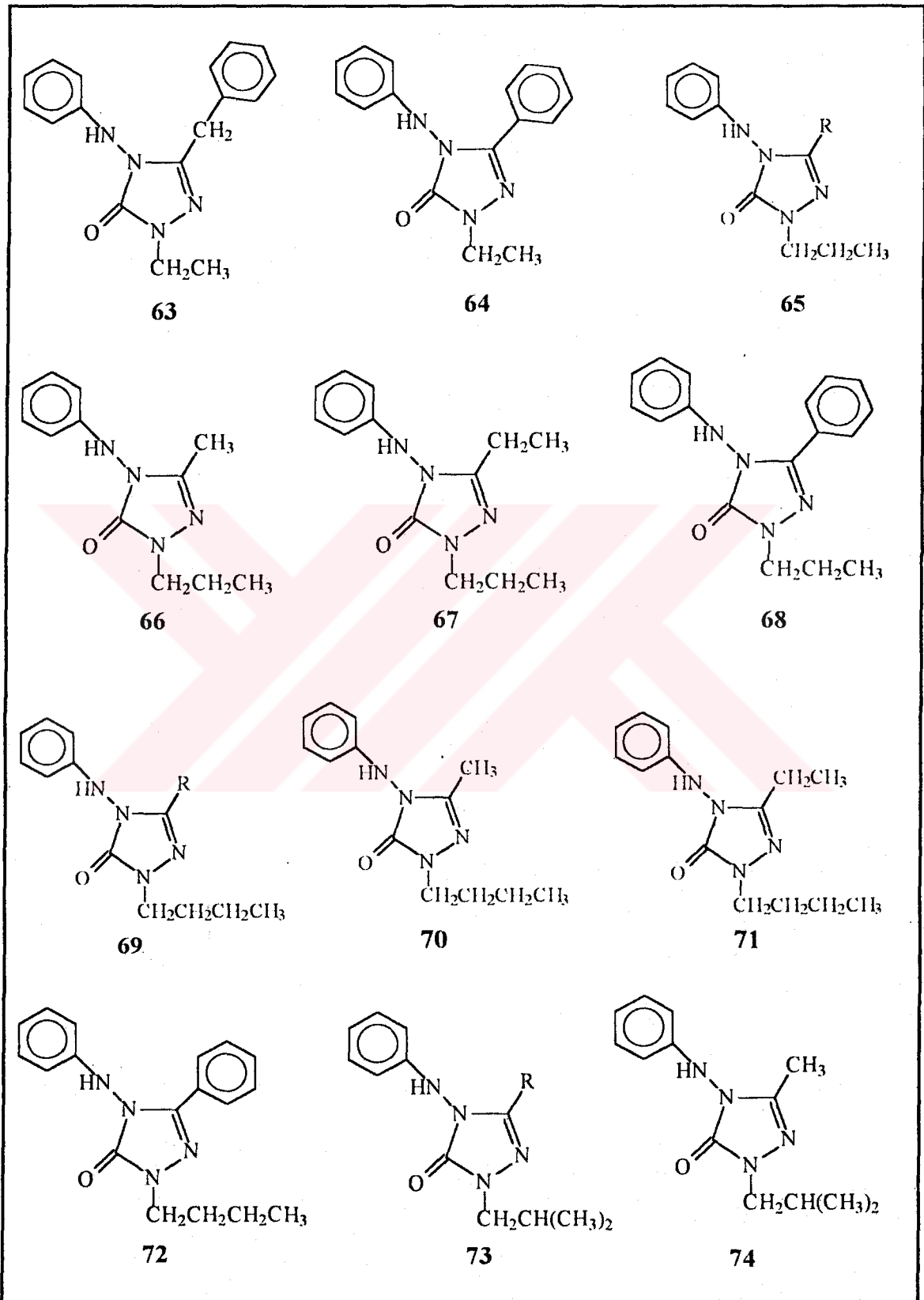
Tablo 1'in devamı



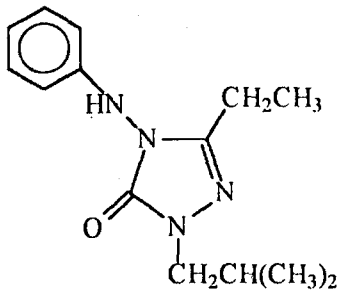
Tablo 1'in devamı



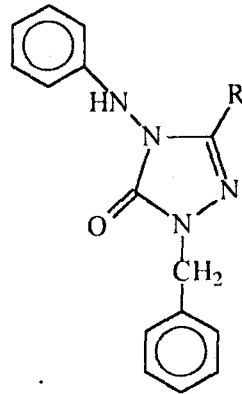
Tablo 1'in devamı



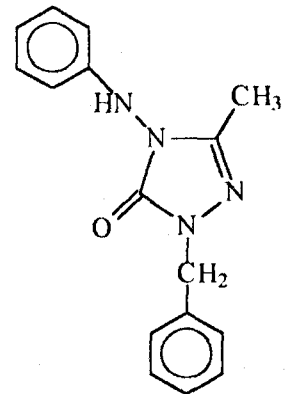
Tablo 1'in devamı



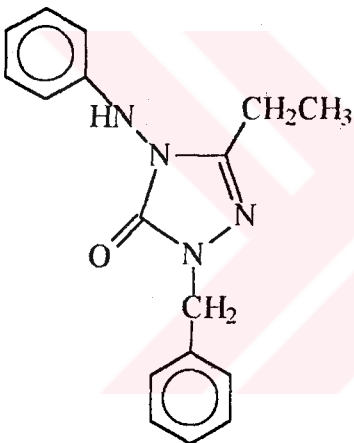
75



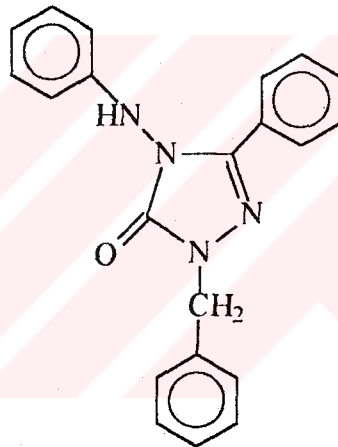
76



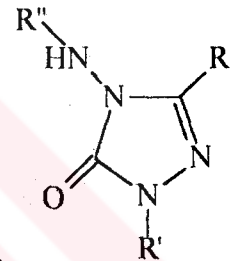
77



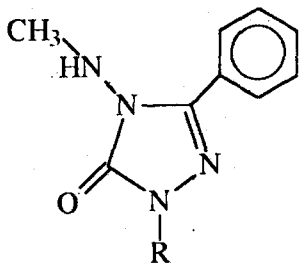
78



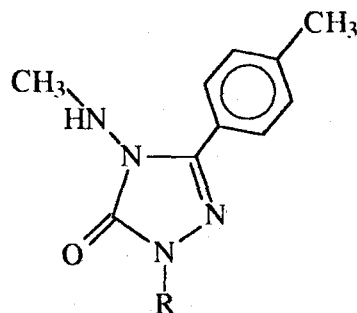
79



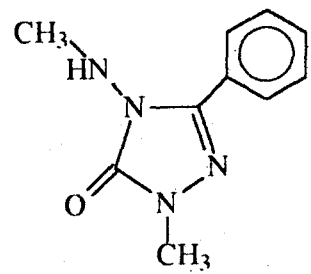
80



81

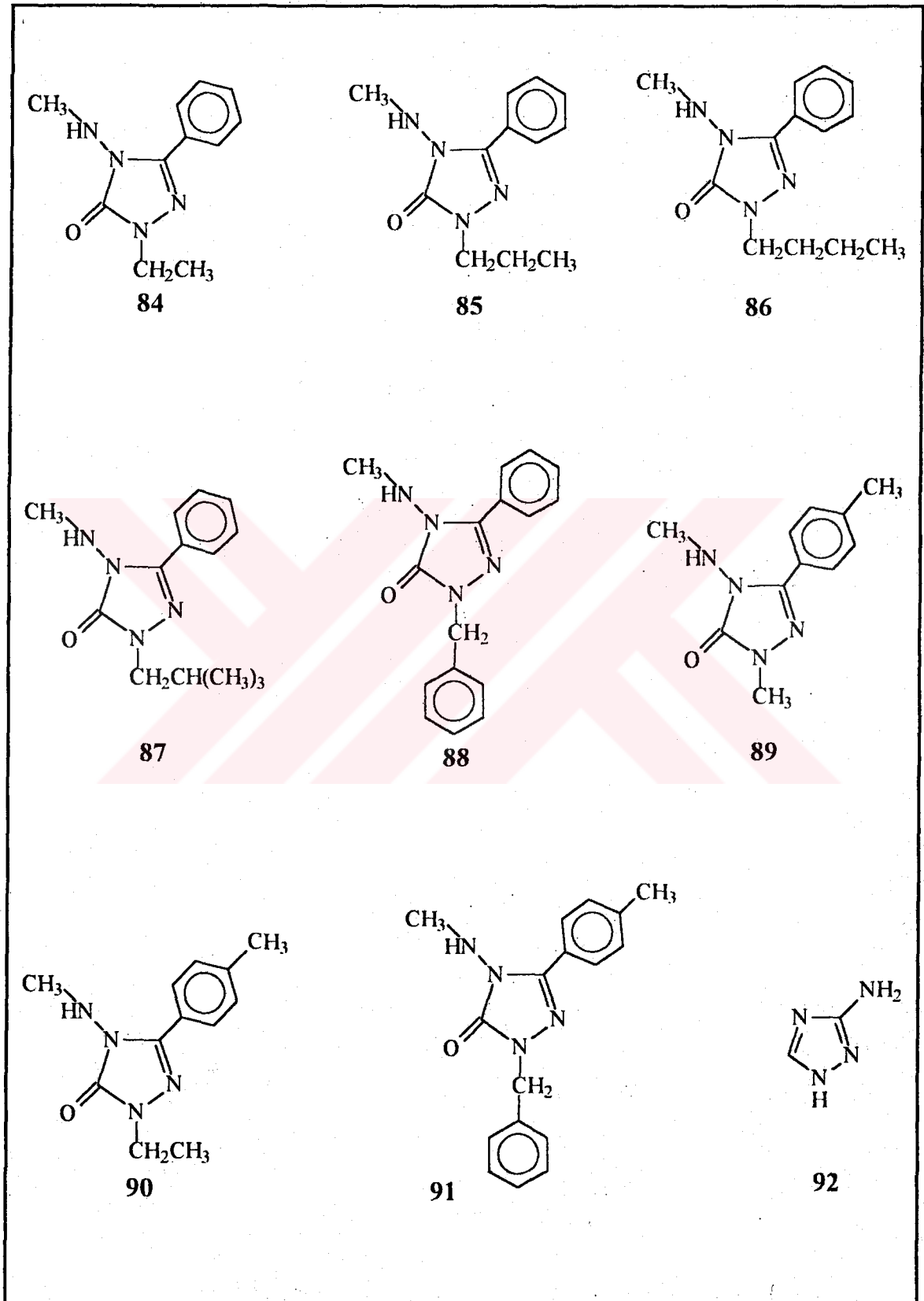


82

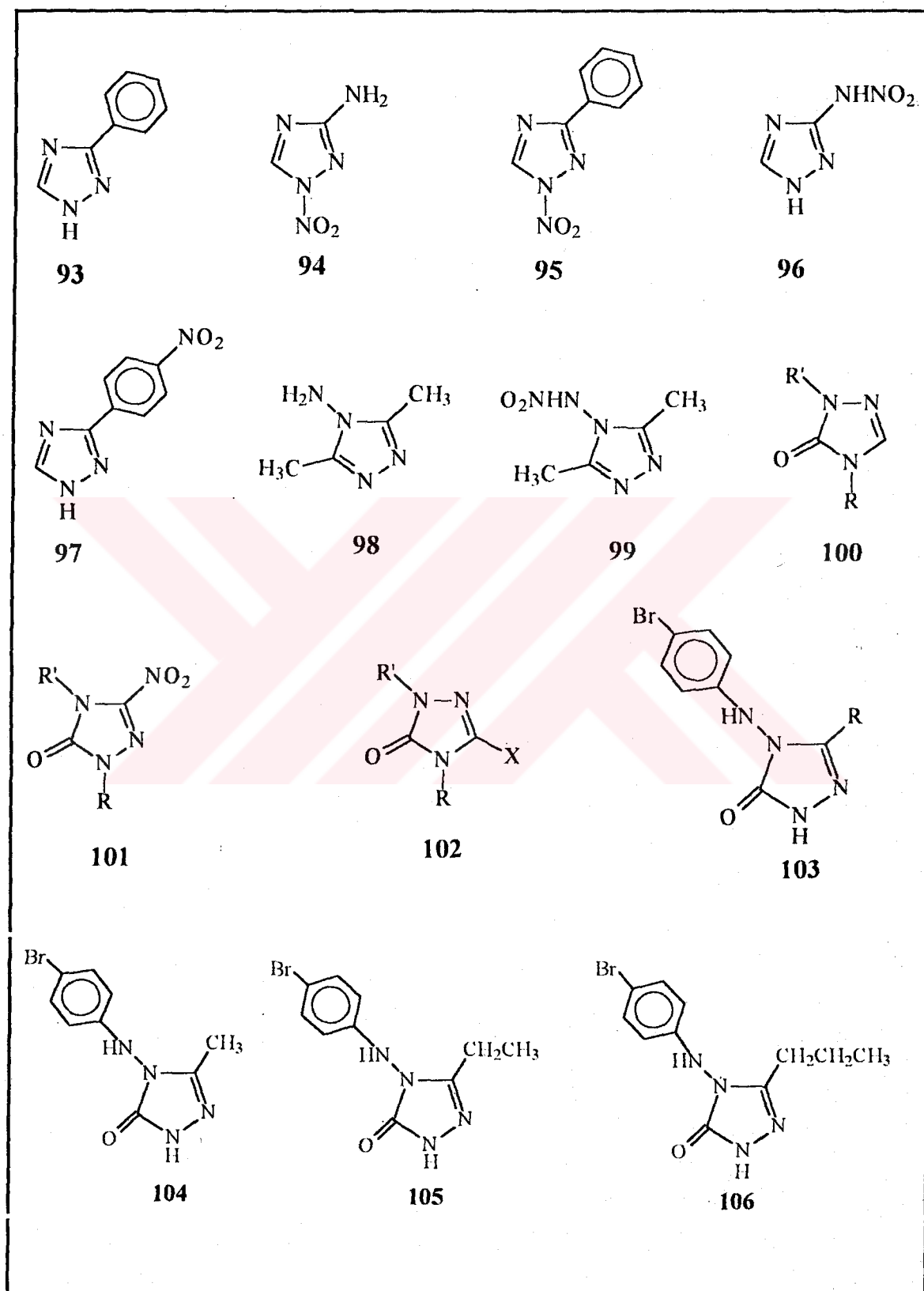


83

Tablo 1'in devamı

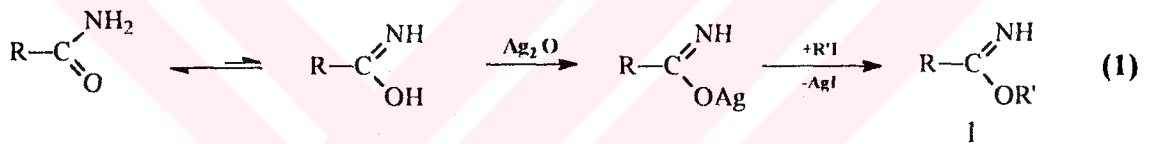


Tablo 1'in devamı

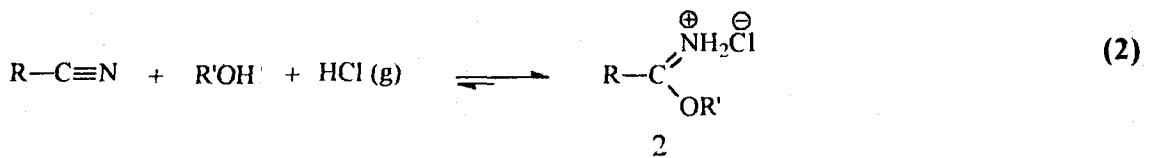


2. GENEL BİLGİLER

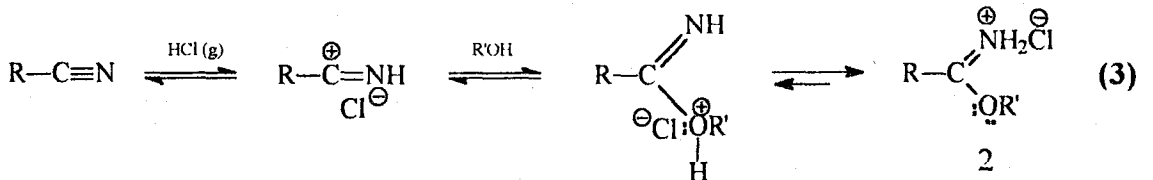
Alkil imidat'lar, (1) imino esterler, imido esterler, imino eterler, imidik esterler ve imidoat'lar olarak da adlandırılan ve bugüne kadar elde edilmeleri için çeşitli yöntemler geliştirilmiş olan bileşiklerdir. Bu sentez yöntemleri arasında orto esterlerden, bazı karbonil bileşiklerinden, bazı doymamış sistemlerden, imino klorürlerden ve amid'lerden başlayan metodlar bilinmektedir [1]. Bu yöntemlerin birçoğu sınırlı kullanılış alanlarına sahip olmakla birlikte amid'lerden başlayan bir yöntem kısmen daha geniş bir uygulama alanı bulmuştur (Denklem 1) [1].



Ancak alkil imidatların sentezi için en geniş uygulama alanına sahip yöntem, nitrillerden başlayan "Pinner Metodu" olup bu yöntemin kullanılmasıyla alkil imidat hidroklorürler (2) ele geçmektedir [2]. Pinner yöntemi, bir susuz çözücü, genellikle susuz etil eter, içinde bir nitril ve bir alkolün gaz HCl ile reaksiyonunu kapsamakta olup reaksiyon genellikle 0- 5 °de uygulanmaktadır (Denklem2). Bu reaksiyon, asidik ortamda

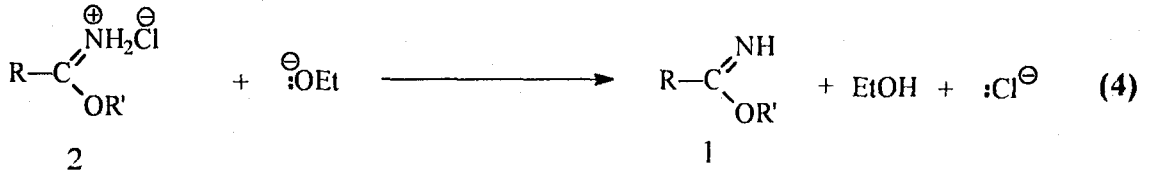


protonlanmış nitrile bir alkolün nükleofilik katılmasını içermekte olup reaksiyon mekanizması aşağıda gösterilmiştir (Denklem 3) [3].

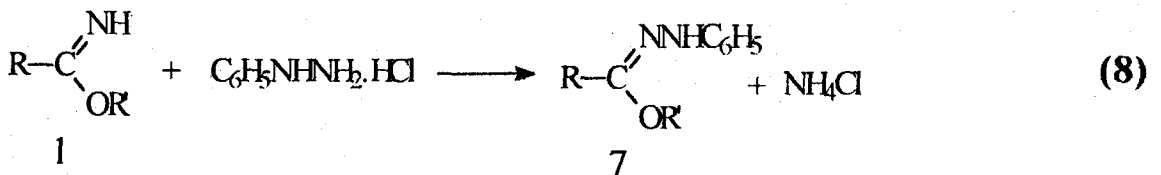
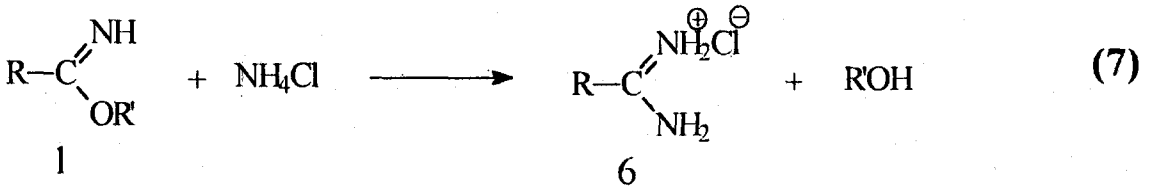
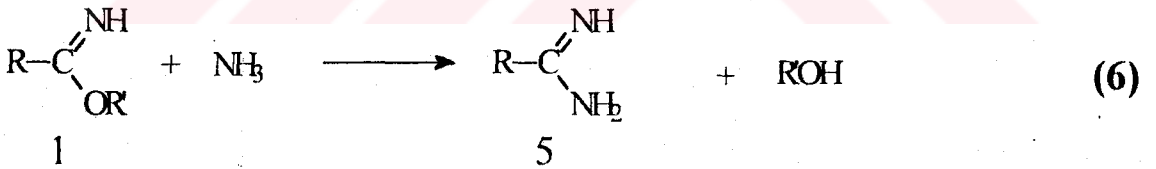
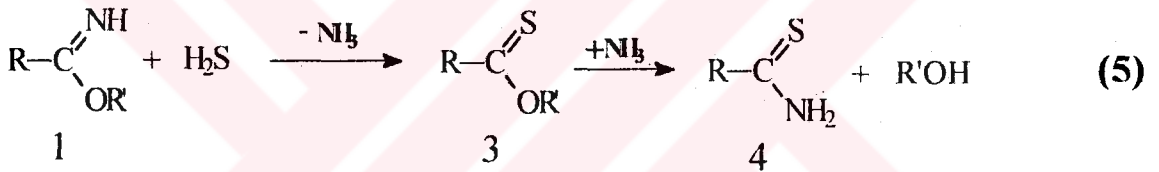


Pinner metodunun uygulanmasıyla hidroklorürleri halinde elde edilen alkil imidat'lar, sodyum hidroksit, sodyum etoksit veya bir başka uygun baz etkisiyle uygun

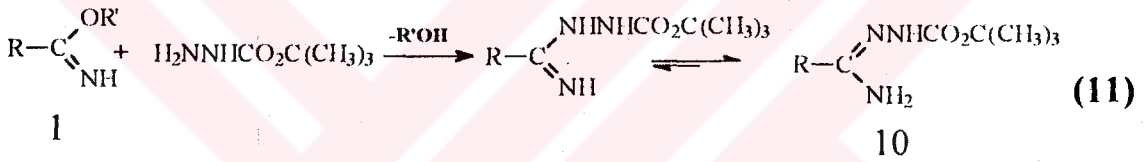
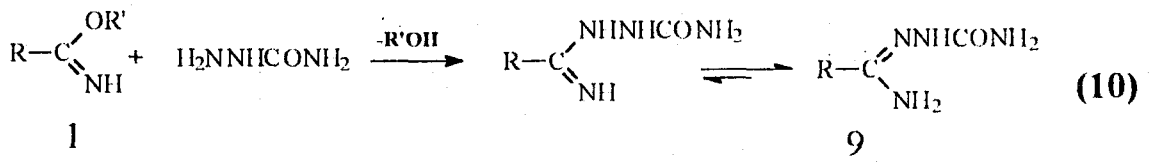
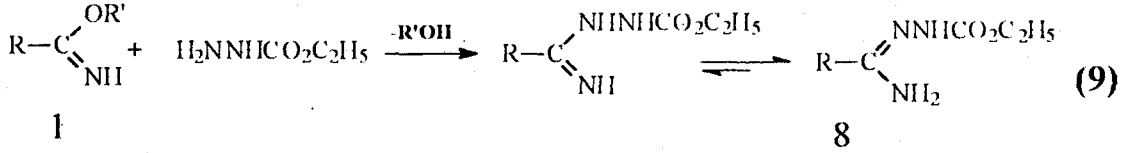
koşullarda muamele edilerek serbest hale geçirilebilirler [1,4,5], ki aşağıda bu reaksiyon sodyum etoksit için gösterilmiştir (Denklem 4).



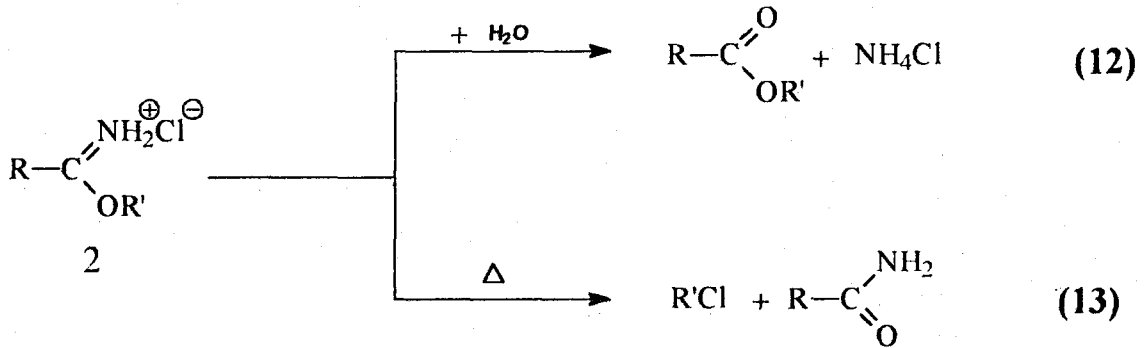
Alkil imidatlár genellikle sıvı veya düşük erime noktalı solitler halinde olan bileşiklerdir. Gerek alkil imidatlar (1) ve gerekse alkil imidat hidroklorürler (2) reaksiyonlarında birer bifonksiyonel bileşik olarak hareket eden bileşiklerdir. Nitekim alkil imidat'ların H_2S , amonyak, NH_4Cl ve fenilhidrazin hidroklorür ile reaksiyonları bu bileşiklerin reaksiyonları için örnek olarak alınabilir (Denklem 5, Denklem 6, Denklem 7 ve Denklem 8) [1]. Bu reaksiyonlarda, sırasıyla, tionesterler (3) ve kısmen tioamidler (4), amidinler (5), amidin hidroklorürler (6) ve ester fenilhidrazonlar (7) oluşmaktadır.



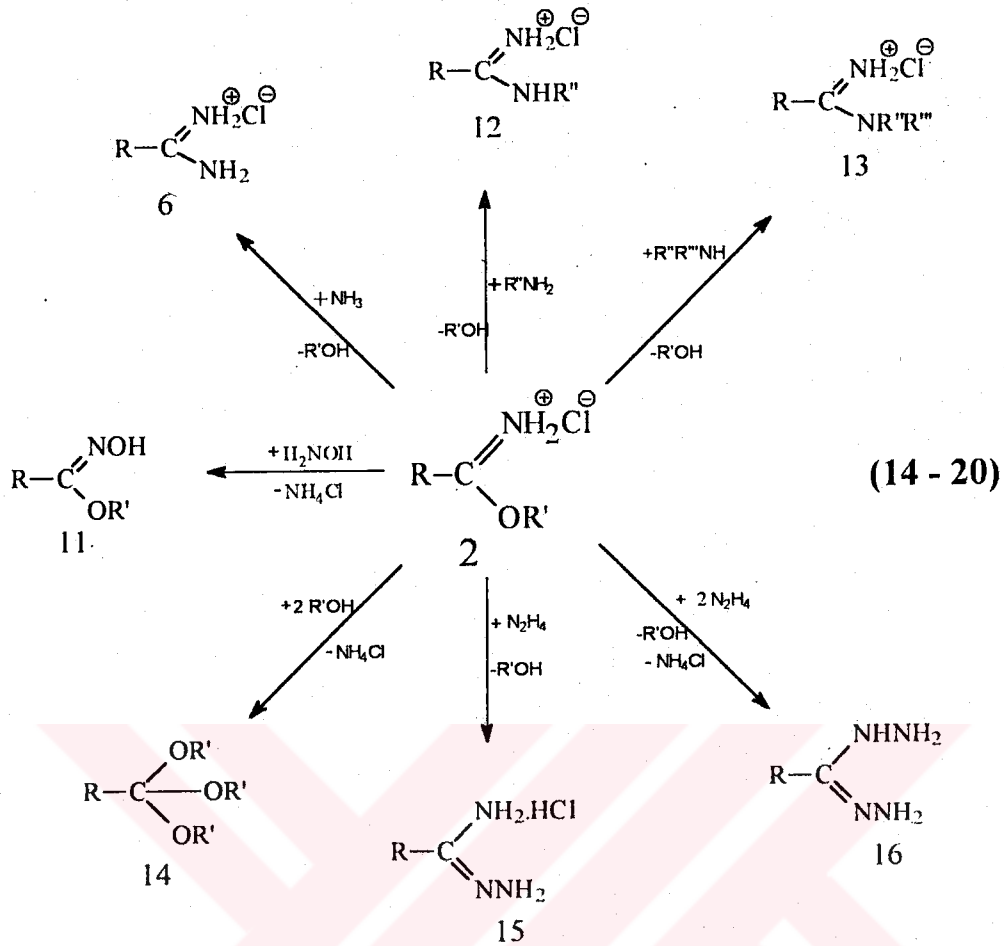
Yakın zamanlarda yapılan birkaç çalışmada ise alkil imidatların, imino grubu korunmak suretiyle, etil karbazat, semikarbazid ve tert-butil karbazat ile ayrı ayrı reaksiyonları incelenmiş ve bu reaksiyonlarda, sırasıyla, amid etoksikarbonilhidrazonlar (8), amid semikarbazonlar (9) ve amid tert-butoksikarbonilhidrazonlar (10) oluştuğu saptanmıştır. (Denklem 9, Denklem 10 ve Denklem 11) [4-6].



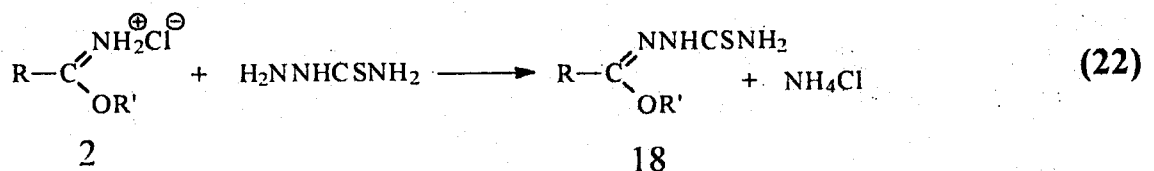
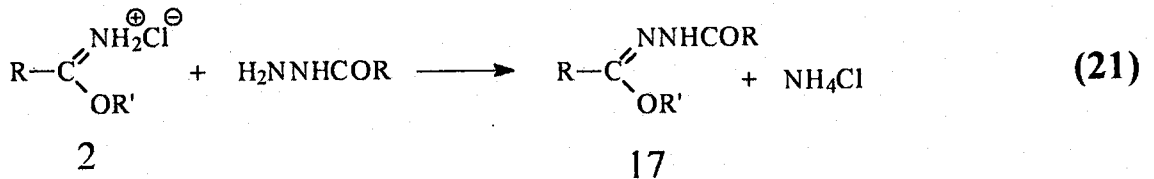
Alkil imidat hidroklorürler (2) fazla kararlı olmayıp, rutubet etkisiyle kolayca esterlere hidroliz olabilen ve kuru kuruya ısıtılmakla amidlere dönüşen bileşiklerdir (Denklem 12, Denklem13) [1,2].



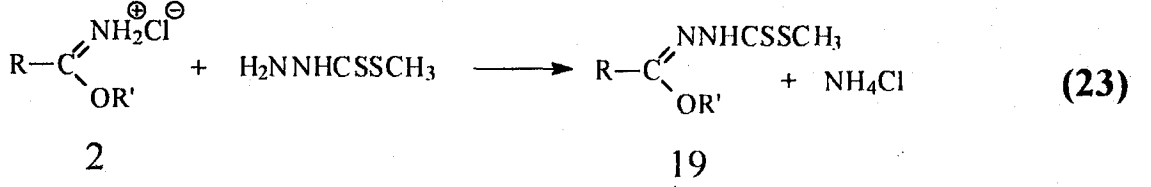
Alkil imidat hidroklorürlerin (2) hidroksilamin ile 11 tipi bileşikleri, amonyak ile amidin hidroklorürleri (6) primer aminler ile N-substitue amidin hidroklorürleri (12), sekonder aminler ile N,N'-disubstitue amidin hidroklorürleri (13), çok yüksek olmayan sıcaklıklarda aşırı alkol etkisiyle orto esterleri (14), ekivalent miktarda hidrazin ile amidrazon hidroklorürleri (15) ve iki ekivalent miktarda hidrazin ile ise hidrazidinleri (16) oluşturduğu belirlenmiştir (Denklem 14-20) [1,2,7].



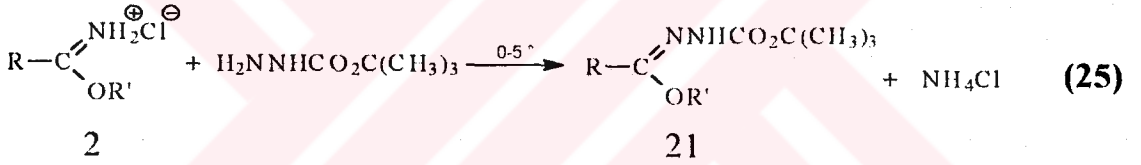
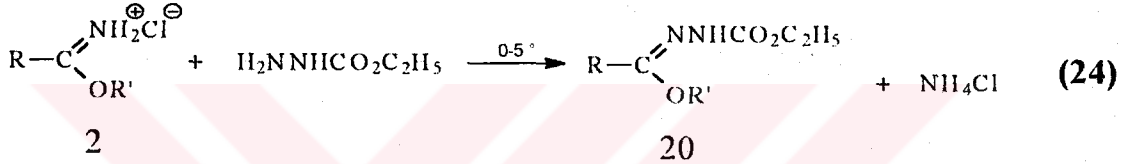
Alkil imidat hidroklorürlerin (2), amonyum klorür ayrılmasıyla verdikleri ilginç iki reaksiyon ise yakın zamanlarda incelenmiş olup (Denklem 21, Denklem 22), bu reaksiyonlarda, sırasıyla ester açilhidrazonlar (17) ve ester tiyosemikarbazonlar (18) oluştuğu bildirilmiştir [8,9].



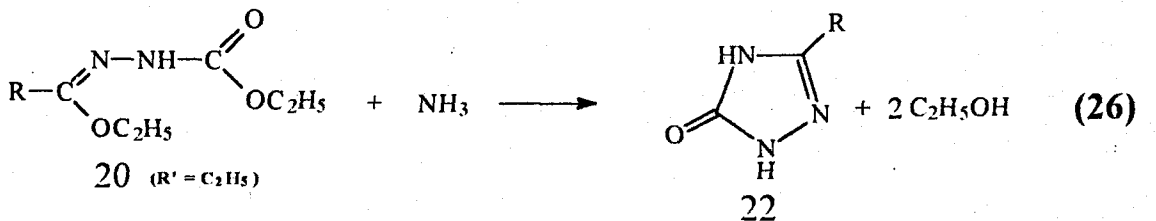
2 tipi bileşiklerin metil ditiyokarbazat ile verdikleri reaksiyonda 1,3,4-tiyadiazol türevlerinin oluşumunun ditiyokarbometoksi hidrazonlar (19) üzerinden gerçekleştiği belirlenmiştir (Denklem 23) [9].

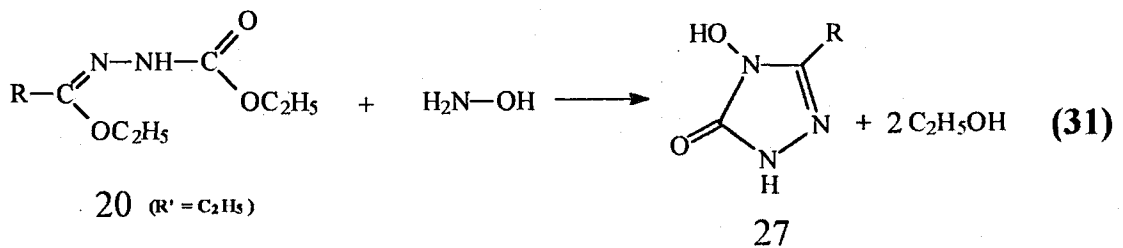
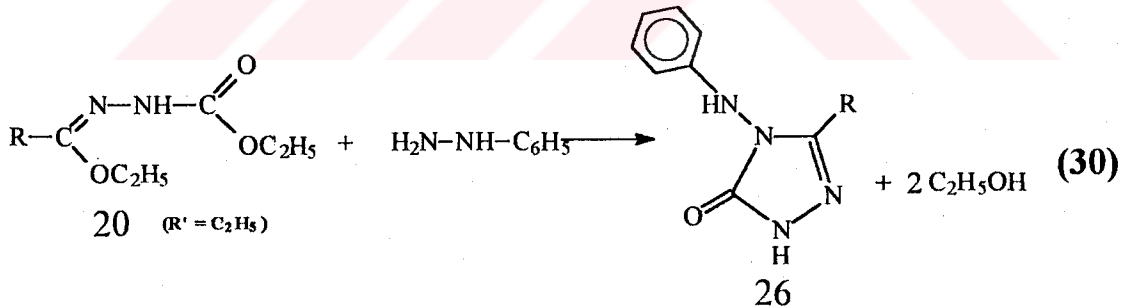
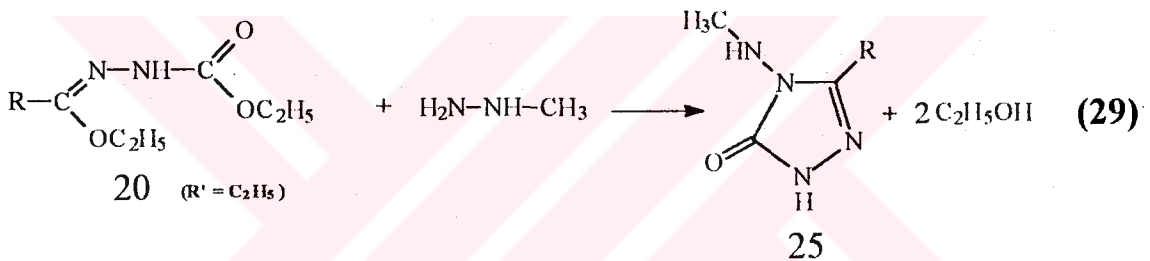
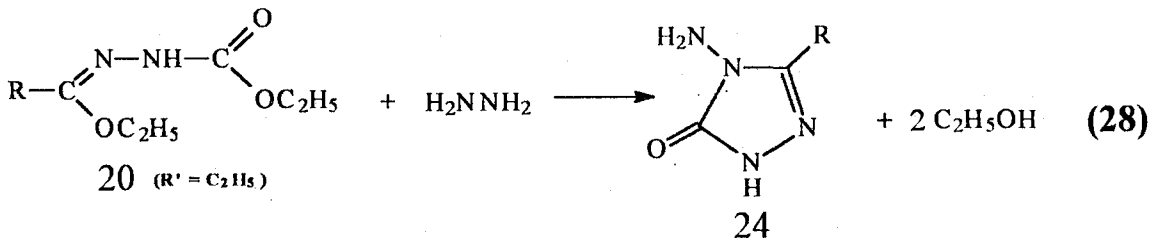
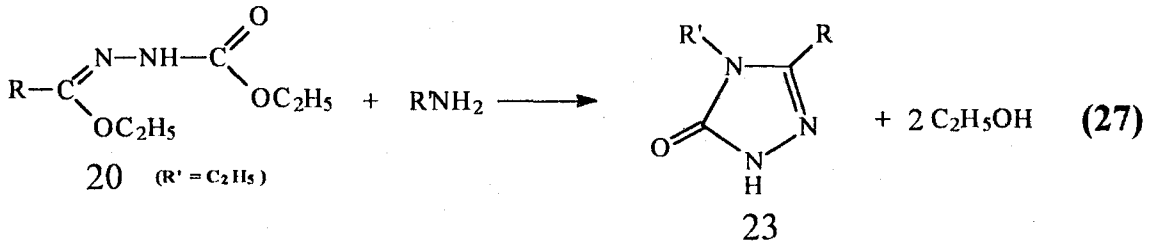


Düşük sıcaklıklarda gerçekleştirilen diğer iki reaksiyonda ise, alkil imidat hidroklorürlerin (2) etil karbazat ve tert-butil karbazat ile reaksiyonları incelenmiş olup, bu reaksiyonlarda, sırasıyla, ester etoksikarbonilhidrazonlar (20) ve ester tert-butoksi-karbonilhidrazonlar (21) oluştuğu saptanmıştır (Denklem 24, Denklem 25) [10,4,6].



Ester etoksikarbonilhidrazonlar'ın (20) birçok reaksiyonları incelenmiş olup bu bileşikler nisbeten kolaylıkla reaksiyon verebilme nitelikleriyle dikkati çekmektedir. Nitekim, 20 tipi bileşiklerin amonyak, primer aminler, hidrazin, metilhidrazin, fenilhidrazin ve hidroksilamin ile reaksiyonları bildirilmiş olup, bu reaksiyonlarda, sırasıyla, 3-alkil-4,5-dihidro-1H-1,2,4-triazol-5-on'lar (22), 3,4-dialkil(aril)-4,5-dihidro-1H-1,2,4-triazol-5-on'lar (23), 3-alkil(aril)-4-amino-4,5-dihidro-1H-1,2,4-triazol-5-on'lar (24), 3-alkil(aril)-4-metilamino-4,5-dihidro-1H-1,2,4-triazol-5-on'lar (25), 3-alkil(aril)-4-fenilamino-4,5-dihidro-1H-1,2,4-triazol-5-on'lar (26) ve 3-alkil(aril)-4-hidroksi-4,5-dihidro-1H-1,2,4-triazol-5-on'lar (27) oluştuğu belirlenmiştir (Denklem 26-31) [4,10-18].



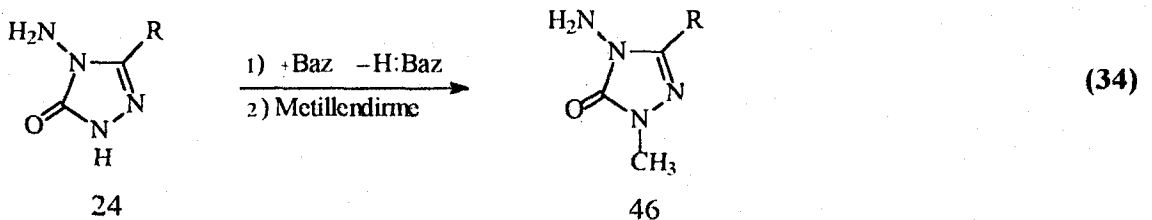
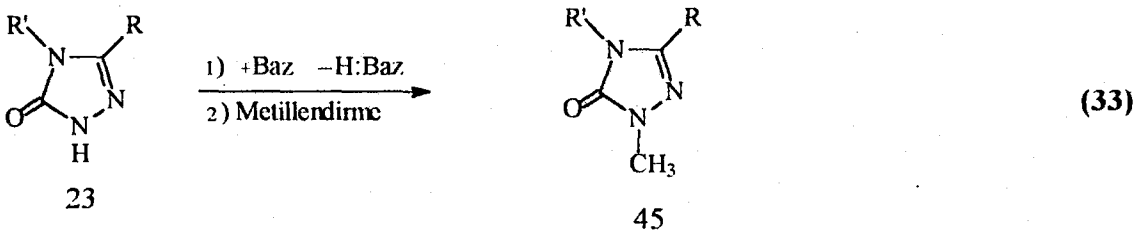
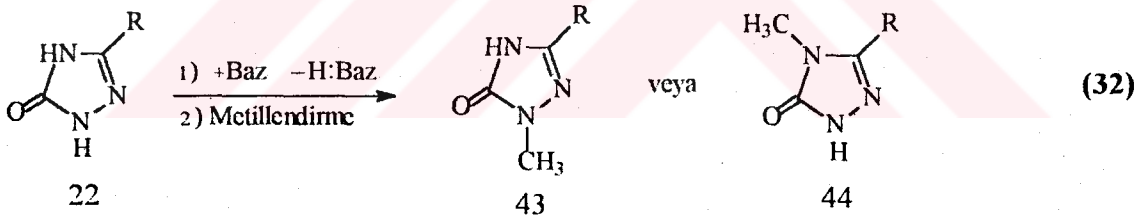


22, 23, 24, 25, 26, ve 27 tipi bileşiklerin bugüne kadar incelenen bazı reaksiyonları literatürde kayıtlıdır. Bu reaksiyonlar arasında, içerdiği $-\text{NH}_2$ fonksiyonel grup nedeniyle

özellikle 24 tipi bileşiklerin reaksiyonları dikkati çekmektedir. Nitekim 24 tipi bileşiklerin incelenen reaksiyonları arasında, nitrit asidi ile deaminasyona uğrayarak 22 tipi bileşikleri oluşturmaları [19, 15], çeşitli aldehitler ile arilidenamino bileşiklerine (28) dönüşmeleri [15, 20, 21, 22], asetik anhidrit ile monoasetil-, diasetil- ve triasetil türevlerini (29, 30 ve 31) oluşturmaları [23], 2,5-hekzandion ile 1-[3-alkil-4,5-dihidro-1H-1,2,4-triazol-5-on-4-il]-2,5-dimetilpirrol'e (32) [24] ve 2,5-dimetoksitetrahidrofuran ile ise N,N'-bis[3-alkil-4,5-dihidro-1H-1,2,4-triazol-5-on-4-il]-1,4-bütandiimin'e (33) ve 1-[3-alkil-4,5-dihidro-1H-1,2,4-triazol-5-on-4-il]-pirrol'e (34) [25] dönüşmeleri örnek olarak göz önüne alınabilir.

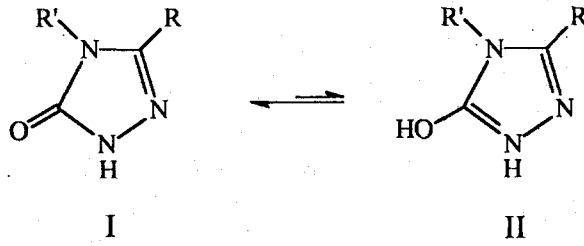
24 tipi bileşiklerin çok yakın zamanlarda yapılan iki çalışmada ise bazı dikarboksilli asit anhidritleri ile reaksiyonları incelenerek 35, 36, 37, 38, 39, 40 ve 41 tipi 3,4-disubstitue-4,5-dihidro-1H-1,2,4-triazol-5-on'ların sentezi gerçekleştirilmiştir [26-28]. 27 tipi bileşiklerin -OH fonksiyonel grubunda verdiği ilginç bir reaksiyon ise bazik ortamda benzillendirme reaksiyonu olup bu reaksiyon ile 42 tipi bileşiklerin oluştuğu yakın zamanlarda bildirilmiştir [29].

22, 23 ve 24 tipi bileşiklerde heterohalkadaki bazı substitusyon reaksiyonları, NH grubu hidrojeni yerine diğer grupların sokulmasıyla incelenmiştir. Bu reaksiyonlar arasında özellikle heterohalkada N-metillendirme reaksiyonları geniş yer tutmaktadır (Denklem32, Denklem33 ve Denklem34) [7, 11, 19, 20, 30-34].



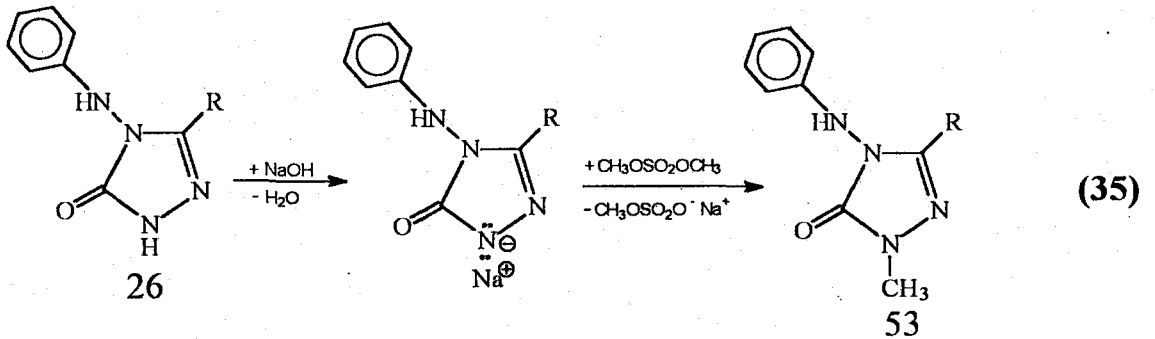
23 ve 24 tipi bileşiklerde N-metillendirme reaksiyonlarına benzer şekilde etil ve diğer bazı alkil gruplarının da N-1'e bağlanmasıyla sonuçlanan ve 47 yada 48 tipi bileşiklerin oluşumuna yolaçan substitusyon reaksiyonları da bildirilmiştir [7, 20, 32, 33].

3,4-Disubstitue-4,5-dihidro-1H-1,2,4-triazol-5-on bileşikleri için aşağıda gösterilen tautomerik dengenin hemen tamamıyla I strüktürü lehine olduğu bilinmektedir [4, 5, 35]. Ayrıca N-1'e bağlı hidrojenin asidik olduğu belirlenmiş olup çeşitli 3-substitue- ve 3,4-disubstitue-4,5-dihidro-1H-1,2,4-triazol-5-on'ların sulu ve susuz ortamlarda asitlik sabitlerinin tayini yapılmıştır [36-41].



Şimdiki çalışmada ise 25 ve 26 tipi bileşiklerin literatürde kayıtlı yöntemlerle [15,17] sentezi yapılarak bu bileşiklerde çeşitli substitusyon reaksiyonları incelenmiştir. Öncelikle nükleofilik karakterde olan çeşitli alkilendirme reaksiyonları incelenmiş ve bu incelemede muhtemel 49 ve 50 tipi 4,5-dihidro-1H-1,2,4-triazol-5-on bileşiklerinin oluşmadığı, fakat, substitusyonun halka -NH'ında gerçekleşerek 1,3-dialkil-4-metilamino-4,5-dihidro-1H-1,2,4-triazol-5-on'lar (51) ile 1,3-dialkil-4-fenilamino-4,5-dihidro-1H-1,2,4-triazol-5-on'lar (52) 'in teşekkül ettiği belirlenmiştir.

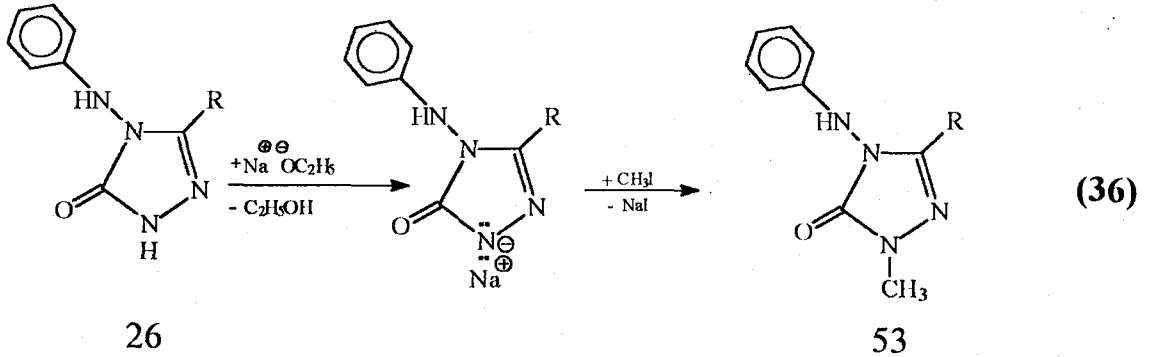
Çalışmada ilk olarak 26 tipi bileşiklerin önce 2N NaOH ' de çözümleri ve bunu



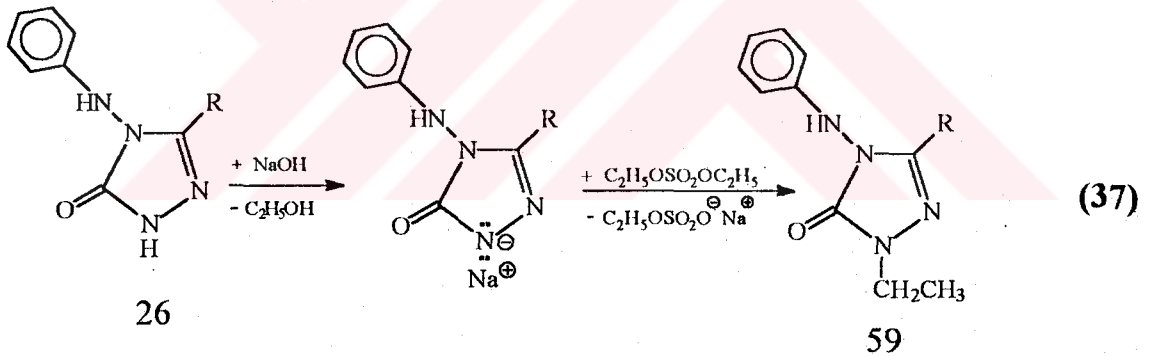
izleyerek dimetil sülfat ile metillendirmeleri gerçekleştirilmiştir (Denklem 35). Nitekim, 26a , 26b , 26c ,26d ve 26e bileşiklerinin denklem 35 uyarınca, ayrı ayrı N-metillendirilmelerinden, sırasıyla, 1,3-dimetil-4-fenilamino-4,5-dihidro-1H-1,2,4-triazol-5-on (54) , 1-metil-3-etil-4-fenilamino-4,5-dihidro-1H-1,2,4-triazol-5-on (55), 1-metil-3-n-propil-4-fenilamino-4,5-dihidro-1H-1,2,4-triazol-5-on (56), 1-metil-3-benzil-4-fenilamino-4,5-

dihidro-1H-1,2,4-triazol-5-on (57) ve 1-metil-3-fenil-4-fenilamino-4,5-dihidro-1H-1,2,4-triazol-5-on (58) bileşikleri elde edilmiştir.

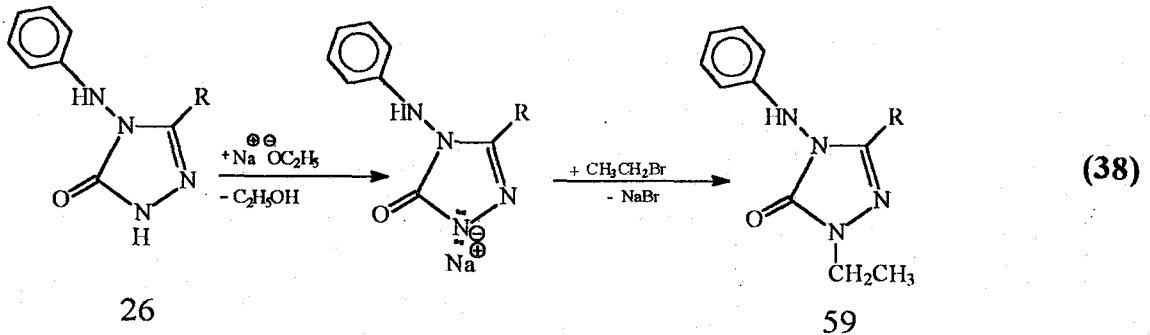
26 tipi bileşiklerin N-metillendirilmeleri için ikinci bir yöntem geliştirilerek bu bileşiklerin önce mutlak etanollü ortamda sodyum etoksit ile muamelesi ve bunu izleyerek metil iyodür ile reaksiyona sokulması gerçekleştirilmiştir (Denklem 36). Bu çerçevede 54, 57 ve 58 bileşiklerinin sentezi denklem 36 uyarınca da yapılmıştır.



Çalışmada bunu izleyerek 26 tipi bileşiklerin N-etillendirilmeleri üzerinde çalışılmıştır. Bu amaçla öngörülen iki yöntemin birincisinde 26 bileşikleri önce 2N NaOH 'de çözülmüş ve sonra dietil sülfat ile muamele edilmiştir (Denklem 37). Diğer yöntemde

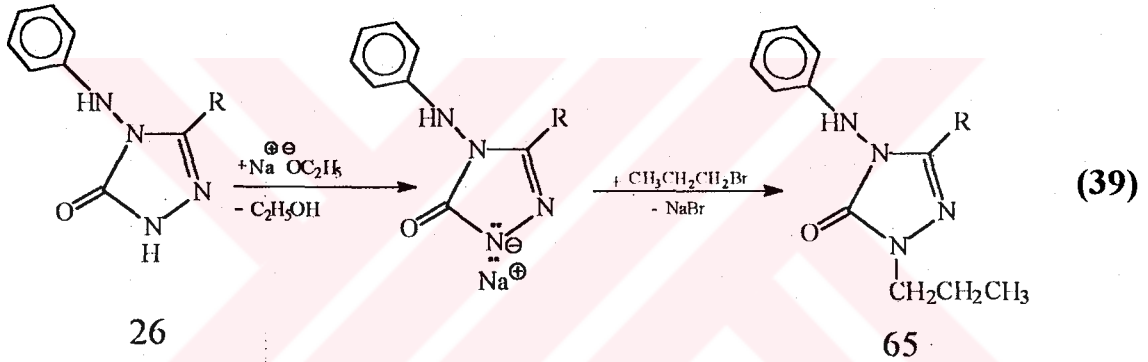


ise 26 bileşikleri mutlak etanollü ortamda sodyum etoksit ile muamele edilmiş ve bunu takiben etil bromür ile reaksiyona sokulmuştur (Denklem 38). Bu çerçevede denklem 38

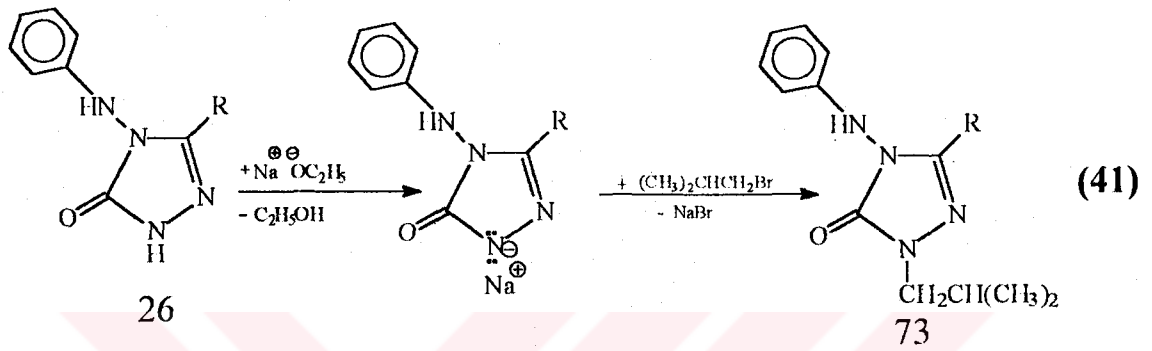
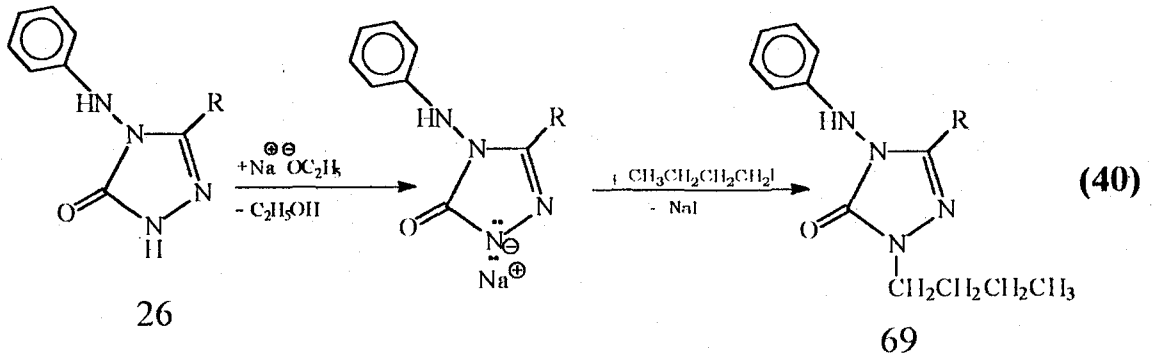


uyarınca, 3-metil-1-etil-4-fenilamino-4,5-dihidro-1H-1,2,4-triazol-5-on (60), 1,3-dietil-4-fenilamino-4,5-dihidro-1H-1,2,4-triazol-5-on (61), 1-etil-3-n-propil-4-fenilamino-4,5-dihidro-1H-1,2,4-triazol-5-on (62), 1-etil-3-benzil-4-fenilamino-4,5-dihidro-1H-1,2,4-triazol-5-on (63) ve 1-etil-3-fenil-4-fenilamino-4,5-dihidro-1H-1,2,4-triazol-5-on (64) bileşikleri sentez edilmiş olup, ayrıca, 60, 61, 63 ve 64 bileşikleri denklem 37 uyarınca da elde edilmiştir.

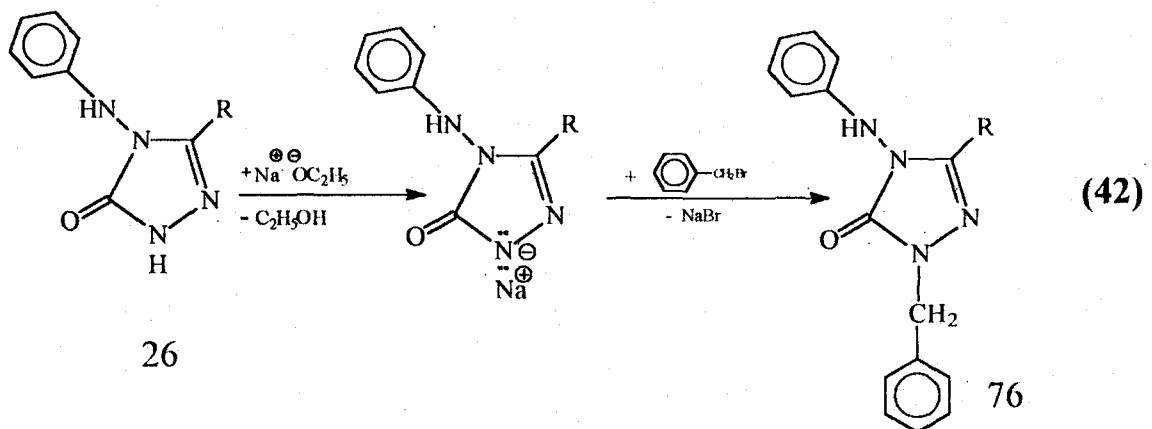
26 bileşiklerinin N-propillendirilmeleri ise denklem 39 uyarınca yapılmış olup, bu yöntemin uygulanmasıyla 26a, 26b, ve 26e bileşiklerinden ,sırasıyla, 65 tipi 3-metil-1-n-propil-4-fenilamino-4,5-dihidro-1H-1,2,4-triazol-5-on(66), 3-etil-1-n-propil-4-fenilamino-4,5-dihidro-1H-1,2,4-triazol-5-on (67) ve 1-n-propil-3-fenil-4-fenilamino-4,5-dihidro-1H-1,2,4-triazol-5-on (68) bileşikleri elde edilmiştir.



Çalışmada bunu takiben 26 tipi bileşiklerin N-butillendirilmeleri ve N-izobutillendirilmeleri üzerinde çalışılmıştır. Nitekim, 26a, 26b, ve 26e bileşiklerinin mutlak etanollü ortada önce sodyum etoksit ile muamelesi ve sonra n-butil iyodür ile reaksiyona sokulmasıyla 69 tipi 3-metil-1-n-butil-4-fenilamino-4,5-dihidro-1H-1,2,4-triazol-5-on (70), 3-etil-1-n-butil-4-fenilamino-4,5-dihidro-1H-1,2,4-triazol-5-on (71) ve 1-n-butil-3-fenil-4-fenilamino-4,5-dihidro-1H-1,2,4-triazol-5-on (72) bileşikleri sentez edilmiştir (Denklem 40). Benzer bir çalışma tarzı ile ve izobutil bromür kullanılmak suretiyle 26a ve 26b bileşiklerinden denklem 41 uyarınca 73 tipi 3-metil-1-izobutil-4-fenilamino-4,5-dihidro-1H-1,2,4-triazol-5-on (74) ve 3-etil-1-izobutil-4-fenilamino-4,5-dihidro-1H-1,2,4-triazol-5-on (75) bileşikleri elde edilmiştir.

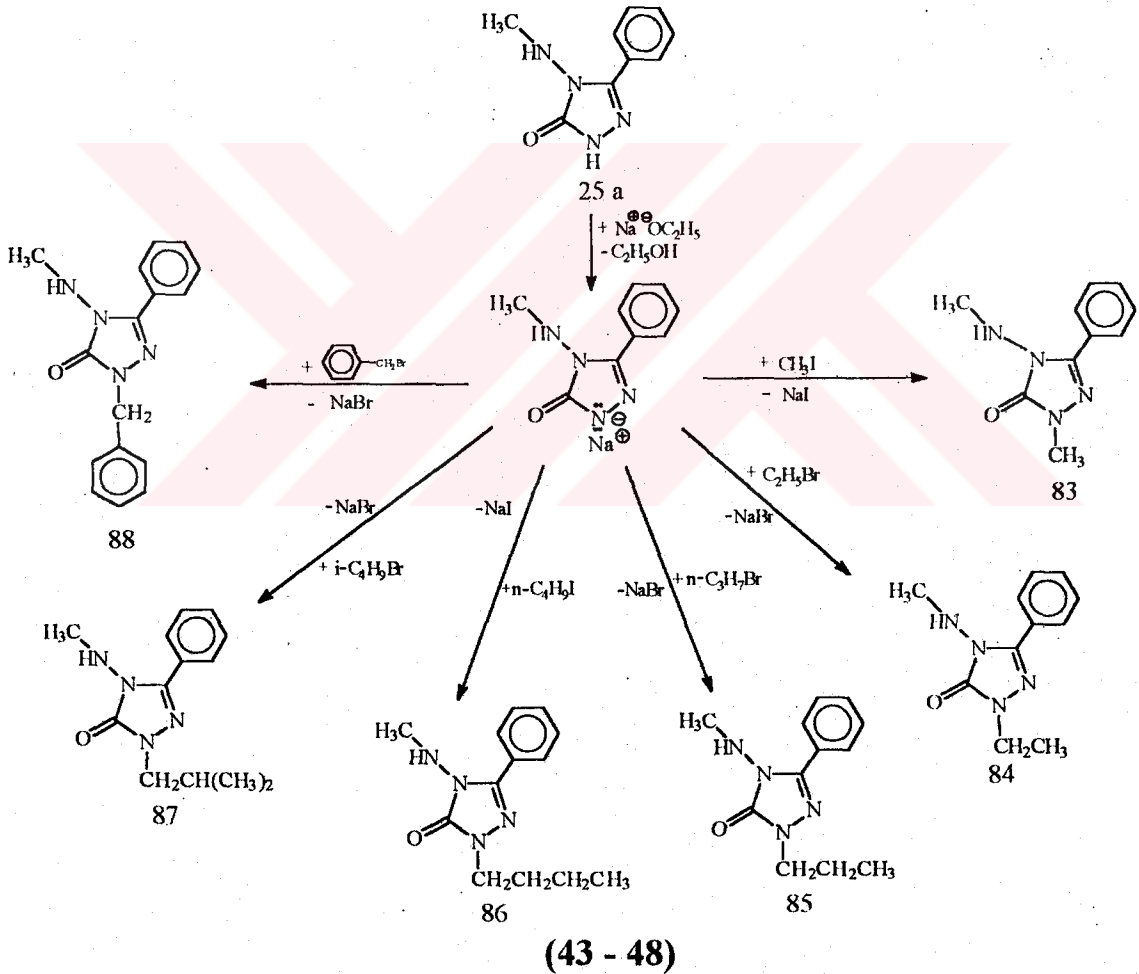


26 tipi bileşiklerin son olarak N-benzillendirme reaksiyonları incelenmiş olup denklem 42 uyarınca 76 tipi 3-metil-1-benzil-4-fenilamino-4,5-dihidro-1H-1,2,4-triazol-5-on (77), 3-etil-1-benzil-4-fenilamino-4,5-dihidro-1H-1,2,4-triazol-5-on (78) ve 3-fenil-1-benzil-4-fenilamino-4,5-dihidro-1H-1,2,4-triazol-5-on (79) bileşikleri sırasıyla 26a, 26b ve 26e bileşiklerinin önce mutlak etanolü ortamda sodyum etoksit ile muamelesi ve sonra benzil bromür ile reaksiyona sokulması ile oluşturulmuşlardır.



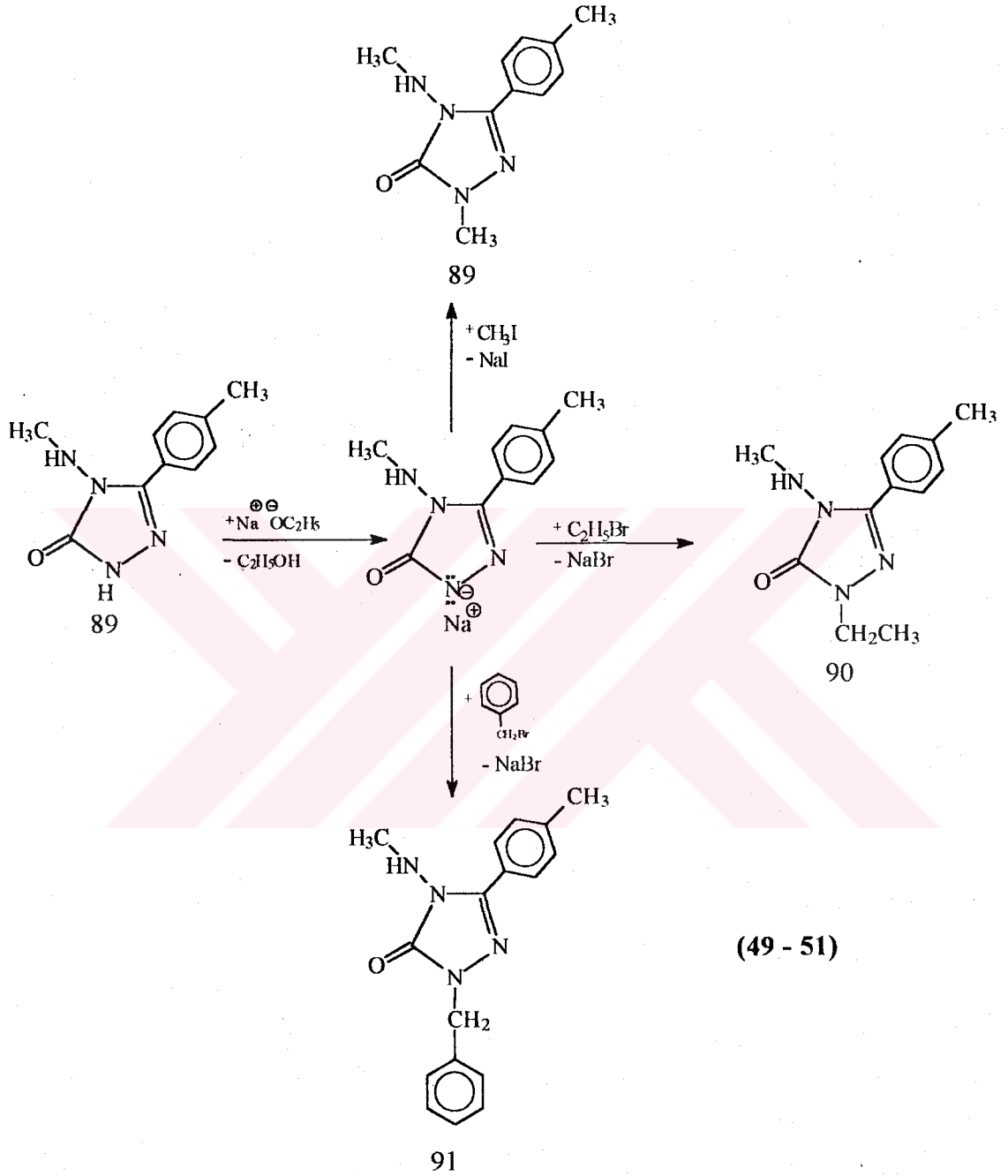
Çalışmanın bundan sonraki bölümünde 25 tipi bileşiklerin N-alkillendirilmeleri üzerinde çalışılarak 80 tipi 51 bileşiklerin sentezlenmesi amaçlanmıştır. Bunun için de

literatürde kayıtlı [17] 25a ve 25b bileşikleri sentezlenerek başlangıç maddesi olarak alınmış ve bunların alkilendirilmesi incelenerek 81 ve 82 tipi bileşiklerin elde edilmesi öngörülmüştür. Bu çerçevede, 25a bileşiği mutlak etanollü ortamda önce sodyum etoksit ile muamele edildikten sonra, sırasıyla, metil iyodür, etil bromür, n-propil bromür, n-butil iyodür, izobutil bromür ve benzil bromür ile reaksiyona sokulmuş ve sırasıyla, 1-metil-3-fenil-4-metilamino-4,5-dihidro-1H-1,2,4-triazol-5-on (83), 1-etil-3-fenil-4-metilamino-4,5-dihidro-1H-1,2,4-triazol-5-on (84), 1-n-propil-3-fenil-4-metilamino-4,5-dihidro-1H-1,2,4-triazol-5-on (85), 1-n-butil-3-fenil-4-metilamino-4,5-dihidro-1H-1,2,4-triazol-5-on (86), 1-izobutil-3-fenil-4-metilamino-4,5-dihidro-1H-1,2,4-triazol-5-on (87) ve 3-fenil-1-benzil-4-metilamino-4,5-dihidro-1H-1,2,4-triazol-5-on (88) bileşikleri elde edilmiştir (Denklem 43 - Denklem 48).

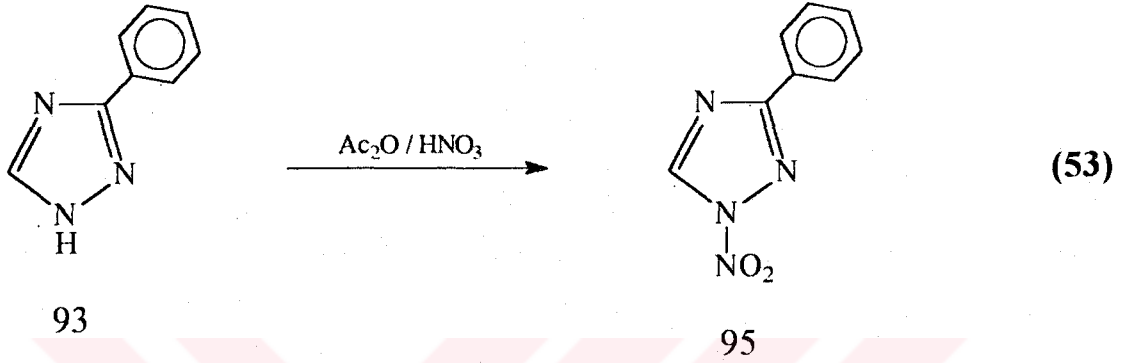
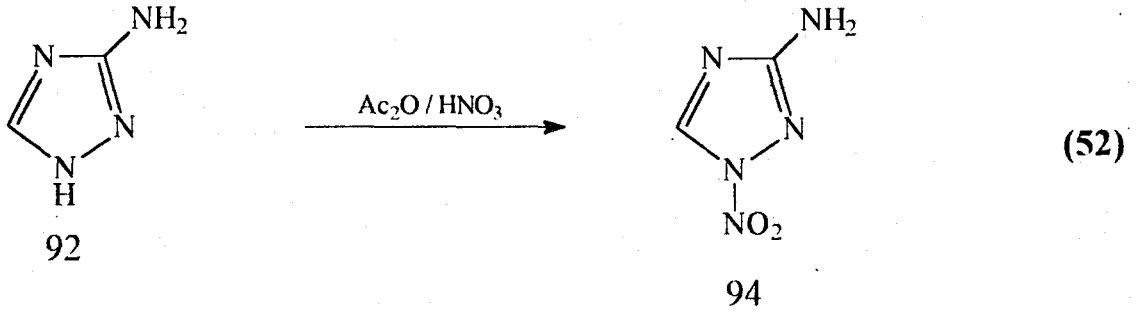


Benzer şekilde 25b bileşiğinin önce mutlak etanollü ortamda sodyum etoksit ile reaksiyona sokulması ve bunu izleyerek, sırasıyla, metil iyodür, etil bromür ve benzil bromür ile muamele edilmesi sonucunda, sırasıyla, 1-metil-3-(p-tolil)-4-metilamino-4,5-dihidro-1H-1,2,4-triazol-5-on (89), 1-etil-3-(p-tolil)-4-metilamino-4,5-dihidro-1H-1,2,4-

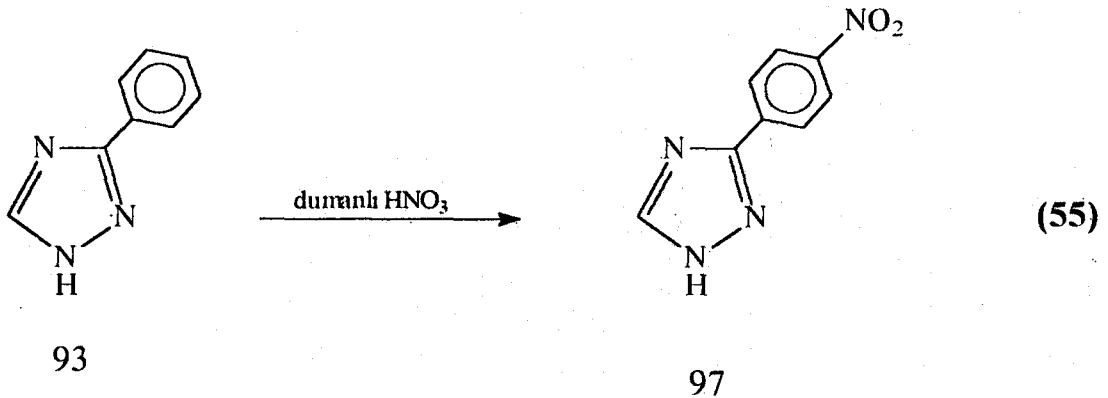
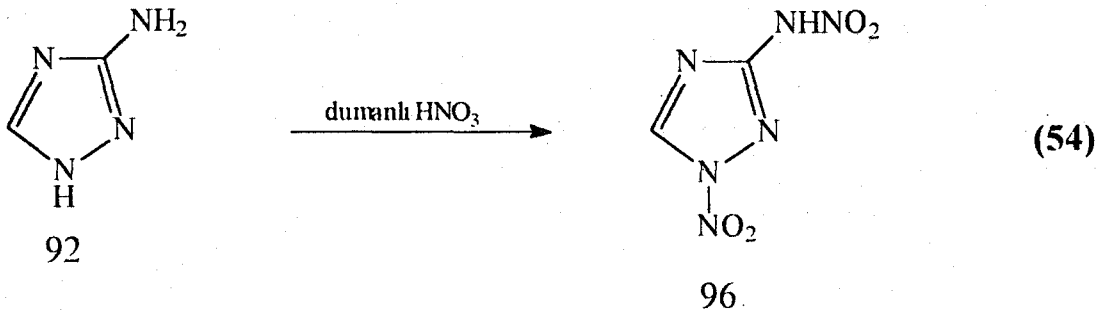
triazol-5-on (90), ve 1-benzil-3-(p-tolil)-4-metilamino-4,5-dihidro-1H-1,2,4-triazol-5-on (91), bileşiklerinin sentezi gerçekleştirilmiştir (Denklem 49 - Denklem 51).



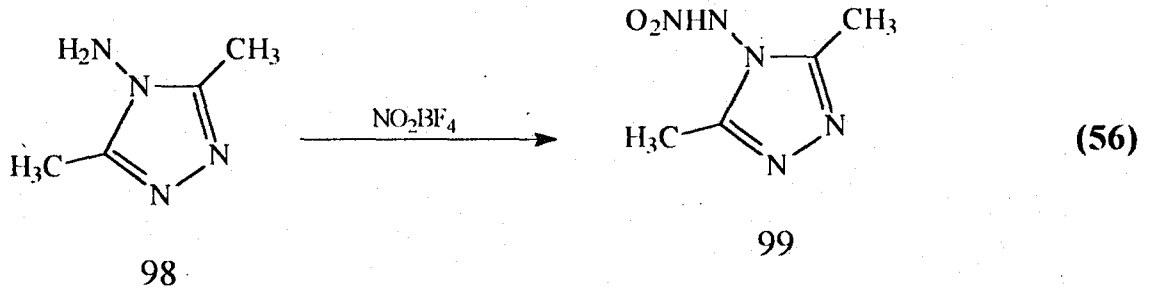
Çalışmanın bundan sonraki bölümünde 26 ve 24 tipi bileşiklerin elektrofilik karakterdeki bazı reaksiyonlarının incelenmesi öngörülmüş ve bu amaçla nitrolama ve bromlandırma reaksiyonları üzerinde çalışılmıştır. Organik kimya literatüründe 1,2,4-triazollerin ve 4,5-dihidro-1,2,4-triazol-5-on'ların çok az sayıda elektrofilik substitusyon reaksiyonlarına rastlandığı bilinmektedir. Bunlar arasında, 3-amino-1,2,4-triazol (92) ve 3-fenil-1,2,4-triazol (93)'ün asetilnitrat ile, sırasıyla, 1-nitro-3-amino-1,2,4-triazol (94) ve



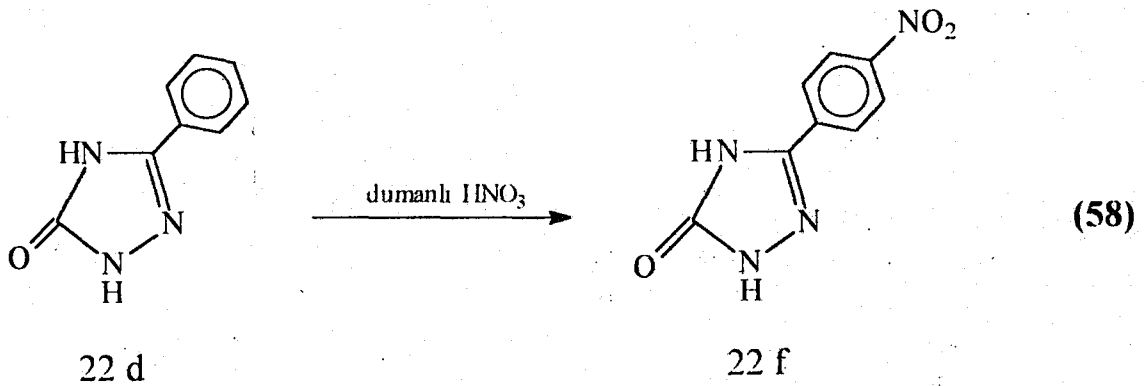
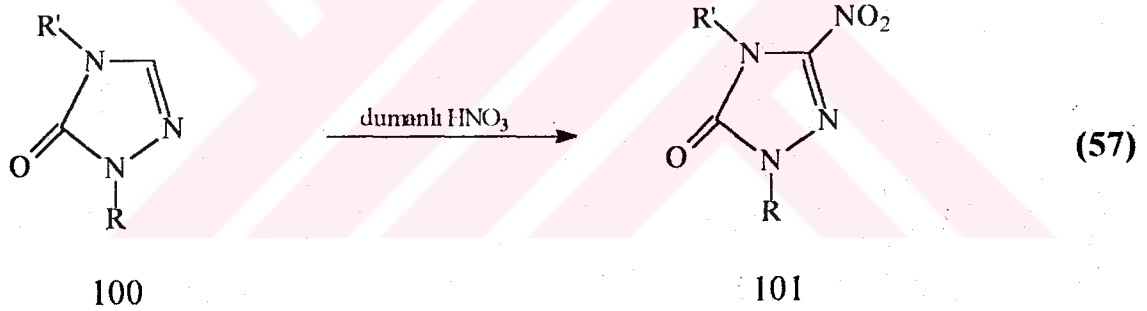
1-nitro-3-fenil-1,2,4-triazol (95) oluşturdıkları bildirilmiştir (Denklem 52 - Denklem 53) [42,43]. Bununla birlikte dumanlı HNO_3 ile çalışıldığında 92 ve 93 bileşiklerinin, sırasıyla, 3-nitramino-1,2,4-triazol (96) ve 3-(p-nitrofenil)-1,2,4-triazol (97) oluşturdıkları saptanmıştır (Denklem 54 - Denklem 55) [44]. Benzer şekilde 3,5-dimetil-4-amino-1,2,4-triazol (98)'ün nitronyum tetrafloroborat ile nitrolandırılmasının da amino



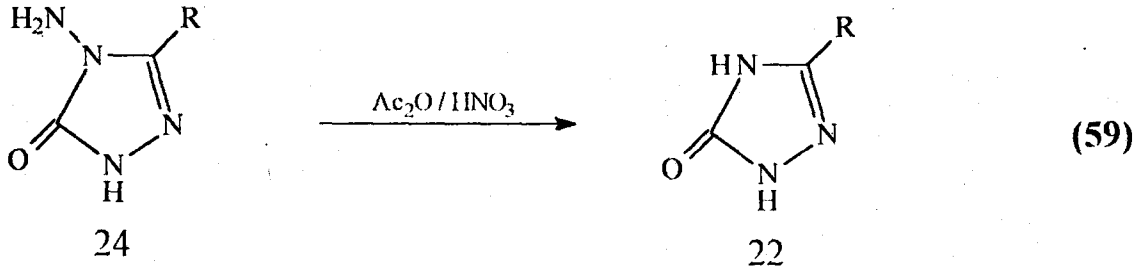
gurubunda vukubularak 3,5-dimetil-4-nitramino-1,2,4-triazol (99) oluşumıyla sonuçlandığı bildirilmiştir (Denklem 56) [45].



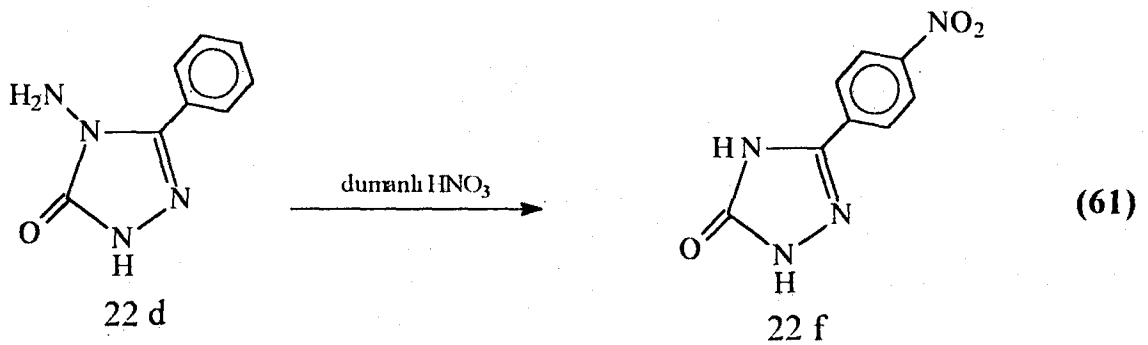
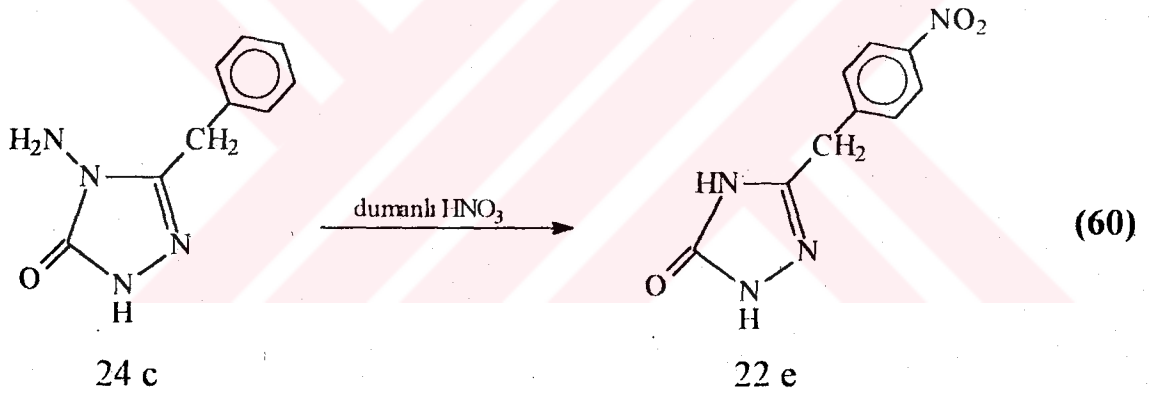
Organik kimya literatüründe 4,5-dihidro-1H-1,2,4-triazol-5-on'larda N-nitrolama reaksiyonlarına rastlanmamıştır. Ancak yapılan bir çalışmada [46] bazı 4,5-dihidro-1H-1,2,4-triazol-5-on türevlerinin dumanlı HNO₃ ile nitrolanması incelenmiş olup, bu çalışmada ele geçen nitro türevlerinin C-nitrolanması sonucu oluştuğu bildirilmiştir (Denklem 57 ve Denklem 58).



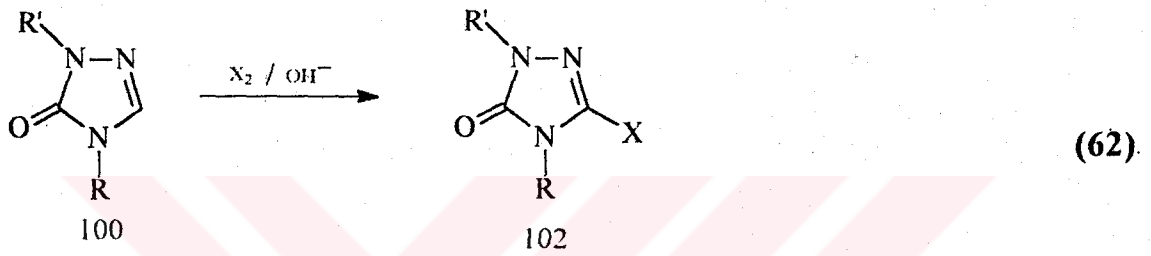
Şimdiki çalışmada 24 tipi bileşiklerin önce asetil nitrat ile N-nitrolanmasına çalışılmıştır. Ancak bu amaçla yapılan denemeler bir deaminasyon ile sonuçlanarak 3-alkil (aril)-4,5-dihidro-1H-1,2,4-triazol-5-on'ların (22) oluşumuna yol açmıştır (Denklem 59).



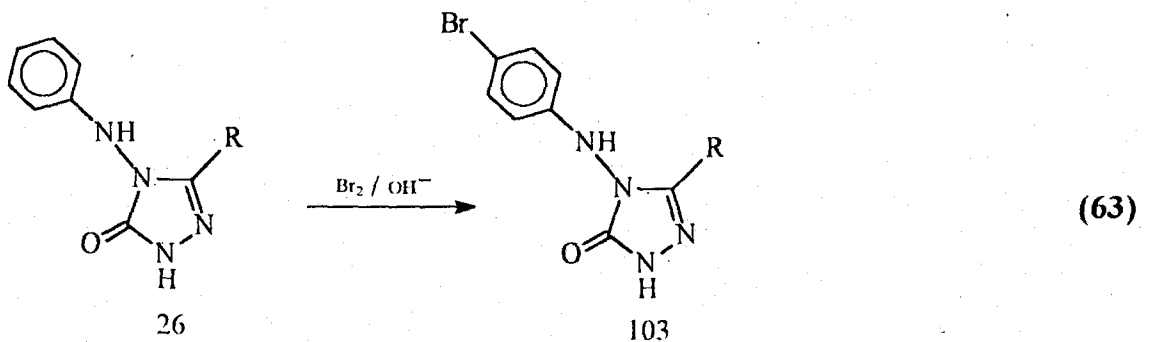
Nitekim 24a, 24b, 24c ve 24d bileşiklerinin denklem 59 uyarınca ayrı ayrı asetil nitrat ile muamelesinden, sırasıyla, 3-metil-4,5-dihidro-1H-1,2,4-triazol-5-on (22a), 3-etil-4,5-dihidro-1H-1,2,4-triazol-5-on (22b), 3-benzil-4,5-dihidro-1H-1,2,4-triazol-5-on (22c) ve 3-fenil-4,5-dihidro-1H-1,2,4-triazol-5-on (22d) bileşikleri ele geçmiştir. 24 tipi bileşiklerden aromatik halka içeren 24c ve 24d bileşiklerinin dumanlı HNO₃ ile muamelesi ise, sırasıyla, 3-(p-nitrobenzil)-4,5-dihidro-1H-1,2,4-triazol-5-on (22e) ve 3-(p-nitrofenil)-4,5-dihidro-1H-1,2,4-triazol-5-on (22f) bileşiklerinin oluşumuna yol açmıştır (Denklem 60 ve Denklem 61).



Organik kimya literatüründe 1,2,4-triazollerin C-klorlandırılması ve C-bromlandırılmasına ilişkin çalışmalar bulunmaktadır [47,48,49]. Bu arada birkaç 1,2,4-triazol bileşiğinin N-1'de klorlandırıldığı ve N-1'de bromlandırıldığı da bildirilmiştir [48,49]. 4,5-Dihidro-1H-1,2,4-triazol-5-on'ların ise C-klorlandırılmalarına ve C-bromlandırılmalarına ilişkin bir çalışma yapılmış olup [46] bu bileşiklerin N-halojenlendirilmelerine literatürde rastlanmamıştır. 4,5-Dihidro-1H-1,2,4-triazol-5-on'ların C-halojenlendirilmesinde alkali hidroksitli ortamda uygun koşullarda halojen ile muamele yolu izlenmiştir (Denklem 62). Şimdiki çalışmada ise 26 tipi bileşiklerin N-bromlandırılması üzerinde çalışılmış olup yapılan denemelerde bu tipten bileşiklerin



N-bromlandırılmasına uğramadıkları saptanmıştır. Nitekim 26a, 26b ve 26c bileşiklerinin ayrı ayrı bromlandırma reaksiyonuna uğratılmasından sırasıyla 103 tipi 3-metil-4-(p-bromofenilamino)-4,5-dihidro-1H-1,2,4-triazol-5-on (104), 3-etil-4-(p-bromofenilamino)-4,5-dihidro-1H-1,2,4-triazol-5-on (105) ve 3-propil-4-(p-bromofenilamino)-4,5-dihidro-1H-1,2,4-triazol-5-on (106) bileşiklerinin oluştuğu saptanmıştır (Denklem 63).



3. DENEYSEL ÇALIŞMALAR

Çalışmada kullanılan kimyasal maddeler Fluka ve Merck firmalarından sağlanmış, çözücüler ise yerli ya da yurt dışı kaynaklarından temin edilmiştir.

Elde edilen bileşiklerin erime noktaları Büchi erime noktası tayin cihazında tayin edilmiştir. ¹H-NMR spektrumları Varian 60A spektrometresinde alınmıştır. Infrared spektrumları KBr tabletleri halinde Perkin Elmer 377 spektrofotometresinde kaydedilmiştir. Ultraviöle absorpsiyon spektrumları ise Shimadzu 1201 UV-VIS spektrofotometresinde alınmış olup bu tayinlerde 10 mm kuartz hücreleri kullanılmış ve ölçümler 200-400 nm bölgesinde gerçekleştirilmiştir. Tüm ultraviöle spektrumları %95'lik etanol içinde 10⁻⁴-10⁻³ M çözeltileri halinde alınmıştır. Mikro analizler de Carlo Erba 1106 elementel analiz cihazında tayin ettirilmiştir.

Tüm denel çalışmalar K.T.Ü. Kimya Bölümü Organik Kimya Lisansüstü Laboratuvarında gerçekleştirilmiştir. IR ve ¹H-NMR spektrumları K.T.Ü. Kimya Bölümü Enstrümental Analiz Laboratuvarında, UV spektrumları K.T.Ü. Fatih Eğitim Fakültesi Fen Bilimleri Eğitimi Bölümü Kimya Eğitimi Anabilim Dalı Araştırma Laboratuvarında alınmıştır. Mikroanalizler ise TÜBİTAK Marmara Bilimsel ve Endüstriyel Araştırma Merkezi Enstrümental Analiz Laboratuvarında yaptırılmıştır.

Çalışmada gerekli 24, 25 ve 26 tipi bileşiklerin sentezinin gerçekleştirilebilmesi için öncelikle 2 tipi bileşiklerin Pinner Metodu [2] uyarınca literatürde kayıtlı yöntemlere göre sentezi gerçekleştirilmiştir. Aşağıda sentezi gerçekleştirilen 2 tipi bileşiklerin erime noktaları literatürdeki kaynaklarla karşılaştırmalı olarak verilmiştir.

Etil imidoasetat hidroklorür (2a)	: c.n. 99 ⁰ (boz.) (Kaynak [50]'de c.n. 98-100 ⁰ (boz.))
Etil imidpropionat hidroklorür (2b)	: c.n. 92 ⁰ (boz.) (Kaynak [51]'de c.n. 92 ⁰ (boz.))
Etil imidobutirat hidroklorür (2c)	: c.n. 49 ⁰ (boz.) (Kaynak [27]'de c.n.49 ⁰ (boz.))
Etil imidofenilasetat hidroklorür (2d)	: c.n. 84 ⁰ (boz.) (Kaynak [52]'de c.n. 85 ⁰ (boz.))
Etil imidobenzoat hidroklorür (2e)	: c.n.125 ⁰ (boz.) (Kaynak [27]'de c.n.124 ⁰ (boz.))
Etil imido-p-metilbenzoat hidroklorür (2f)	: c.n.130 ⁰ (boz.) (Kaynak [53]'de c.n.131 ⁰ (boz.))

Çalışmada bundan sonra ilk adımda sentezi gerçekleştirilen 2 tipi bileşiklerin kullanılmasıyla literatürde kayıtlı yöntemlere göre [4,10,15] 20 tipi bileşiklerin sentezi gerçekleştirilmiştir. Sentezi gerçekleştirilen 20 tipi bileşiklerin erime noktaları literatürdeki kaynaklarla karşılaştırmalı olarak aşağıda verilmiştir.

Etil asetat etoksikarbonilhidrazon (20a)	: e.n. 68 ⁰ (Kaynak [10]'da e.n. 68 ⁰)
Etil propionat etoksikarbonilhidrazon (20b)	: e.n. 57 ⁰ (Kaynak [4]'de e.n. 57-58 ⁰)
Etil butirat etoksikarbonilhidrazon (20c)	: e.n. 44 ⁰ (Kaynak [4]'de e.n. 46-47 ⁰)
Etil fenilasetat etoksikarbonilhidrazon (20d)	: e.n. 89 ⁰ (Kaynak [10]'da e.n. 90 ⁰)
Etil benzoat etoksikarbonilhidrazon (20e)	: e.n. 80 ⁰ (Kaynak [10]'da e.n. 80 ⁰)
Etil p-metilbenzoat etoksikarbonilhidrazon (20f)	: e.n. 85 ⁰ (Kaynak [15]'de e.n. 86.5 ⁰)

20 tipi bileşiklerin sentezi gerçekleştirildikten sonra bunlardan 20a, 20b, 20d ve 20e'nin ayrı ayrı hidrazin hidrat ile literatürde kayıtlı yöntemlere göre [14] muamelesinden çalışma için gerekli 24 tipi dört bileşik elde edilmiştir. Sentezlenen bu bileşiklerin IR spektrumları alınarak literatürde verilen tipik IR pikleri ile karşılaştırmaları yapılmış, maddelerin identik olduğu saptanmıştır. Elde edilen 24 tipi bileşiklerin erime noktaları literatürdeki kaynaklarla karşılaştırmalı olarak aşağıda verilmiştir.

3-Metil-4-amino-4,5-dihidro-1H-1,2,4-triazol-5-on (24a)	: e.n. 227 ⁰ (Kaynak [14]'de e.n. 227 ⁰)
3-Etil-4-amino-4,5-dihidro-1H-1,2,4-triazol-5-on (24b)	: e.n. 166 ⁰ (Kaynak [14]'de e.n. 167 ⁰)
3-Benzil-4-amino-4,5-dihidro-1H-1,2,4-triazol-5-on (24c)	: e.n. 168 ⁰ (Kaynak [14]'de e.n. 167 ⁰)
3-Fenil-4-amino-4,5-dihidro-1H-1,2,4-triazol-5-on (24d)	: e.n. 237 ⁰ (Kaynak [14]'de e.n. 236 ⁰)

25 tipi bileşiklerin sentezinin gerçekleştirilmesi için 20e ve 20f bileşikleri kullanılmış, bunların her birinin metil hidrazin ile literatürde kayıtlı yöntemlere göre [17] reaksiyonundan çalışma için gerekli 25a ve 25b bileşikleri elde edilmiştir. Elde edilen bu bileşiklerin IR spektrumları alınmış literatürde verilen tipik IR değerleri ile karşılaştırılmış ve bu bileşiklerin identik olduğu saptanmıştır. Elde edilen 25 tipi bileşiklerin erime noktaları literatürdeki kaynaklarla karşılaştırmalı olarak aşağıda verilmiştir.

3-Fenil-4-metilamino-4,5-dihidro-1H-1,2,4-triazol-5-on (25a)	: e.n. 167 ⁰ (Kaynak [17]'de e.n. 168 ⁰)
3-p-tolil-4-metilamino-4,5-dihidro-1H-1,2,4-triazol-5-on (25b)	: e.n. 183 ⁰ (Kaynak [17]'de e.n. 184 ⁰)

Çalışma için gerekli olan 26 tipi başlangıç maddeleri ise 20a, 20b, 20c, 20d ve 20e'nin fenil hidrazin ile literatürde kayıtlı yöntemlere göre [15] muamelesinden elde edilmiştir. Sentezlenen bu bileşiklerin IR spektrumları da alınmış, literatürde verilen tipik IR değerleri ile karşılaştırılmış ve bu maddelerin de identik olduğu saptanmıştır. Elde edilen 26 tipi bileşiklerin erime noktaları literatürdeki kaynaklarla karşılaştırmalı olarak aşağıda verilmiştir.

3-Metil-4-fenilamino-4,5-dihidro-1H-1,2,4-triazol-5-on (26a)	: e.n. 198 ⁰ (Kaynak [15]'de e.n. 200 ⁰)
3-Etil-4-fenilamino-4,5-dihidro-1H-1,2,4-triazol-5-on (26b)	: e.n. 123 ⁰ (Kaynak [15]'de e.n. 124 ⁰)
3-n-Propil-4-fenilamino-4,5-dihidro-1H-1,2,4-triazol-5-on (26c)	: e.n. 117 ⁰ (Kaynak [15]'de e.n. 116 ⁰)
3-Benzil-4-fenilamino-4,5-dihidro-1H-1,2,4-triazol-5-on (26d)	: e.n. 150 ⁰ (Kaynak [15]'de e.n. 151 ⁰)
3-Fenil-4-fenilamino-4,5-dihidro-1H-1,2,4-triazol-5-on (26e)	: e.n. 244 ⁰ (Kaynak [15]'de e.n. 244 ⁰)

Çalışmada sentezi gerçekleştirilen yeni bileşiklerin elde edilmelerine ilişkin denemeler ise aşağıda verilmiştir.

3.1. 1,3-Dimetil-4-fenilamino-4,5-dihidro-1H-1,2,4-triazol-5-on (54):

Yöntem 1:

26a bileşiği (0.9510 g, 0.005 mol) 'nin 8 ml 2N NaOH' deki çözeltisine oda sıcaklığında dimetil sülfat (0.54 ml 0.0055 mol) üç kısım halinde 5'er dakika ara ile damla damla ilave edildi. Reaksiyon karışımı oda sıcaklığında iki saat karıştırıldı. Bu süre sonunda oluşan katı madde süzülüp soğuk su ile yıkandı. Ele geçen beyaz madde sudan kristallendirildi. Elde edilen kristaller (0.4501 g, %44.08 verim) aynı çözücünden birkaç defa kristallendirilerek saflaştırıldı ve vakumda kurutulduktan sonra 54 bileşiği olarak tanımlandı. e.n. 183 °C

IR (KBr)	: Ek Şekil 1
¹ H NMR (CDCl ₃)	: Ek Şekil 2
Elementel analiz	: C ₁₀ H ₁₂ N ₄ O için;
Hesaplanan	: C:58.81; H: 5.92; N: 27.44
Bulunan	: C:59.38; H: 5.95; N: 27.65

Yöntem 2:

26a bileşiği (0.9510 g, 0.005 mol) 'nin 25 ml mutlak etanoldeki çözeltisine metalik sodyum'un (0.115 g, 0.005 mol) 50 ml mutlak etanolde çözülmesiyle hazırlanmış sodyum etoksit çözeltisi ilave edildi ve karışım nemden korunarak geri soğutucu altında 2 saat kaynatıldı. Bu süre sonunda 35-40 °C 'ye soğutulan karışıma metil iyodür (0.32 ml, 0.005 mol) ilave edilerek karışım 7 saat daha geri soğutucu altında kaynatıldı. Oluşan nihai çözelti 35-40 °C 'de ve düşük basınç altında kuruluğa kadar buharlaştırıldı. Ele geçen beyaz madde sudan kristallendirildi. Elde edilen kristaller (0.7339 g, % 71.87 verim) aynı çözücünden birkaç defa daha kristallendirilerek saflaştırıldı ve vakumda kurutulduktan sonra 54 bileşiği olarak tanımlandı. e.n. 183 °C

Yöntem 2 ile elde edilen bileşiğin yöntem 1 ile elde edilen 54 bileşiğine identik olduğu, karışık erime noktası tayini, IR ve ¹H NMR spektrumlarının karşılaştırılması ile saptandı.

3.2. 1-Metil-3-etil-4-fenilamino-4,5-dihidro-1H-1,2,4-triazol-5-on (55):

26b bileşiği (1.0212 g, 0.005 mol)'nin 8 ml 2N NaOH 'deki çözeltisine 50 °C de dimetil sülfat (0.54 ml, 0.0055 mol) üç kısım halinde 5'er dakika ara ile damla damla ilave edildi. Reaksiyon karışımı bu sıcaklıkta iki saat karıştırıldı. Bu süre sonunda reaksiyon

karışımı soğutulup oluşan katı madde süzüldü ve soğuk su ile yıkandı. Ele geçen beyaz madde sudan kristallendirildi. Elde edilen kristaller (0.4504 g, %41.27 verim) aynı çözücünden bir kaç defa daha kristallendirilerek saflaştırıldı ve vakumda kurutulduktan sonra 55 bileşiği olarak tanımlandı. e.n. 189 °C

IR (KBr)	: Ek Şekil 3
¹ H NMR (CDCl ₃)	: Ek Şekil 4
Elementel analiz	: C ₁₁ H ₁₄ N ₄ O için;
Hesaplanan	: C: 60.53; H: 6.47; N: 25.67
Bulunan	: C: 60.88; H: 6.58; N: 25.69

3.3. 1-Metil-3-n-propil-4-fenilamino-4,5-dihidro-1H-1,2,4-triazol-5-on (56) :

26c bileşiği (1.0913 g, 0.005 mol)'nin 8 ml 2N NaOH 'deki çözeltisine oda sıcaklığında dimetil sülfat (0.54 ml, 0.0055 mol), üç kısım halinde 5 'er dakika ara ile damla damla, ilave edildi. Reaksiyon karışımı oda sıcaklığında iki saat karıştırıldı. Bu süre sonunda oluşan katı madde süzülüp soğuk su ile yıkandı. Ele geçen beyaz madde sudan kristallendirildi. Elde edilen kristaller (0.4713 g, % 40.58 verim) aynı çözücünden birkaç defa daha kristallendirilerek saflaştırıldı ve vakumda kurutulduktan sonra 56 bileşiği olarak tanımlandı. e.n. 140 °C

IR (KBr)	: Ek Şekil 5
¹ H NMR (CDCl ₃)	: Ek Şekil 6
Elementel analiz	: C ₁₂ H ₁₆ N ₄ O için;
Hesaplanan	: C: 62.05; H: 6.94; N: 24.12
Bulunan	: C: 62.54; H: 6.81; N: 24.15

3.4. 1-Metil-3-benzil-4-fenilamino-4,5-dihidro-1H-1,2,4-triazol-5-on (57) :

Yöntem 1.

26d bileşiği (1.3315 g, 0.005 mol)'nin 8 ml 2N NaOH'deki çözeltisine dimetil sülfat (0.54 ml, 0.0055 mol) üç kısım halinde 5'er dakika ara ile damla, damla ilave edildi. Reaksiyon karışımı 40 °C de 2 saat karıştırıldı. Bu süre sonunda balon muhteviyatı soğutulup oluşan katı madde süzüldü ve soğuk su ile yıkandı. Ele geçen beyaz madde sudan kristallendirildi. Elde edilen kristaller (0.4229 g , % 30.17 verim) aynı çözücünden birkaç defa daha kristallendirilerek saflaştırıldı ve vakumda kurutulduktan sonra 57 bileşiği olarak tanımlandı. e.n. 155 °C

IR (KBr)	: Ek Şekil 7
¹ H NMR (CDCl ₃)	: Ek Şekil 8
Elementel analiz	: C ₁₆ H ₁₆ N ₄ O için;
Hesaplanan	: C: 68.55; H: 5.75; N: 19.99
Bulunan	: C: 69.20; H: 5.84; N: 20.34

Yöntem 2 :

26d bileşiği (1.3315 g, 0.005 mol) bileşiğinin 25 ml mutlak etanoldeki çözeltisine metalik sodyumun (0.115 g, 0.005 mol) 50 ml mutlak etanolde çözülmesiyle hazırlanmış sodyum etoksit çözeltisi ilave edildi ve karışım nemden korunarak geri soğutucu altında 2 saat kaynatıldı. Bu süre sonunda 35 - 40 °C ye soğutulan karışıma metil iyodür (0.32 ml , 0.005 mol) ilave edilerek karışım 7 saat daha geri soğutucu altında kaynatıldı. Oluşan nihai çözelti 35-40 °C 'de ve düşük basınç altında kuruluğa kadar buharlaştırıldı. Ele geçen kalıntı sudan kristallendirildi. Elde edilen kristaller (0.6386 g , % 45.56 verim) aynı çözücünden birkaç defa daha kristallendirilerek saflaştırıldı ve vakumda kurutulduktan sonra 57 bileşiği olarak tanımlandı. e.n. 155 °C

Yöntem 2 ile elde edilen bileşiğin yöntem 1 ile elde edilen 57 bileşiğine identik olduğu, karışık erime noktası tayini, IR ve ¹H NMR spektrumlarının karşılaştırılması ile saptandı.

3.5. 1-Metil-3-fenil-4-fenilamino-4,5-dihidro-1H-1,2,4-triazol-5-on (58) :

Yöntem 1.

26e bileşiği (1.2614 g , 0.005 mol) 'nin 8 ml 2 N NaOH' deki çözeltisine dimetil sülfat (0.54 ml , 0.0055 mol) üç kısım halinde 5 er dakika ara ile damla damla ilave edildi. Reaksiyon karışımı 80 °C 'de 2 saat karıştırıldı. Bu süre sonunda balon içeriği soğutup süzüldü ve soğuk su ile yıkandı. Elde edilen beyaz madde alkol-su (1:4) dan kristallendirildi. Ele geçen kristaller (0.4760 g, % 35.75 verim) aynı çözücü karışımından birkaç defa daha kristallendirilerek saflaştırıldı ve vakumda kurutulduktan sonra 58 bileşiği olarak tanımlandı. e.n. 187 °C

IR (KBr)	: Ek Şekil 9
¹ H NMR (DMSO-d ₆)	: Ek Şekil 10
Elementel analiz	: C ₁₅ H ₁₄ N ₄ O için;
Hesaplanan	: C: 67.65; H: 5.30; N: 21.04
Bulunan	: C: 67.65; H: 5.31; N: 21.45

Yöntem 2.

26e bileşiği (1.2614 g, 0.005 mol)'nin 25 ml mutlak etanoldeki çözeltisine metalik sodyumun (0.115 g, 0.005 mol) 50 ml mutlak etanolde çözülmesiyle hazırlanmış sodyum etoksit çözeltisi ilave edildi ve karışım nemden korunarak geri soğutucu altında 2 saat kaynatıldı. Bu süre sonunda 35 - 40 °C ye soğutulan karışıma metil iyodür (0.32 ml , 0.005 mol) ilave edilerek karışım 7 saat daha geri soğutucu altında kaynatıldı. Oluşan nihai çözelti 35-40 °C 'de ve düşük basınç altında kuruluğa kadar buharlaştırıldı. Ele geçen kalıntı alkol-su (1:4) dan kristallendirildi. Elde edilen kristaller (0.7355 g , % 55.24 verim) aynı çözücü karışımından birkaç defa daha kristallendirilerek saflaştırıldı ve vakumda kurutulduktan sonra 58 bileşiği olarak tanımlandı. e.n. 187 °C

Yöntem 2 ile elde edilen bileşiğin yöntem 1 ile elde edilen 58 bileşiğine identik olduğu, karışık erime noktası tayini, IR ve ¹H NMR spektrumlarının karşılaştırılması ile saptandı.

3.6, 3-Metil-1-etil-4-fenilamino-4,5-dihidro-1H-1,2,4-triazol-5-on (60) :

Yöntem 1 :

26a bileşiği (0.9510 g , 0.005 mol)'nin 8 ml 2 N NaOH' deki çözeltisine dietil sülfat (0.73 ml, 0.0055 mol) üç kısım halinde 5 er dakika ara ile damla damla ilave edildi. Reaksiyon karışımı 80 °C 'de 2 saat karıştırıldı. Bu süre sonunda balon içeriği soğutup süzüldü ve soğuk su ile yıkandı. Elde edilen beyaz madde sudan kristallendirildi. Ele geçen kristaller (0.4597 g, % 42.12 verim) birkaç defa daha kristallendirilerek saflaştırıldı ve vakumda kurutulduktan sonra 60 bileşiği olarak tanımlandı. e.n. 144 °C

IR (KBr)	: Ek Şekil 11
¹ H NMR (CDCl ₃)	: Ek Şekil 12
Elementel analiz	: C ₁₁ H ₁₄ N ₄ O için;
Hesaplanan	: C: 60.53; H: 6.47; N: 25.67
Bulunan	: C: 60.08; H: 6.45; N: 25.67

Yöntem 2.

26a bileşiği (0.9510 g, 0.005 mol)'nin 25 ml mutlak etanoldeki çözeltisine metalik sodyumun (0.115 g, 0.005 mol) 50 ml mutlak etanolde çözülmesiyle hazırlanmış sodyum etoksit çözeltisi ilave edildi ve karışım nemden korunarak geri soğutucu altında 2 saat kaynatıldı. Bu süre sonunda 35 - 40 °C ye soğutulan karışıma etil bromür (0.38 ml ,

0.005 mol) ilave edilerek karışım 7 saat daha geri soğutucu altında kaynatıldı. Oluşan nihai çözelti 35-40 °C 'de ve düşük basınç altında kuruluğa kadar buharlaştırıldı. Ele geçen beyaz madde sudan kristallendirildi. Elde edilen kristaller (0.6587 g , % 60.36 verim) aynı çözücünden birkaç defa daha kristallendirilerek saflaştırıldı ve vakumda kurutulduktan sonra 60 bileşiği olarak tanımlandı. e.n. 144 °C

Yöntem 2 ile elde edilen bileşiğin yöntem 1 ile elde edilen 60 bileşiğine identik olduğu, karışık erime noktası tayini, IR ve ¹H NMR spektrumlarının karşılaştırılması ile saptandı.

3.7. 1,3-Dietil-4-fenilamino-4,5-dihidro-1H-1,2,4-triazol-5-on (61) :

Yöntem 1 :

26b bileşiği (1.0212 g , 0.005 mol) 'nin 8 ml 2 N NaOH' deki çözeltisine dietil sülfat (0.73 ml , 0.0055 mol) üç kısım halinde 5 er dakika ara ile damla damla ilave edildi. Reaksiyon karışımı 80 °C 'de 2 saat karıştırıldı. Bu süre sonunda balon içeriği soğutup süzüldü ve soğuk su ile yıkandı. Ele geçen madde sudan kristallendirildi. Elde edilen beyaz kristaller (0.3769 g, % 32.45 verim) birkaç defa daha kristallendirilerek saflaştırıldı ve vakumda kurutulduktan sonra 61 bileşiği olarak tanımlandı. e.n. 120 °C

IR (KBr)	: Ek Şekil 13
¹ H NMR (CDCl ₃)	: Ek Şekil 14
Elementel analiz	: C ₁₆ H ₁₆ N ₄ O için;
Hesaplanan	: C: 62.03; H: 6.94; N: 24.12
Bulunan	: C: 62.18; H: 6.94; N: 24.54

Yöntem 2.

26b bileşiği (1.0212 g, 0.005 mol)'nin 25 ml mutlak etanoldeki çözeltisine metalik sodyumun (0.115 g, 0.005 mol) 50 ml mutlak etanolde çözülmesiyle hazırlanmış sodyum etoksit çözeltisi ilave edildi ve karışım nemden korunarak geri soğutucu altında 2 saat kaynatıldı. Bu süre sonunda 35 - 40 °C ye soğutulan karışıma etil bromür (0.38 ml , 0.005 mol) ilave edilerek karışım 7 saat daha geri soğutucu altında kaynatıldı. Oluşan nihai çözelti 35-40 °C 'de ve düşük basınç altında kuruluğa kadar buharlaştırıldı. Ele geçen beyaz madde sudan kristallendirildi. Elde edilen kristaller (0.6353 g , % 54.70 verim) aynı çözücünden birkaç defa daha kristallendirilerek saflaştırıldı ve vakumda kurutulduktan sonra 61 bileşiği olarak tanımlandı. e.n. 120 °C

Yöntem 2 ile elde edilen bileşiğin yöntem 1 ile elde edilen 61 bileşiğine identik olduğu, karışık erime noktası tayini, IR ve ^1H NMR spektrumlarının karşılaştırılması ile saptandı.

3.8. 1-Etil-3-n-propil-4-fenilamino-4,5-dihidro-1H-1,2,4-triazol-5-on (62) :

26c bileşiği (1.0913 g, 0.005 mol)'nin 25 ml mutlak etanoldeki çözeltisine metalik sodyumun (0.115 g, 0.005 mol) 50 ml mutlak etanolde çözülmesiyle hazırlanmış sodyum etoksit çözeltisi ilave edildi ve karışım nemden korunarak geri soğutucu altında 2 saat kaynatıldı. Bu süre sonunda 35 - 40 °C ye soğutulan karışıma etil bromür (0.38 ml , 0.005 mol) ilave edilerek karışım 7 saat daha geri soğutucu altında kaynatıldı. Oluşan nihai çözelti 35-40 °C 'de ve düşük basınç altında kuruluğa kadar buharlaştırıldı. Ele geçen beyaz madde sudan kristallendirildi. Elde edilen kristaller (0.5366 g , % 43.57 verim) aynı çözücünden birkaç defa daha kristallendirilerek saflaştırıldı ve vakumda kurutulduktan sonra 62 bileşiği olarak tanımlandı. e.n. 90 °C

IR (KBr)	: Ek Şekil 15
^1H NMR (CDCl_3)	: Ek Şekil 16
Elementel analiz	: $\text{C}_{13}\text{H}_{18}\text{N}_4\text{O}$ için:
Hesaplanan	: C: 63.39; H: 7.37; N: 22.75
Bulunan	: C: 63.88; H: 7.40; N: 22.72

3.9. 1-Etil-3-benzil-4-fenilamino-4,5-dihidro-1H-1,2,4-triazol-5-on (63) :

Yöntem 1 :

26d bileşiği (1.3315 g , 0.005 mol) 'nin 8 ml 2 N NaOH' deki çözeltisine dietil sülfat (0.73 ml , 0.0055 mol) üç kısım halinde 5 er dakika ara ile damla damla ilave edildi. Reaksiyon karışımı 80 °C 'de 2 saat karıştırıldı. Bu süre sonunda balon içeriği soğutup süzüldü ve soğuk su ile yıkandı. Elde edilen beyaz madde sudan kristallendirildi. Ele geçen kristaller (0.3412 g, % 23.18 verim) birkaç defa daha kristallendirilerek saflaştırıldı ve vakumda kurutulduktan sonra 63 bileşiği olarak tanımlandı. e.n. 133 °C

IR (KBr)	: Ek Şekil 17
^1H NMR (CDCl_3)	: Ek Şekil 18
Elementel analiz	: $\text{C}_{11}\text{H}_{14}\text{N}_4\text{O}$ için;
Hesaplanan	: C: 60.53; H: 6.47; N: 25.67
Bulunan	: C: 60.08; H: 6.45; N: 25.67

Yöntem 2.

26d bileşiği (0.9510 g, 0.005 mol)'nin 25 ml mutlak etanoldeki çözeltisine metalik sodyumun (0.115 g, 0.005 mol) 50 ml mutlak etanolde çözülmesiyle hazırlanmış sodyum etoksit çözeltisi ilave edildi ve karışım nemden korunarak geri soğutucu altında 2 saat kaynatıldı. Bu süre sonunda 35 - 40 °C ye soğutulan karışıma etil bromür (0.38 ml , 0.005 mol) ilave edilerek karışım 7 saat daha geri soğutucu altında kaynatıldı. Oluşan nihai çözelti 35-40 °C 'de ve düşük basınç altında kuruluğa kadar buharlaştırıldı. Ele geçen beyaz madde sudan kristallendirildi. Elde edilen kristaller (0.5696 g , % 38.70 verim) aynı çözücüden birkaç defa daha kristallendirilerek saflaştırıldı ve vakumda kurutulduktan sonra 63 bileşiği olarak tanımlandı. e.n. 133 °C

Yöntem 2 ile elde edilen bileşiğin yöntem 1 ile elde edilen 63 bileşiğine identik olduğu, karışık erime noktası tayini, IR ve ¹H NMR spektrumlarının karşılaştırılması ile saptandı.

3.10. 1-Etil-3-fenil-4-fenilamino-4,5-dihidro-1H-1,2,4-triazol-5-on (64) :

Yöntem 1 :

26e bileşiği (1.2614 g , 0.005 mol) 'nin 8 ml 2 N NaOH' deki çözeltisine dietil sülfat (0.73 ml , 0.0055 mol) üç kısım halinde 5 er dakika ara ile damla damla ilave edildi. Reaksiyon karışımı 80 °C 'de 2 saat karıştırıldı. Bu süre sonunda balon içeriği soğutup süzüldü ve soğuk su ile yıkandı. Elde edilen beyaz madde alkol-su (1:3)'dan kristallendirildi. Ele geçen kristaller (0.4323 g, % 30.84 verim) birkaç defa daha kristallendirilerek saflaştırıldı ve vakumda kurutulduktan sonra 64 bileşiği olarak tanımlandı. e.n. 150 °C

IR (KBr)	: Ek Şekil 19
¹ H NMR (CDCl ₃)	: Ek Şekil 20
Elementel analiz	: C ₁₁ H ₁₄ N ₄ O için;
Hesaplanan	: C: 60.53; H: 6.47; N: 25.67
Bulunan	: C: 60.08; H: 6.45; N: 25.67

Yöntem 2.

26e bileşiği (1.2614 g, 0.005 mol)'nin 25 ml mutlak etanoldeki çözeltisine metalik sodyumun (0.115 g, 0.005 mol) 50 ml mutlak etanolde çözülmesiyle hazırlanmış sodyum etoksit çözeltisi ilave edildi ve karışım nemden korunarak geri soğutucu altında 2

saat kaynatıldı. Bu süre sonunda 35 - 40 °C ye soğutulan karışıma etil bromür (0.38 ml , 0.005 mol) ilave edilerek karışım 7 saat daha geri soğutucu altında kaynatıldı. Oluşan nihai çözelti 35-40 °C 'de ve düşük basınç altında kuruluğa kadar buharlaştırıldı. Ele geçen beyaz madde sudan kristallendirildi. Elde edilen kristaller (0.6793 g , % 48.46 verim) aynı çözücüden birkaç defa daha kristallendirilerek saflaştırıldı ve vakumda kurutulduktan sonra 64 bileşiği olarak tanımlandı. e.n. 150 °C

Yöntem 2 ile elde edilen bileşiğin yöntem 1 ile elde edilen 64 bileşiğine identik olduğu, karışık erime noktası tayini, IR ve ¹H NMR spektrumlarının karşılaştırılması ile saptandı.

3.11. 3-Metil-1-n-propil-4-fenilamino-4,5-dihidro-1H-1,2,4-triazol-5-on (66) :

26a bileşiği (0.9510 g, 0.005 mol)'nin 25 ml mutlak etanoldeki çözeltisine metalik sodyumun (0.115 g, 0.005 mol) 50 ml mutlak etanolde çözülmesiyle hazırlanmış sodyum etoksit çözeltisi ilave edildi ve karışım nemden korunarak geri soğutucu altında 2 saat kaynatıldı. Bu süre sonunda 35 - 40 °C ye soğutulan karışıma n-propil bromür (0.47 ml , 0.005 mol) ilave edilerek karışım 7 saat daha geri soğutucu altında kaynatıldı. Oluşan nihai çözelti 35-40 °C 'de ve düşük basınç altında kuruluğa kadar buharlaştırıldı. Ele geçen beyaz madde alkol-su (1:1)'dan kristallendirildi. Elde edilen kristaller (0.6391 g , % 53.32 verim) aynı çözücü çiftinden birkaç defa daha kristallendirilerek saflaştırıldı ve vakumda kurutulduktan sonra 66 bileşiği olarak tanımlandı. e.n. 108 °C

IR (KBr)	: Ek Şekil 21
¹ H NMR (CDCl ₃)	: Ek Şekil 22
Elementel analiz	: C ₁₂ H ₁₆ N ₄ O için;
Hesaplanan	: C: 62.05; H: 6.94; N: 24.12
Bulunan	: C: 62.62; H: 6.82; N: 23.67

3.12. 3-Etil-1-n-propil-4-fenilamino-4,5-dihidro-1H-1,2,4-triazol-5-on (67) :

26b bileşiği (1.0212 g, 0.005 mol)'nin 25 ml mutlak etanoldeki çözeltisine metalik sodyumun (0.115 g, 0.005 mol) 50 ml mutlak etanolde çözülmesiyle hazırlanmış sodyum etoksit çözeltisi ilave edildi ve karışım nemden korunarak geri soğutucu altında 2 saat kaynatıldı. Bu süre sonunda 35 - 40 °C ye soğutulan karışıma n-propil bromür (0.47 ml , 0.005 mol) ilave edilerek karışım 7 saat daha geri soğutucu altında kaynatıldı. Oluşan nihai çözelti 35-40 °C 'de ve düşük basınç altında kuruluğa kadar buharlaştırıldı. Ele

geçen beyaz madde alkol-su (1:1)'dan kristallendirildi. Elde edilen kristaller (0.4905 g , % 38.83 verim) aynı çözücü çiftinden birkaç defa daha kristallendirilerek saflaştırıldı ve vakumda kurutulduktan sonra 67 bileşiği olarak tanımlandı. e.n. 84 °C

IR (KBr)	: Ek Şekil 23
¹ H NMR (CDCl ₃)	: Ek Şekil 24
Elementel analiz	: C ₁₃ H ₁₈ N ₄ O için;
Hesaplanan	: C: 63.39; H: 7.37; N: 22.75
Bulunan	: C: 63.60; H: 7.54; N: 23.46

3.13. 1-n-Propil-3-fenil-4-fenilamino-4,5-dihidro-1H-1,2,4-triazol-5-on (68) :

26e bileşiği (1.2614 g, 0.005 mol)'nin 25 ml mutlak etanoldeki çözeltisine metalik sodyumun (0.115 g, 0.005 mol) 50 ml mutlak etanolde çözülmesiyle hazırlanmış sodyum etoksit çözeltisi ilave edildi ve karışım nemden korunarak geri soğutucu altında 2 saat kaynatıldı. Bu süre sonunda 35 - 40 °C ye soğutulan karışıma n-propil bromür (0.47 ml , 0.005 mol) ilave edilerek karışım 7 saat daha geri soğutucu altında kaynatıldı. Oluşan nihai çözelti 35-40 °C 'de ve düşük basınç altında kuruluğa kadar buharlaştırıldı. Ele geçen beyaz madde aseton-su (1:1)'dan kristallendirildi. Elde edilen kristaller (0.6289 g , % 42.73 verim) aynı çözücü çiftinden birkaç defa daha kristallendirilerek saflaştırıldı ve vakumda kurutulduktan sonra 68 bileşiği olarak tanımlandı. e.n. 123 °C

IR (KBr)	: Ek Şekil 25
¹ H NMR (CDCl ₃)	: Ek Şekil 26
Elementel analiz	: C ₁₇ H ₁₈ N ₄ O için;
Hesaplanan	: C: 69.37; H: 6.16; N:19.04
Bulunan	: C: 70.05; H: 6.16; N:18.78

3.14. 3-Metil-1-n-butil-4-fenilamino-4,5-dihidro-1H-1,2,4-triazol-5-on (70) :

26a bileşiği (0.9510 g, 0.005 mol)'nin 25 ml mutlak etanoldeki çözeltisine metalik sodyumun (0.115 g, 0.005 mol) 50 ml mutlak etanolde çözülmesiyle hazırlanmış sodyum etoksit çözeltisi ilave edildi ve karışım nemden korunarak geri soğutucu altında 2 saat kaynatıldı. Bu süre sonunda 35 - 40 °C ye soğutulan karışıma n-butil iyodür (0.58 ml , 0.005 mol) ilave edilerek karışım 7 saat daha geri soğutucu altında kaynatıldı. Oluşan nihai çözelti 35-40 °C 'de ve düşük basınç altında kuruluğa kadar buharlaştırıldı. Ele geçen beyaz madde benzen-petrol eterinden (1:3) kristallendirildi. Elde edilen kristaller

(0.56.91 g , % 46.21 verim) aynı çözücü çiftinden birkaç defa daha kristallendirilerek saflaştırıldı ve vakumda kurutulduktan sonra 70 bileşiği olarak tanımlandı. e.n. 116 °C

IR (KBr)	: Ek Şekil 27
¹ H NMR (CDCl ₃)	: Ek Şekil 28
Elementel analiz	: C ₁₃ H ₁₈ N ₄ O için;
Hesaplanan	: C: 63.39; H: 7.37; N: 22.75
Bulunan	: C: 63.87; H: 7.47; N: 22.93

3.15. 3-Etil-1-n-butil-4-fenilamino-4,5-dihidro-1H-1,2,4-triazol-5-on (71) :

26b bileşiği (1.0212 g, 0.005 mol)'nin 25 ml mutlak etanoldeki çözeltisine metalik sodyumun (0.115 g, 0.005 mol) 50 ml mutlak etanolde çözülmesiyle hazırlanmış sodyum etoksit çözeltisi ilave edildi ve karışım nemden korunarak geri soğutucu altında 2 saat kaynatıldı. Bu süre sonunda 35 - 40 °C ye soğutulan karışıma n-butil iyodür (0.58 ml , 0.005 mol) ilave edilerek karışım 7 saat daha geri soğutucu altında kaynatıldı. Oluşan nihai çözelti 35-40 °C 'de ve düşük basınç altında kuruluğa kadar buharlaştırıldı. Ele geçen beyaz madde alkol-su (1:2)'dan kristallendirildi. Elde edilen kristaller (0.4690 g , % 36.03 verim) aynı çözücü çiftinden birkaç defa daha kristallendirilerek saflaştırıldı ve vakumda kurutulduktan sonra 71 bileşiği olarak tanımlandı. e.n. 96 °C

IR (KBr)	: Ek Şekil 29
¹ H NMR (CDCl ₃)	: Ek Şekil 30
Elementel analiz	: C ₁₄ H ₂₀ N ₄ O için;
Hesaplanan	: C: 64.59; H: 7.74; N: 21.52
Bulunan	: C: 65.13; H: 7.65; N: 21.02

3.16. 1-n-Butil-3-fenil-4-fenilamino-4,5-dihidro-1H-1,2,4-triazol-5-on (72) :

26e bileşiği (1.2614 g, 0.005 mol)'nin 25 ml mutlak etanoldeki çözeltisine metalik sodyumun (0.115 g, 0.005 mol) 50 ml mutlak etanolde çözülmesiyle hazırlanmış sodyum etoksit çözeltisi ilave edildi ve karışım nemden korunarak geri soğutucu altında 2 saat kaynatıldı. Bu süre sonunda 35 - 40 °C ye soğutulan karışıma n-butil iyodür (0.58 ml , 0.005 mol) ilave edilerek karışım 7 saat daha geri soğutucu altında kaynatıldı. Oluşan nihai çözelti 35-40 °C 'de ve düşük basınç altında kuruluğa kadar buharlaştırıldı. Ele geçen beyaz madde aseton-su (1:2)'dan kristallendirildi. Elde edilen kristaller (0.5116 g , % 33.18 verim) aynı çözücü çiftinden birkaç defa daha kristallendirilerek saflaştırıldı ve vakumda kurutulduktan sonra 72 bileşiği olarak tanımlandı. e.n. 118 °C

IR (KBr)	: Ek Şekil 31
¹ H NMR (CDCl ₃)	: Ek Şekil 32
Elementel analiz	: C ₁₈ H ₂₀ N ₄ O için;
Hesaplanan	: C: 70.10; H: 6.54; N:18.17
Bulunan	: C: 69.99; H: 6.54; N:17.92

3.17. 3-Metil-1-izobutil-4-fenilamino-4,5-dihidro-1H-1,2,4-triazol-5-on (74) :

26a bileşiği (0.9510 g, 0.005 mol)'nin 25 ml mutlak etanoldeki çözeltisine metalik sodyumun (0.115 g, 0.005 mol) 50 ml mutlak etanolde çözülmesiyle hazırlanmış sodyum etoksit çözeltisi ilave edildi ve karışım nemden korunarak geri soğutucu altında 2 saat kaynatıldı. Bu süre sonunda 35 - 40 °C ye soğutulan karışıma izobutil bromür (0.56 ml , 0.005 mol) ilave edilerek karışım 16 saat daha geri soğutucu altında kaynatıldı. Oluşan nihai çözelti 35-40 °C 'de ve düşük basınç altında kuruluğa kadar buharlaştırıldı. Ele geçen yağlı madde aseton-su (1:1)'dan kristallendirildi. Elde edilen beyaz kristaller (0.37.48 g , % 30.43 verim) aynı çözücü çiftinden birkaç defa daha kristallendirilerek saflaştırıldı ve vakumda kurutulduktan sonra 74 bileşiği olarak tanımlandı. e.n. 100 °C

IR (KBr)	: Ek Şekil 33
¹ H NMR (CDCl ₃)	: Ek Şekil 34
Elementel analiz	: C ₁₃ H ₁₈ N ₄ O için;
Hesaplanan	: C: 63.39; H:7.37; N: 22.75
Bulunan	: C: 63.10; H:7.41; N: 22.88

3.18. 3-Etil-1-izobutil-4-fenilamino-4,5-dihidro-1H-1,2,4-triazol-5-on (75) :

26b bileşiği (1.0212 g, 0.005 mol)'nin 25 ml mutlak etanoldeki çözeltisine metalik sodyumun (0.115 g, 0.005 mol) 50 ml mutlak etanolde çözülmesiyle hazırlanmış sodyum etoksit çözeltisi ilave edildi ve karışım nemden korunarak geri soğutucu altında 2 saat kaynatıldı. Bu süre sonunda 35 - 40 °C ye soğutulan karışıma izobutil bromür (0.56 ml , 0.005 mol) ilave edilerek karışım 18 saat daha geri soğutucu altında kaynatıldı. Oluşan nihai çözelti 35-40 °C 'de ve düşük basınç altında kuruluğa kadar buharlaştırıldı. Ele geçen yağlı madde aseton-su (1:1)'dan kristallendirildi. Elde edilen beyaz kristaller (0.29.34 g , % 22.54 verim) aynı çözücü çiftinden birkaç defa daha kristallendirilerek saflaştırıldı ve vakumda kurutulduktan sonra 75 bileşiği olarak tanımlandı. e.n. 109 °C

IR (KBr)	: Ek Şekil 35
¹ H NMR (CDCl ₃)	: Ek Şekil 36
Elementel analiz	: C ₁₄ H ₂₀ N ₄ O için;
Hesaplanan	: C: 64.59; H: 7.74; N: 21.52
Bulunan	: C: 64.89; H: 7.95; N: 21.73

3.19. 3-Metil-1-benzil-4-fenilamino-4,5-dihidro-1H-1,2,4-triazol-5-on (77) :

26a bileşiği (0.9510 g, 0.005 mol)'nin 25 ml mutlak etanoldeki çözeltisine metalik sodyumun (0.115 g, 0.005 mol) 50 ml mutlak etanolde çözülmesiyle hazırlanmış sodyum etoksit çözeltisi ilave edildi ve karışım nemden korunarak geri soğutucu altında 2 saat kaynatıldı. Bu süre sonunda 35 - 40 °C ye soğutulan karışıma benzil bromür (0.61 ml , 0.005 mol) ilave edilerek karışım 7 saat daha geri soğutucu altında kaynatıldı. Oluşan nihai çözelti 35-40 °C 'de ve düşük basınç altında kuruluğa kadar buharlaştırıldı. Ele geçen beyaz madde aseton-su (1:1)'dan kristallendirildi. Elde edilen kristaller (1.1028 g , % 78.68 verim) aynı çözücü çiftinden birkaç defa daha kristallendirilerek saflaştırıldı ve vakumda kurutulduktan sonra 77 bileşiği olarak tanımlandı e.n. 153 °C

IR (KBr)	: Ek Şekil 37
¹ H NMR (CDCl ₃)	: Ek Şekil 38
Elementel analiz	: C ₁₆ H ₁₆ N ₄ O için;
Hesaplanan	: C: 68.55; H: 5.75; N: 19.99
Bulunan	: C: 69.26; H: 5.74; N: 19.83

3.20. 3-Etil-1-benzil-4-fenilamino-4,5-dihidro-1H-1,2,4-triazol-5-on (78) :

26b bileşiği (1.0212 g, 0.005 mol)'nin 25 ml mutlak etanoldeki çözeltisine metalik sodyumun (0.115 g, 0.005 mol) 50 ml mutlak etanolde çözülmesiyle hazırlanmış sodyum etoksit çözeltisi ilave edildi ve karışım nemden korunarak geri soğutucu altında 2 saat kaynatıldı. Bu süre sonunda 35 - 40 °C ye soğutulan karışıma benzil bromür (0.61 ml , 0.005 mol) ilave edilerek karışım 8 saat daha geri soğutucu altında kaynatıldı. Oluşan nihai çözelti 35-40 °C 'de ve düşük basınç altında kuruluğa kadar buharlaştırıldı. Ele geçen beyaz madde aseton-su (1:1)'dan kristallendirildi. Elde edilen kristaller (1.1398 g , % 77.44 verim) aynı çözücü çiftinden birkaç defa daha kristallendirilerek saflaştırıldı ve vakumda kurutulduktan sonra 78 bileşiği olarak tanımlandı. e.n. 112 °C

IR (KBr)	: Ek Şekil 39
¹ H NMR (CDCl ₃)	: Ek Şekil 40

Elementel analiz	: C ₁₇ H ₁₈ N ₄ O için;
Hesaplanan	: C: 69.37; H: 6.16; N: 19.04
Bulunan	: C: 69.69; H: 6.14; N: 18.73

3.21. 3-Fenil-1-benzil-4-fenilamino-4,5-dihidro-1H-1,2,4-triazol-5-on (79) :

26e bileşiği (1.2614 g, 0.005 mol)'nin 25 ml mutlak etanoldeki çözeltisine metalik sodyumun (0.115 g, 0.005 mol) 50 ml mutlak etanolde çözülmesiyle hazırlanmış sodyum etoksit çözeltisi ilave edildi ve karışım nemden korunarak geri soğutucu altında 2 saat kaynatıldı. Bu süre sonunda 35 - 40 °C ye soğutulan karışıma benzil bromür (0.61 ml , 0.005 mol) ilave edilerek karışım, 8 saat daha geri soğutucu altında kaynatıldı. Oluşan nihai çözelti 35-40 °C 'de ve düşük basınç altında kuruluğa kadar buharlaştırıldı. Ele geçen beyaz madde aseton-su (1:1)'dan kristallendirildi. Elde edilen kristaller (1.1797 g , % 68.91 verim) aynı çözücü karışımından birkaç defa daha kristallendirilerek saflaştırıldı ve vakumda kurutulduktan sonra 79 bileşiği olarak tanımlandı. e.n. 147 °C

IR (KBr)	: Ek Şekil 41
¹ H NMR (CDCl ₃)	: Ek Şekil 42
Elementel analiz	: C ₂₁ H ₁₈ N ₄ O için;
Hesaplanan	: C: 73.66; H: 5.30; N: 16.36
Bulunan	: C: 73.68; H: 5.32; N: 15.69

3.22. 1-Metil-3-fenil-4-metilamino-4,5-dihidro-1H-1,2,4-triazol-5-on (83) :

25a bileşiği (0.9510 g, 0.005 mol)'nin 25 ml mutlak etanoldeki çözeltisine metalik sodyumun (0.115 g, 0.005 mol) 50 ml mutlak etanolde çözülmesiyle hazırlanmış sodyum etoksit çözeltisi ilave edildi ve karışım nemden korunarak geri soğutucu altında 2 saat kaynatıldı. Bu süre sonunda 35 - 40 °C ye soğutulan karışıma metil iyodür (0.32 ml , 0.005 mol) ilave edilerek karışım, 6 saat daha geri soğutucu altında kaynatıldı. Oluşan nihai çözelti 35-40 °C 'de ve düşük basınç altında kuruluğa kadar buharlaştırıldı. Ele geçen yağimsı kalıntı sudan kristallendirildi. Elde edilen beyaz kristaller (0.4917 g , % 48.15 verim) aynı çözücünden birkaç defa daha kristallendirilerek saflaştırıldı ve vakumda kurutulduktan sonra 83 bileşiği olarak tanımlandı. e.n. 136 °C

IR (KBr)	: Ek Şekil 43
¹ H NMR (CDCl ₃)	: Ek Şekil 44
Elementel analiz	: C ₁₀ H ₁₂ N ₄ O için;
Hesaplanan	: C: 58.81; H: 5.92; N: 27.44
Bulunan	: C: 58.88; H: 5.98; N: 28.07

3.23. 1-Etil-3-fenil-4-metilamino-4,5-dihidro-1H-1,2,4-triazol-5-on (84) :

25a bileşiği (0.9510 g, 0.005 mol)'nin 25 ml mutlak etanoldeki çözeltisine metalik sodyumun (0.115 g, 0.005 mol) 50 ml mutlak etanolde çözülmesiyle hazırlanmış sodyum etoksit çözeltisi ilave edildi ve karışım nemden korunarak geri soğutucu altında 2 saat kaynatıldı. Bu süre sonunda 35 - 40 °C ye soğutulan karışıma etil bromür (0.38 ml , 0.005 mol) ilave edilerek karışım, 6 saat daha geri soğutucu altında kaynatıldı. Oluşan nihai çözelti 35-40 °C 'de ve düşük basınç altında kuruluğa kadar buharlaştırıldı. Ele geçen yağimsı kalıntı aseton-su (1:1)'dan kristallendirildi. Elde edilen beyaz kristaller (0.4427 g , % 40.57 verim) aynı çözücü karışımından birkaç defa daha kristallendirilerek saflaştırıldı ve vakumda kurutulduktan sonra 84 bileşiği olarak tanımlandı. e.n. 135 °C

IR (KBr)	: Ek Şekil 45
¹ H NMR (CDCl ₃)	: Ek Şekil 46
Elementel analiz	: C ₁₁ H ₁₄ N ₄ O için;
Hesaplanan	: C: 60.53; H: 6.47; N: 25.67
Bulunan	: C: 59.62; H: 6.39; N: 26.04

3.24. 1-n-Propil-3-fenil-4-metilamino-4,5-dihidro-1H-1,2,4-triazol-5-on (85) :

25a bileşiği (0.9510 g, 0.005 mol)'nin 25 ml mutlak etanoldeki çözeltisine metalik sodyumun (0.115 g, 0.005 mol) 50 ml mutlak etanolde çözülmesiyle hazırlanmış sodyum etoksit çözeltisi ilave edildi ve karışım nemden korunarak geri soğutucu altında 2 saat kaynatıldı. Bu süre sonunda 35 - 40 °C ye soğutulan karışıma n-propil bromür (0.47ml , 0.005 mol) ilave edilerek karışım, 6 saat daha geri soğutucu altında kaynatıldı. Oluşan nihai çözelti 35-40 °C 'de ve düşük basınç altında kuruluğa kadar buharlaştırıldı. Ele geçen yağimsı kalıntı aseton-su (1:1)'dan kristallendirildi. Elde edilen beyaz kristaller (0.3620 g , % 31.17 verim) aynı çözücü karışımından birkaç defa daha kristallendirilerek saflaştırıldı ve vakumda kurutulduktan sonra 85 bileşiği olarak tanımlandı. e.n. 122 °C

IR (KBr)	: Ek Şekil 47
¹ H NMR (CDCl ₃)	: Ek Şekil 48
Elementel analiz	: C ₁₂ H ₁₆ N ₄ O için;
Hesaplanan	: C: 62.05; H: 6.94; N: 24.12
Bulunan	: C: 61.34; H: 6.91; N: 24.12

3.25. 1-n-Butil-3-fenil-4-metilamino-4,5-dihidro-1H-1,2,4-triazol-5-on (86) :

25a bileşiği (0.9510 g, 0.005 mol)'nin 25 ml mutlak etanoldeki çözeltisine metalik sodyumun (0.115 g, 0.005 mol) 50 ml mutlak etanolde çözülmesiyle hazırlanmış sodyum etoksit çözeltisi ilave edildi ve karışım nemden korunarak geri soğutucu altında 2 saat kaynatıldı. Bu süre sonunda 35 - 40 °C ye soğutulan karışıma n-butil iyodür (0.58 ml , 0.005 mol) ilave edilerek karışım, 6 saat daha geri soğutucu altında kaynatıldı. Oluşan nihai çözelti 35-40 °C 'de ve düşük basınç altında kuruluğa kadar buharlaştırıldı. Ele geçen yağimsı kalıntı aseton-su (1:1)'dan kristallendirildi. Elde edilen beyaz kristaller (0.3058 g , % 24.83 verim) aynı çözücü karışımından birkaç defa daha kristallendirilerek saflaştırıldı ve vakumda kurutulduktan sonra 86 bileşiği olarak tanımlandı. e.n. 109 °C

IR (KBr)	: Ek Şekil 49
¹ H NMR (CDCl ₃)	: Ek Şekil 50
Elementel analiz	: C ₁₃ H ₁₈ N ₄ O için;
Hesaplanan	: C: 63.39; H: 7.37; N: 22.75
Bulunan	: C: 63.37; H: 7.37; N: 22.65

3.26. 1-İzobutil-3-fenil-4-metilamino-4,5-dihidro-1H-1,2,4-triazol-5-on (87) :

25a bileşiği (0.9510 g, 0.005 mol)'nin 25 ml mutlak etanoldeki çözeltisine metalik sodyumun (0.115 g, 0.005 mol) 50 ml mutlak etanolde çözülmesiyle hazırlanmış sodyum etoksit çözeltisi ilave edildi ve karışım nemden korunarak geri soğutucu altında 2 saat kaynatıldı. Bu süre sonunda 35 - 40 °C ye soğutulan karışıma izobutil bromür (0.56 ml , 0.005 mol) ilave edilerek karışım, 12 saat daha geri soğutucu altında kaynatıldı. Oluşan nihai çözelti 35-40 °C 'de ve düşük basınç altında kuruluğa kadar buharlaştırıldı. Ele geçen yağimsı kalıntı aseton-su (1:1)'dan kristallendirildi. Elde edilen beyaz kristaller (0.2865 g , % 23.26 verim) aynı çözücü karışımından birkaç defa daha kristallendirilerek saflaştırıldı ve vakumda kurutulduktan sonra 87 bileşiği olarak tanımlandı. e.n. 158 °C

IR (KBr)	: Ek Şekil 51
¹ H NMR (CDCl ₃)	: Ek Şekil 52
Elementel analiz	: C ₁₃ H ₁₈ N ₄ O için;
Hesaplanan	: C: 63.39; H: 7.37; N: 22.75
Bulunan	: C: 62.88; H: 7.58; N: 23.12

3.27. 3-Fenil-1-benzil-4-metilamino-4,5-dihidro-1H-1,2,4-triazol-5-on (88) :

25a bileşiği (0.9510 g, 0.005 mol)'nin 25 ml mutlak etanoldeki çözeltisine metalik sodyumun (0.115 g, 0.005 mol) 50 ml mutlak etanolde çözülmesiyle hazırlanmış sodyum etoksit çözeltisi ilave edildi ve karışım nemden korunarak geri soğutucu altında 2 saat kaynatıldı. Bu süre sonunda 35 - 40 °C ye soğutulan karışıma benzil bromür (0.61 ml , 0.005 mol) ilave edilerek karışım, 8 saat daha geri soğutucu altında kaynatıldı. Oluşan nihai çözelti 35-40 °C 'de ve düşük basınç altında kuruluğa kadar buharlaştırıldı. Ele geçen yağimsı kalıntı aseton-su (1:1)'dan kristallendirildi. Elde edilen beyaz kristaller (0.50.40 g , % 35.96 verim) aynı çözücü karışımından birkaç defa daha kristallendirilerek saflaştırıldı ve vakumda kurutulduktan sonra 88 bileşiği olarak tanımlandı. e.n. 150 °C

IR (KBr)	: Ek Şekil 53
¹ H NMR (CDCl ₃)	: Ek Şekil 54
Elementel analiz	: C ₁₆ H ₁₆ N ₄ O için;
Hesaplanan	: C: 68.55; H 5.75; N 19.99
Bulunan	: C: 67.79; H 5.67; N: 19.60

3.28. 1-Metil-3-(p-tolil)-4-metilamino-4,5-dihidro-1H-1,2,4-triazol-5-on (89) :

25b bileşiği (1.0212 g, 0.005 mol)'nin 25 ml mutlak etanoldeki çözeltisine metalik sodyumun (0.115 g, 0.005 mol) 50 ml mutlak etanolde çözülmesiyle hazırlanmış sodyum etoksit çözeltisi ilave edildi ve karışım nemden korunarak geri soğutucu altında 2 saat kaynatıldı. Bu süre sonunda 35 - 40 °C ye soğutulan karışıma metil iyodür (0.32 ml , 0.005 mol) ilave edilerek karışım, 6 saat daha geri soğutucu altında kaynatıldı. Oluşan nihai çözelti 35-40 °C 'de ve düşük basınç altında kuruluğa kadar buharlaştırıldı. Ele geçen yağimsı kalıntı sudan kristallendirildi. Elde edilen beyaz kristaller (0.4426 g , % 40.56 verim) aynı çözücünden birkaç defa daha kristallendirilerek saflaştırıldı ve vakumda kurutulduktan sonra 89 bileşiği olarak tanımlandı. e.n. 168 °C

IR (KBr)	: Ek Şekil 55
¹ H NMR (CDCl ₃)	: Ek Şekil 56
Elementel analiz	: C ₁₀ H ₁₄ N ₄ O için;
Hesaplanan	: C: 60.53; H: 6.47; N: 25.67
Bulunan	: C: 60.07; H: 6.43; N:26.22

3.29. 1-Etil-3-(p-tolil)-4-metilamino-4,5-dihidro-1H-1,2,4-triazol-5-on (90) :

25b bileşiği (1.0212 g, 0.005 mol)'nin 25 ml mutlak etanoldeki çözeltisine metalik sodyumun (0.115 g, 0.005 mol) 50 ml mutlak etanolde çözülmesiyle hazırlanmış sodyum etoksit çözeltisi ilave edildi ve karışım nemden korunarak geri soğutucu altında 2 saat kaynatıldı. Bu süre sonunda 35 - 40 °C ye soğutulan karışıma etil bromür (0.38 ml , 0.005 mol) ilave edilerek karışım, 6 saat daha geri soğutucu altında kaynatıldı. Oluşan nihai çözelti 35-40 °C 'de ve düşük basınç altında kuruluğa kadar buharlaştırıldı. Ele geçen yağimsı kalıntı aseton-su (1:1)'dan kristallendirildi. Elde edilen beyaz kristaller (0.3043 g , % 26.20 verim) aynı çözücü karışımından birkaç defa daha kristallendirilerek saflaştırıldı ve vakumda kurutulduktan sonra 90 bileşiği olarak tanımlandı. e.n. 181 °C

IR (KBr)	: Ek Şekil 57
¹ H NMR (CDCl ₃)	: Ek Şekil 58
Elementel analiz	: C ₁₂ H ₁₆ N ₄ O için;
Hesaplanan	: C: 62.05; H: 6.94; N: 24.12
Bulunan	: C: 62.30; H: 6.90; N: 24.23

3.30. 1-Benzil-3-(p-tolil)-4-metilamino-4,5-dihidro-1H-1,2,4-triazol-5-on (91) :

25b bileşiği (1.0212 g, 0.005 mol)'nin 25 ml mutlak etanoldeki çözeltisine metalik sodyumun (0.115 g, 0.005 mol) 50 ml mutlak etanolde çözülmesiyle hazırlanmış sodyum etoksit çözeltisi ilave edildi ve karışım nemden korunarak geri soğutucu altında 2 saat kaynatıldı. Bu süre sonunda 35 - 40 °C ye soğutulan karışıma etil bromür (0.61 ml , 0.005 mol) ilave edilerek karışım, 6 saat daha geri soğutucu altında kaynatıldı. Oluşan nihai çözelti 35-40 °C 'de ve düşük basınç altında kuruluğa kadar buharlaştırıldı. Ele geçen yağimsı kalıntı aseton-su (1:1)'dan kristallendirildi. Elde edilen beyaz kristaller (0.2985 g , % 20.28 verim) aynı çözücü karışımından birkaç defa daha kristallendirilerek saflaştırıldı ve vakumda kurutulduktan sonra 91 bileşiği olarak tanımlandı. e.n. 158 °C

IR (KBr)	: Ek Şekil 59
¹ H NMR (CDCl ₃)	: Ek Şekil 60
Elementel analiz	: C ₁₇ H ₁₈ N ₄ O için;
Hesaplanan	: C: 69.37; H: 6.16 ; N: 19.04
Bulunan	: C: 69.52; H: 6.07 ; N: 19.00

3.31. 3-Metil-4,5-dihidro-1H-1,2,4-triazol-5-on (22a) :

24a bileşiği (1.1411 g, 0.01 mol) ağız kapalı bir balonda oda sıcaklığında 15 ml glasiyal asetik asitte çözüldü. Bunu takiben balona %65' lik nitrik asit (0.69 ml, 0.01 mol) ve asetik anhidrid (0.95 ml, 0.01 mol) ilave edildi. Balon ağız kapalı olarak oda sıcaklığında bir manyetik karıştırıcı yardımıyla dört saat karıştırıldı. bu süre sonunda balon içeriği 40-45 °C de düşük basınç altında buharlaştırıldı. Ele geçen katı madde etil asetattan kristallendirildi. Elde edilen beyaz kristaller (0.9401 g, %95.00 verim) aynı çözücüden birkaç defa daha kristallendirilerek saflaştırıldı ve vakumda kurutulduktan sonra 22a bileşiği olarak tanımlandı. e.n. 241 °C (Kaynak [4]'de e.n. 243 °C)

IR (KBr)	: Ek Şekil 61
¹ H NMR (DMSO-d ₆)	: Ek Şekil 62
Elementel analiz	: C ₃ H ₅ N ₃ O için;
Hesaplanan	: C: 36.36; H: 5.09 ; N: 42.40
Bulunan	: C: 35.51; H:4.95 ; N: 42.41

3.32. 3-Etil-4,5-dihidro-1H-1,2,4-triazol-5-on (22b) :

24b bileşiği (1.2814 g, 0.01 mol) ağız kapalı bir balonda oda sıcaklığında 15 ml glasiyal asetik asitte çözüldü. Bunu takiben balona %65' lik nitrik asit (0.69 ml, 0.01 mol) ve asetik anhidrid (0.95 ml, 0.01 mol) ilave edildi. Balon ağız kapalı olarak oda sıcaklığında bir manyetik karıştırıcı yardımıyla dört saat karıştırıldı. bu süre sonunda balon içeriği 40-45 °C de düşük basınç altında buharlaştırıldı. Ele geçen katı madde etil asetattan kristallendirildi. Elde edilen beyaz kristaller (1.0226 g, %90.40 verim) aynı çözücüden birkaç defa daha kristallendirilerek saflaştırıldı ve vakumda kurutulduktan sonra 22b bileşiği olarak tanımlandı. e.n. 208 °C (Kaynak [4]'de e.n. 208 °C)

IR (KBr)	: Ek Şekil 63
¹ H NMR (DMSO-d ₆)	: Ek Şekil 64
Elementel analiz	: C ₄ H ₇ N ₃ O için;
Hesaplanan	: C: 42.47; H: 6.24; N: 37.15
Bulunan	: C: 42.40; H: 6.18; N: 37.26

3.33. 3-Benzil-4,5-dihidro-1H-1,2,4-triazol-5-on (22c) :

24c bileşiği (1.9020 g, 0.01 mol) ağız kapalı bir balonda oda sıcaklığında 15 ml glasiyal asetik asitte çözüldü. Bunu takiben balona %65' lik nitrik asit (0.69 ml, 0.01 mol)

ve asetik anhidrid (0.95 ml, 0.01 mol) ilave edildi. Balon ağız kapalı olarak oda sıcaklığında bir manyetik karıştırıcı yardımıyla dört saat karıştırıldı. bu süre sonunda balon içeriği 40-45 °C de düşük basınç altında buharlaştırıldı. Ele geçen katı madde etil asetatdan kristallendirildi. Elde edilen beyaz kristaller (1.6470 g, %94.01 verim) aynı çözücünden birkaç defa daha kristallendirilerek saflaştırıldı ve vakumda kurutulduktan sonra 22c bileşiği olarak tanımlandı. e.n. 219 °C (Kaynak [7]'de e.n. 218 °C)

IR (KBr)	: Ek Şekil 65
¹ H NMR (DMSO-d ₆)	: Ek Şekil 66
Elementel analiz	: C ₉ H ₉ N ₃ O için;
Hesaplanan	: C: 61.70; H: 5.18; N: 23.99
Bulunan	: C: 60.91; H: 5.28; N: 23.99

3.34. 3-Fenil-4,5-dihidro-1H-1,2,4-triazol-5-on (22d) :

24d bileşiği (1.7618 g, 0.01 mol) ağız kapalı bir balonda oda sıcaklığında 15 ml glasiyal asetik asitte çözüldü. Bunu takiben balona %65' lik nitrik asit (0.69 ml, 0.01 mol) ve asetik anhidrid (0.95 ml, 0.01 mol) ilave edildi. Balon ağız kapalı olarak oda sıcaklığında bir manyetik karıştırıcı yardımıyla dört saat karıştırıldı. bu süre sonunda balon içeriği 40-45°C de düşük basınç altında buharlaştırıldı. Ele geçen katı madde etanol-etilasetat (1:2)'dan kristallendirildi. Elde edilen beyaz kristaller (1.5544 g, %96.45 verim) aynı çözücü karışımından birkaç defa daha kristallendirilerek saflaştırıldı ve vakumda kurutulduktan sonra 22d bileşiği olarak tanımlandı. e.n. 320 °C (Kaynak [5]'de e.n. 320 °C)

IR (KBr)	: Ek Şekil 67
¹ H NMR (DMSO-d ₆)	: Ek Şekil 68
Elementel analiz	: C ₈ H ₇ N ₃ O için;
Hesaplanan	: C: 59.62; H: 4.38; N: 26.07
Bulunan	: C: 58.88; H: 4.23; N: 25.82

3.35. 3-(p-Nitrobenzil)-4,5-dihidro-1H-1,2,4-triazol-5-on (22e) :

24c bileşiği (1.9020 g, 0.01 mol), bir balon içerisinde, dışarıdan musluk suyu ile soğutularak damla damla 6 ml dumanlı nitrik asit ile muamele edildi. Balon kendi halinde 30 dakika bekletilip içerisine 50 ml buzlu su ilave edildi. Reçinemsiz bir madde balonun çeperine yapıştı. Dekantasyonla sıvı kısım uzaklaştırıldı. Geride kalan madde sudan

kristallendirildi. Ele geçen sarı kristaller (1.1010 g, %50.00 verim) aynı çözücüden birkaç defa daha kristallendirilerek saflaştırıldı ve vakumda kurutulduktan sonra 22e bileşiği olarak tanımlandı. e.n. 240 °C (Kaynak [27]'de e.n. 241 °C)

IR (KBr)	: Ek Şekil 69
¹ H NMR (DMSO-d ₆)	: Ek Şekil 70
Elementel analiz	: C ₉ H ₈ N ₃ O için;
Hesaplanan	: C: 49.09; H: 3.66; N: 25.45
Bulunan	: C: 49.01; H: 3.60; N: 25.67

3.36. 3-(p-Nitrofenil)-4,5-dihidro-1H-1,2,4-triazol-5-on (22f) :

24d bileşiği (1.7618 g, 0.01 mol), bir balon içerisinde, dışarıdan musluk suyu ile soğutularak damla damla 6 ml dumanlı nitrik asid ile muamele edildi. Balon kendi halinde 30 dakika bekletilip içerisine 50 ml buzlu su ilave edildi. Katı madde süzülüp soğuk su ile yıkandı. Geride kalan madde asetik asidden kristallendirildi. Ele geçen sarı kristaller (0.9574 g, %46.44 verim) aynı çözücüden birkaç defa daha kristallendirilerek saflaştırıldı ve vakumda kurutulduktan sonra 22f bileşiği olarak tanımlandı. e.n. > 400 °C (Kaynak [5]'de e.n. > 400 °C)

IR (KBr)	: Ek Şekil 71
¹ H NMR (DMSO-d ₆)	: Ek Şekil 72
Elementel analiz	: C ₈ H ₆ N ₃ O için;
Hesaplanan	: C: 46.60; H: 2.93; N: 27.18
Bulunan	: C: 47.36; H: 3.00; N: 27.67

3.37. 3-Metil-4-(p-bromofenilamino)-4,5-dihidro-1H-1,2,4-triazol-5-on (104) :

26a bileşiği (0.9510 g, 0.005 mol) bir balon içerisinde %2' lik sodyum hidroksit çözeltisinde (0.2 g, 0.005 mol) 0-5 °C' de manyetik karıştırıcı ile karıştırılarak çözüldü. Karışmakta olan bu çözeltiye bromun (0.25 ml, 0.005 mol) 1 ml kloroformdaki çözeltisi damla damla ilave edildi. Balon içeriği bir saat karıştırılıp çöken katı madde süzüldü ve sudan kristallendirildi. Ele geçen kristaller (0.8976 g, %66.71 verim) aynı çözücüden birkaç defa daha kristallendirilerek saflaştırıldı ve vakumda kurutulduktan sonra 104 bileşiği olarak tanımlandı. e.n. 216 °C

IR (KBr)	: Ek Şekil 73
¹ H NMR (DMSO-d ₆)	: Ek Şekil 74
Elementel analiz	: C ₉ H ₉ N ₄ OBr için;
Hesaplanan	: C: 40.17; H: 3.37; N: 20.82
Bulunan	: C: 39.84; H: 3.25; N: 20.06

3.38. 3-Etil-4-(p-bromofenilamino)-4,5-dihidro-1H-1,2,4-triazol-5-on (105) :

26b bileşiği (1.0212 g, 0.005 mol) bir balon içerisinde %2' lik sodyum hidroksit çözeltisinde (0.2 g, 0.005 mol) 0-5 °C' de manyetik karıştırıcı ile karıştırılarak çözüldü. Karışmakta olan bu çözeltiye bromun (0.25 ml, 0.005 mol) 1 ml kloroformdaki çözeltisi damla damla ilave edildi. Balon içeriği bir saat karıştırılıp çöken katı madde süzüldü ve sudan kristallendirildi. Ele geçen kristaller (0.8426 g, %59.34 verim) aynı çözücüden birkaç defa daha kristallendirilerek saflaştırıldı ve vakumda kurutulduktan sonra 105 bileşiği olarak tanımlandı. e.n. 150 °C

IR (KBr)	: Ek Şekil 75
¹ H NMR (DMSO-d ₆)	: Ek Şekil 76
Elementel analiz	: C ₁₀ H ₁₁ N ₄ OBr için;
Hesaplanan	: C: 42.42; H: 3.92; N: 19.79
Bulunan	: C: 41.71; H: 3.78; N: 19.42

3.39. 3-n-Propil-4-(p-bromofenilamino)-4,5-dihidro-1H-1,2,4-triazol-5-on (106) :

26c bileşiği (1.0913 g, 0.005 mol) bir balon içerisinde %2' lik sodyum hidroksit çözeltisinde (0.2 g, 0.005 mol) 0-5 °C' de manyetik karıştırıcı ile karıştırılarak çözüldü. Karışmakta olan bu çözeltiye bromun (0.25 ml, 0.005 mol) 1 ml kloroformdaki çözeltisi damla damla ilave edildi. Balon içeriği bir saat karıştırılıp çöken katı madde süzüldü ve sudan kristallendirildi. Ele geçen kristaller (0.4397 g, %27.79 verim) aynı çözücüden birkaç defa daha kristallendirilerek saflaştırıldı ve vakumda kurutulduktan sonra 106 bileşiği olarak tanımlandı. e.n. 134 °C

IR (KBr)	: Ek Şekil 77
¹ H NMR (DMSO-d ₆)	: Ek Şekil 78
Elementel analiz	: C ₁₁ H ₁₅ N ₄ O ₂ Br için;
Hesaplanan	: C: 41.92; H: 4.79; N: 17.78
Bulunan	: C: 41.98; H: 4.74; N: 17.73

4. BULGULAR VE İRDELEME

Bu çalışmada, ilk önce çalışma için gerekli ve literatürde kayıtlı 2, 20, 24, 25, ve 26 tipi 23 bileşiğin sentezi gerçekleştirilmiştir. Bundan sonra uygulanan çeşitli reaksiyonlar sonucu 6'sı literatürde kayıtlı ve 33'ü yeni olmak üzere 39 bileşik sentez edilmiş, yeni ve genel sentez yöntemleri oluşturulmuştur.

Çalışmada elde edilen 39 bileşiğe ilişkin IR spektrumlarında ortaya çıkan karakteristik pikler değerlendirilerek aşağıda tablolar halinde verilmiştir (Tablo 2 - Tablo 9). Bu tablolarda açıklanan veriler elde edilen bileşiklerin yapı aydınlatılmalarında kullanılmıştır.

Tablo 2. 53 Tipi Yeni Bileşiklerin IR Verileri (KBr, cm^{-1})

Bileşik No	ν_{NH}	$\nu_{\text{C=O}}$	$\nu_{\text{C=N}}$	Monosubstitue aromatik halka
54	3210	1690	1580	735 , 690
55	3220	1695	1585	735 , 690
56	3220	1690	1580	730 , 690
57	3235	1690	1590	730 , 695
58	3220	1690	1585	733 , 685

Tablo 3. 59 Tipi Yeni Bileşiklerin IR Verileri (KBr, cm^{-1})

Bileşik No	ν_{NH}	$\nu_{\text{C=O}}$	$\nu_{\text{C=N}}$	Monosubstitue aromatik halka
60	3220	1685	1580	735 , 695
61	3230	1685	1585	730 , 690
62	3240	1690	1590	740 , 680
63	3240	1685	1595	750 , 685
64	3200	1685	1585	735 , 680

Tablo 4. 65 ve 69 Tipi Yeni Bileşiklerin IR Verileri (KBr, cm⁻¹)

Bileşik No	ν_{NH}	$\nu_{\text{C=O}}$	$\nu_{\text{C=N}}$	Monosubstitue aromatik halka
66	3210	1690	1595	735 , 690
67	3230	1690	1595	735 , 690
68	3230	1695	1593	735 , 685
70	3200	1680	1585	733 , 685
71	3200	1685	1590	730 , 685
72	3210	1685	1590	735 , 680

Tablo 5. 73 ve 76 Tipi Yeni Bileşiklerin IR Verileri (KBr, cm⁻¹)

Bileşik No	ν_{NH}	$\nu_{\text{C=O}}$	$\nu_{\text{C=N}}$	Monosubstitue aromatik halka
74	3210	1690	1590	735 , 685
75	3220	1685	1595	735 , 685
77	3220	1685	1585	735 , 690
78	3200	1685	1593	730 , 697
79	3210	1695	1594	733 , 687

Tablo 6. 81 Tipi Yeni Bileşiklerin IR Verileri (KBr, cm⁻¹)

Bileşik No	ν_{NH}	$\nu_{\text{C=O}}$	$\nu_{\text{C=N}}$	Monosubstitue aromatik halka
83	3190	1675	1595	770 , 685
84	3210	1660	1605	775 , 710
85	3205	1660	1605	765 , 740
86	3210	1680	1605	765 , 680
87	3200	1680	1610	765 , 680
88	3200	1670	1610	770 , 690

Tablo 7. 82 Tipi Yeni Bileşiklerin IR Verileri (KBr, cm^{-1})

Bileşik No	ν_{NH}	$\nu_{\text{C=O}}$	$\nu_{\text{C=N}}$	1,4-Disubstitue aromatik halka
89	3200	1665	1610	780
90	3195	1670	1605	780
91	3200	1670	1605	790

Tablo 8. 22 Tipi Bileşiklerin IR Verileri (KBr, cm^{-1})

Bileşik No	ν_{NH}	$\nu_{\text{C=O}}$	$\nu_{\text{C=N}}$	Monosubstitue aromatik halka	1,4-Disubstitue aromatik halka
22a	3160 , 3020	1720	1580	-	-
22b	3170 , 3030	1730	1583	-	-
22c	3140 , 3010	1755	1575	790 , 695	-
22d	3140 , 3030	1735	1550	775 , 715	-
22e	3145 , 3034	1710	1600	-	780
22f	3170 , 3040	1700	1605	-	810

Tablo 9. 103 Tipi Yeni Bileşiklerin IR Verileri (KBr, cm^{-1})

Bileşik No	ν_{NH}	$\nu_{\text{C=O}}$	$\nu_{\text{C=N}}$	1,4-Disubstitue aromatik halka
104	3350 , 3200	1690	1590	810
105	3380 , 3250	1690	1590	810
106	3390 ^a , 3250	1690	1590	810

^a(NH+OH)

Organik kimya literatürü tarandığında bazı 1,2,4-triazol ve 4,5-dihidro-1H-1,2,4-triazol-5-on türevlerinin ultraviyole spektrumları üzerine yapılmış bazı çalışmaların bulunduğu görülmektedir [54-66]. Bu çalışmada sentezlenen yeni bileşiklerin de ultraviyole spektrumları alınmış, ortaya çıkan λ_{\max} değerleri belirlenmiş ve her pik için karakteristik olan ϵ_{\max} değerleri hesaplanmıştır. Bu değerlerin genellikle literatürde kayıtlı veriler ile uyum halinde olduğu belirlenmiş ve λ_{\max} değerleri ile ϵ_{\max} değerleri aşağıdaki tablolarda topluca verilmiştir (Tablo 10 - Tablo 18).

Tablo 10. 53 Tipi Yeni bileşiklerin UV Verileri

Bileşik No	λ_{\max} (nm)	$\epsilon \times 10^{-3}$	Şekil No
54	278.4	1.25	Ek Şekil 79
	228.4	10.46	
	205.1	8.18	
55	278.0	0.99	Ek Şekil 80
	229.0	8.75	
	205.6	7.34	
56	278.8	1.18	Ek Şekil 81
	228.8	11.04	
	205.2	9.26	
57	277.8	1.07	Ek Şekil 82
	226.8	13.26	
	206.0	15.85	
58	264.0	10.50	Ek Şekil 83
	228.2	14.78	
	206.0	17.07	

Tablo 11. 59 Tipi Yeni bileşiklerin UV Verileri

Bileşik No	λ_{\max} (nm)	$\epsilon \times 10^{-3}$	Şekil No
60	277.0	2.21	Ek Şekil 84
	222.8	15.65	
	206.8	15.57	
61	276.6	0.90	Ek Şekil 85
	222.6	6.41	
	207.4	6.19	
62	278.6	1.21	Ek Şekil 86
	228.6	10.62	
	206.5	8.66	
63	278.2	1.22	Ek Şekil 87
	226.4	13.90	
	205.2	18.62	
64	265.0	10.63	Ek Şekil 88
	228.6	14.48	
	205.0	17.71	

Tablo 12. 65 Tipi Yeni Bileşiklerin UV Verileri

Bileşik No	λ_{\max} (nm)	$\epsilon \times 10^{-3}$	Şekil No
66	278.6	1.15	Ek Şekil 89
	229.6	10.81	
	205.0	9.98	
67	278.4	1.22	Ek Şekil 90
	229.2	12.46	
	204.2	12.81	
68	266.0	10.04	Ek Şekil 91
	229.0	13.37	
	206.6	14.20	

Tablo 13. 69 Tipi Yeni Bileşiklerin UV Verileri

Bileşik No	λ_{\max} (nm)	$\epsilon \times 10^{-3}$	Şekil No
70	278.4	1.35	Ek Şekil 92
	229.0	12.46	
	204.2	11.17	
71	279.0	1.88	Ek Şekil 93
	228.6	16.28	
	204.2	14.25	
72	265.4	13.31	Ek Şekil 94
	227.2	17.99	
	207.0	19.45	

Tablo 14. 73 Tipi Yeni Bileşiklerin UV Verileri

Bileşik No	λ_{\max} (nm)	$\epsilon \times 10^{-3}$	Şekil No
74	278.4	1.70	Ek Şekil 95
	229.2	15.76	
	206.0	13.94	
75	278.4	1.58	Ek Şekil 96
	229.2	14.06	
	206.4	12.27	

Tablo 15. 76 Tipi Yeni Bileşiklerin UV Verileri

Bileşik No	λ_{\max} (nm)	$\epsilon \times 10^{-3}$	Şekil No
77	278.4	1.33	Ek Şekil 97
	227.8	13.36	
	207.6	14.19	
78	278.6	0.83	Ek Şekil 98
	227.8	9.96	
	205.2	12.60	
79	264.6	12.73	Ek Şekil 99
	226.0	16.26	
	210.6	18.90	

Tablo 16. 81 Tipi Yeni Bileşiklerin UV Verileri

Bileşik No	λ_{\max} (nm)	$\epsilon \times 10^{-3}$	Şekil No
83	303.0	4.75	Ek Şekil 100
	252.0	12.57	
	204.6	13.04	
84	301.8	5.07	Ek Şekil 101
	253.4	12.45	
	204.2	12.42	
85	302.0	4.89	Ek Şekil 102
	253.4	12.29	
	204.2	12.12	
86	302.4	4.70	Ek Şekil 103
	253.4	11.96	
	204.2	11.58	
87	302.8	5.10	Ek Şekil 104
	253.4	13.09	
	207.0	11.30	
88	301.6	4.32	Ek Şekil 105
	250.0	11.04	
	208.4	13.38	

Tablo 17. 82 Tipi Yeni Bileşiklerin UV Verileri

Bileşik No	λ_{\max} (nm)	$\epsilon \times 10^{-3}$	Şekil No
89	301.8	7.04	Ek Şekil 106
	257.2	16.81	
	206.8	16.86	
90	299.6	8.17	Ek Şekil 107
	256.6	18.27	
	207.4	18.96	
91	300.6	5.92	Ek Şekil 108
	255.8	13.39	
	207.8	18.21	

Tablo 18. 103 Tipi Yeni Bileşiklerin UV Verileri

Bileşik No	λ_{\max} (nm)	$\epsilon \times 10^{-3}$	Şekil No
104	291.0	1.27	Ek Şekil 109
	230.2	14.35	
	206.2	15.07	
105	289.0	1.20	Ek Şekil 110
	238.2	14.77	
	205.0	13.64	
106	289.2	1.50	Ek Şekil 111
	238.8	16.76	
	205.0	15.96	

Çalışmada elde edilen yeni bileşiklerin ^1H NMR spektrumları nötral çözücüler olan DMSO- d_6 veya CDCl_3 'de alınmış ve ortaya çıkan piklerin kimyasal kayma değerleri saptanarak yapı aydınlatılmasında kullanılmıştır. DMSO- d_6 'da alınan spektrumlarında δ 2.50 civarında çözücülerden ileri gelen karakteristik pikler gözlenmiştir [68]. Bu spektrumlarında ayrıca kullanılan çözücünün içerdiği çok az miktardaki H_2O 'dan ileri

gelen pikler de görülmüştür. δ 3.50 civarında gözlenen bu piklerin H₂O piki olduğu D₂O ilavesi ile kanıtlanmıştır. Çalışmada elde edilen bileşiklerdeki halka NH'ı ve halka dışı NH genellikle çok belirgin ve keskin pikler halinde spektrumlarında ortaya çıkmıştır. Oysa ki bir çok hallerde NH protonlarının ¹H NMR spektrumlarında çok yaygın olarak ortaya çıktığı ve bazı hallerde gözlenmediği literatürde kayıtlıdır [67]. Aşağıda tablolarda çalışmada elde edilen bileşiklere ilişkin ¹H NMR (CDCl₃) ve ¹H NMR (DMSO-d₆) spektrum değerleri ayrıntılı olarak gösterilmiştir (Tablo 19 - Tablo 28).

Tablo 19. 53 Tipi Yeni Bileşiklerin ¹H NMR Verileri (CDCl₃, δ /ppm)

Bileşik No	CH ₃	CH ₂	CH ₂	NCH ₃	Aromatik H	NH
54	2.13 (s)	-	-	3.40 (s)	6.33 - 7.10 (m, 5H)	7.22 (s)
55	1.20 (t)	-	2.53 (q)	3.40 (s)	6.33 - 7.27 (m, 5H)	7.60 (s)
56	0.93 (t)	1.67 (m)	2.47 (t)	3.40 (s)	6.33 - 7.27 (m, 5H)	7.60 (s)
57	-	-	3.73 (s)	3.40 (s)	6.20 - 7.20 (m, 10H)	7.37 (s)
58 ^a	-	-	-	3.40 (s)	6.53 - 7.93 (m, 10H)	9.13 (s)

^a (DMSO-d₆, ppm)

Tablo 20. 59 Tipi Yeni Bileşiklerin ¹H NMR Verileri (CDCl₃, δ /ppm)

Bileşik No	CH ₃	CH ₃	CH ₂	CH ₂	NCH ₂	Aromatik H	NH
60	1.33 (t)	2.20 (s)	-	-	3.77 (q)	6.20 - 7.13 (m, 5H)	7.73 (s)
61	1.33 (t)	1.20 (t)	-	2.53 (q)	3.87 (q)	6.33 - 7.33 (m, 5H)	7.80 (s)
62	1.33 (t)	0.90 (t)	1.73 (m)	2.50 (t)	3.83 (q)	6.33 - 7.27 (m, 5H)	7.47 (s)
63	1.33 (t)	-	-	3.87 (s)	3.83 (q)	6.33 - 7.27 (m, 10H)	7.73 (s)
64	1.33 (t)	-	-	-	3.90 (q)	a	a

^a 6.40 - 7.93 (m, 11H, Aromatik H + NH)

Tablo 21. 65 Tipi Yeni Bileşiklerin ¹H NMR Verileri (CDCl₃, δ/ppm)

Bileşik No	CH ₃	CH ₃	CH ₂	CH ₂	NCH ₂	Aromatik H	NH
66	1.00 (t)	2.20 (s)	1.87 (m)	-	3.80 (t)	6.40 - 7.33 (m, 5H)	7.97 (s)
67	1.00 (t)	1.27 (t)	1.87 (m)	2.60 (q)	3.80 (t)	6.40 - 7.33 (m, 5H)	7.80 (s)
68	0.90 (t)	-	1.80 (m)	-	3.80 (t)	a	a

a 6.47 - 8.00 (m, 11H, Aromatik H + NH)

Tablo 22. 69 Tipi Yeni Bileşiklerin ¹H NMR Verileri (CDCl₃, δ/ppm)

Bileşik No	CH ₃	CH ₃	2CH ₂	CH ₂	NCH ₂	Aromatik H	NH
70	0.93 (t)	2.13 (s)	1.17 - 1.93 (m)	-	3.80 (t)	6.33 - 7.33 (m, 5H)	8.07 (s)
71	1.00 (t)	1.20 (t)	1.33 - 2.07 (m)	2.53 (q)	3.80 (t)	6.27 - 7.27 (m, 5H)	7.73 (s)
72	0.93 (t)	-	1.17 - 2.20 (m)	-	3.87 (t)	a	a

a 6.47 - 8.07 (m, 11H, Aromatik H + NH)

Tablo 23. 73 Tipi Yeni Bileşiklerin ¹H NMR Verileri (CDCl₃, δ /ppm)

Bileşik No	2CH ₃	CH ₃	CH	CH ₂	NCH ₂	Aromatik H	NH
74	0.90 (d)	2.14 (s)	2.10 (m)	-	3.60 (d)	6.27 - 7.27 (m, 5H)	7.87 (s)
75	0.93 (d)	1.20 (t)	2.33 (m)	2.60 (q)	3.67 (d)	6.37 - 7.33 (m, 5H)	8.00 (s)

Tablo 24. 76 Tipi Yeni Bileşiklerin ¹H NMR Verileri (CDCl₃, δ /ppm)

Bileşik No	CH ₃	CH ₂	NCH ₂	Aromatik H	NH
77	2.13 (s)	-	4.93 (s)	6.33 - 7.33 (m, 10H)	7.80 (s)
78	1.13 (t)	2.53 (q)	4.90 (s)	6.33 - 7.33 (m, 10H)	7.67 (s)
79	-	-	4.93 (s)	a	a

a 6.40 - 8.00 (m, 16H, Aromatik H + NH)

Tablo 25. 81 Tipi Yeni Bileşiklerin 1H NMR Verileri (CDCl₃, δ /ppm)

Bileşik No	CH ₃	CH ₂	NHCH ₃	NCH ₂	Aromatik H	NH
83	-	-	2.75 (s)	a	7.13 - 7.93 (m, 5H)	8.30 (s)
84	1.23 (t)	-	2.77 (s)	3.60 (q)	7.13 - 7.93 (m, 5H)	8.40 (s)
85	0.90 (t)	1.67 (m)	2.80 (s)	3.47 (q)	7.13 - 7.93 (m, 5H)	8.53 (s)
86	0.93 (t)	b	2.87 (s)	3.60 (t)	7.27 - 8.00 (m, 5H)	8.40 (s)
87 ^c	d	-	2.79 (s)	3.40 (d)	7.27 - 8.00 (m, 5H)	8.60 (s)
88	-	-	2.67 (s)	4.67 (s)	7.00 - 7.60 (m, 10H)	8.73 (s)

a 3.13 (s, 3H, NCH₃), b 1.17 - 1.93 (m, 4H, 2CH₂), c 2.20 (m, 1H, CH), d 0.93 (d, 6H, 2CH₃)

Tablo 26. 82 Tipi Yeni Bileşiklerin 1H NMR Verileri (CDCl₃, δ /ppm)

Bileşik No	CH ₃	C-CH ₃	NHCH ₃	NCH ₂	Aromatik H	NH
89	-	2.43 (s)	2.87 (s)	a	7.20 (d, 2H), 7.67 (d, 2H)	8.00 (s)
90	1.27 (t)	2.40 (s)	2.87 (s)	3.80 (s)	7.34 (d, 2H), 7.80 (d, 2H)	8.40 (s)
91	-	2.30 (s)	2.67 (s)	4.67 (s)	6.93 - 7.53 (m, 9H)	8.40 (s)

a 3.20 (s, 3H, NCH₃)

Tablo 27. 22 Tipi Bileşiklerin 1H NMR Verileri (DMSO-d₆, δ /ppm)

Bileşik No	CH ₃	CH ₂	Aromatik H	2NH
22a	2.00 (s)	-	-	11.00 (s)
22b	1.10 (t)	3.43 (q)	-	11.00 (s)
22c	-	3.77 (s)	7.27 (s, 5H)	11.27 (s)
22d	-	-	7.27 - 7.87 (m, 5H)	11.53 (s, 1H), 11.93 (s, 1H)
22e	-	3.90 (s)	7.47 (d, 2H), 8.10 (d, 2H)	11.25 (s)
22f	-	-	8.20 (d, 2H), 8.53 (d, 2H)	11.30 (s, 1H), 11.60 (s, 1H)

Tablo 28. 103 Tipi Yeni Bileşiklerin 1H NMR Verileri (DMSO-d₆, δ /ppm)

Bileşik No	CH ₃	CH ₂	CH ₂	Aromatik H	NH	NH
104	2.06 (s)	-	-	6.47 (d, 2H), 7.27 (d, 2H)	8.87 (s)	11.53 (s)
105	1.17 (t)	-	2.50(q)	6.60 (d, 2H), 7.40 (d, 2H)	9.07 (s)	11.80 (s)
106	0.83 (t)	1.57 (m)	2.37 (t)	6.40 (d, 2H), 7.27 (d, 2H)	8.87 (s)	11.60 (s)

5. SONUÇLAR

Çalışmada sentezlenen bileşiklerin optimum reaksiyon sürelerinin saptanması için çeşitli denemeler yapılarak en uygun süreler belirlenmiş ve bu sürelerin N-alkillendirme reaksiyonlarında genellikle 6-8 saat olduğu kanıtlanmıştır. 26 tipi bileşiklerin N-alkillendirilmelerinde, N-metillendirme ve N-etillendirme için NaOH'in ve NaOC₂H₅'in kullanıldığı iki metod uygulanmış, diğer alkillendirmelerde ise sadece NaOC₂H₅'in kullanıldığı tek metod öngörülmüştür. Reaksiyon verimleri bu tür reaksiyonlarda genelde tatminkar bir nitelik göstermiştir. N-metillendirme, N-etillendirme ve N-benzillendirme reaksiyonlarında genelde yüksek verimler elde edilmiştir. Aynı 3-alkil (veya aril) gurubunu içeren 26 veya 25 tipi bileşiklerin N-alkillendirme reaksiyonlarındaki reaksiyon verimleri incelendiğinde, sırasıyla, N-metillendirme, N-etillendirme, N-propillendirme, N-butillendirme ve N-izobutillendirme reaksiyonlarında reaksiyon verimlerinin giderek düştüğü saptanmıştır. Bu durum bu tür bileşiklerin oluşumunda öngörülen nükleofilik alifatik substitusyonda, gitgide kalabalıklaşan gurupların sterik etkisine atfedilebilir.

Nitekim, 3,4-disubstitue-4,5-dihidro-1H-1,2,4-triazol-5-on'ların içerdiği N-1'e bağlı hidrojenin dikkate değer ölçüde asitliği bulunduğu bilinmektedir [36-41] ve bu nedenle, bu hetero halkada bir nükleofilik reaktifin etkisiyle, doğrudan bir nükleofilik substitusyon söz konusu olamamaktadır. Nitekim :OH⁻ ve ⁻:OC₂H₅ gibi nükleofiller halkaya etki ettiği zaman, halka NH₁ ile reaksiyon vererek bir tuz oluşumuna yol açmaktadır, ki bu tuzun içerdiği anyon 4,5-dihidro-1H-1,2,4-triazol-5-on'lardan oluşmuş bir nükleofil karakteri taşımaktadır (Denklemler 35-51). Bu alkillendirme reaksiyonlarında nükleofilik hale dönüştürülmüş heterohalka genelde bir alkil halojenüre saldırarak, bu alkil halojenürden halojenür gurubunun ayrılmasına yol açmaktadır, ki bu reaksiyon mekanizması bir nükleofilik substitusyon niteliği taşımaktadır ve genelde 1^o alkil halojenürlerle çalışıldığı için çok büyük olasılıkla S_N2 tipi bir reaksiyondur.

Çalışmada 4,5-dihidro-1H-1,2,4-triazol-5-on sisteminin elektrofilik substitusyona uğratılması bazı 3,4-disubstitue-4,5-dihidro-1H-1,2,4-triazol-5-on bileşiklerinin N-bromlandırılması ve N-nitrolanması reaksiyonları çerçevesinde denenmiş, ancak bu türden bileşiklerin halkada N-1'de bir substitusyona uğramadıkları kanıtlanmıştır. 24 tipi bileşiklerin nitrolama reaksiyonları ile 22 tipi bileşiklere varılması, muhtemelen, önce oluşan kararsız nitramino intermediatında, nitro ve karbonil guruplarının elektron çekici etkilerinin bulunduğu N-N bağında bir bağ kopması ve bunu izleyerek asidik ortamda protonlanması sonucu gerçekleşmektedir.

6. KAYNAKLAR

1. Roger, R. ve Neilson, D. G., The Chemistry of Imidates, Chem. Rev. 61 (1961) 179-211
2. Pinner, A., Die Imidoäther und Ihre Derivate, 1. Auflage, Oppenheim, Berlin, 1892
3. Sykes, P., A. Guidebook to Mechanism in Organic Chemistry, Fourth Edition, Longman, Great Britain, 1977.
4. Ün, R. ve İkizler, A., Preparations of Aliphatic Amide Carbethoxyhydrazones, Aliphatic Amide Carbamylhydrazones, Aliphatic Ester Carbethoxyhydrazones and The Corresponding 3-Alkyl- and 3,4-Dialkyl- Δ^2 -1,2,4-triazolin-5-ones, Chim. Acta Turc., 3 (1975) 113-132.
5. Ün, R. ve İkizler, A.A., Preparations of Aromatic Amide Carbethoxyhydrazones, Aromatic Amide Carbamylhydrazones and Related 3-aryl- Δ^2 -1,2,4-triazolin-5-ones, Chim. Acta Turc., 3 (1975) 1-22.
6. İkizler, A.A., İkizler, A., Yüksek, H., Bahceci, Ş. ve Sancak, K., Synthesis of Some tert-Butoxyhydrazones and Related 4,5-Dihidro-1H-1,2,4-triazol-5-ones, Tr. J. of Chemistry., 18 (1994) 51-56.
7. Milcent, R. ve Redeuilh, C., Réactivité des amino-4 aryl-3 triazol-1,2,4 ones-5, J. Heterocycl. Chem., 17 (1980) 1691-1696.
8. Milcent, R. ve Redeuilh, C., Synthèse et Propriétés des aroyhydrazones du benzoate d'éthyle, Synthèses d'hétérocycles azotes, J. Heterocycl. Chem., 14 (1977) 53-58.
9. Ayça, E., İkizler, A.A. ve Aslan, R., Preparations and Some Reactions of Aromatic Ester Thiosemicarbazones, Chim. Acta. Turc., 12 (1984) 305-314.

10. Pesson, M., Dupin, S. ve Antoine, M., Emploi de l'hydrazinocarbonate d'ethyle pour la Synthese des Hydroxy-3 triazoles-1,2,4, Bull. Soc. Chim. France, (1962) 1364-1371.
11. Ayça, E., İkizler, A.A. ve Serdar, M., Preparation of 3-Alkyl(Aryl)-4-aryl- Δ^2 -1,2,4-triazolin-5-ones, Chim. Acta Turc., 9 (1981) 99-108.
12. İkizler, A.A. ve Kırmızıgül, S., Preparation of Some Δ^2 -1,2,4-triazolin-5-ones, E.U. Faculty of Science Journal, Series A, 7 (1983-1984) 1-6.
13. İkizler, A. A., Serdar, M. ve Uzunismail, N., Bazı 1,2,4-Triazolün-5-on Türevlerinin Elde Edilmesi, Doğa TU Kim. D. C., 12 (1988) 271-275.
14. İkizler, A. A., 3-Substitue-4-amino- Δ^2 -1,2,4-triazolin-5-on'ların Ester Karbetoksihidrazon'lardan Elde Edilmeleri ve Reaksiyonlarının İncelenmesi , Doçentlik Tezi, İstanbul Üniversitesi Kimya Fakültesi, İstanbul, 1975.
15. İkizler, A. A. ve Ün, R., Reactions of Ester Ethoxycarbonylhydrazones with Some Amino Type Compounds, Chim. Acta Turc., 7 (1979) 269-290.
16. Milcent, R. ve Rdeuilh, C., Synthese d'amino-4-aryl-3-triazol-1,2,4 ones-5, J. Heterocycl. Chem., 16 (1979) 403-407.
17. Ayça, E., İkizler, A. A. ve Serdar, M., Preparation of 3-Alkyl (aryl)-4-alkylamino (arylamino)- Δ^2 -1,2,4-triazolin-5-ones, Chim. Acta Turc., 9 (1981) 381-388.
18. İkizler, A. A. ve Sancak, K., Synthesis of 4-Hydroxy-4,5-dihydro-1,2,4-triazol-5-ones, Monatsh. Chem., 123 (1992) 257-263.
19. Kröger, C. F., Hummel, L., Mutscher, M. ve Beyer, H., Synthesen und Reaktionen von 4-Amino-1,2,4-triazolonen-(5), Chem. Ber., 98 (1965) 3025-3033.
20. Milcent, R. ve Vicart, P., Synthèse et activité antibactérienne d'amino-4 triazol-1,2,4 ones-5 substituées, Eur. J. Med.-Chim. Ther., 18 (1983) 215-220.
21. İkizler, A. A., İkizler, A. ve Yıldırım, N., Synthesis of Some Benzylidenamino Compounds, Monatsh. Chem., 122 (1991) 557-563.

22. Aytin, A., Bazı 3-Alkil(Aril)-4-arilidenamino-4,5-dihidro-1,2,4-triazol-5-on Bileşiklerinin Sentezi, Yüksek Lisans Tezi, K. T. Ü. Fen Bilimleri Enstitüsü, Trabzon, 1992.
23. İkizler, A. A. ve Yüksek, H., Acetylation of 4-Amino-4,5-dihydro-1H-1,2,4-triazol-5-ones, Org. Prep. Proced. Int., 25 (1993) 99-104.
24. İkizler, A. A. ve Yüksek, H., Synthesis of Some N,N'-Linked Biheteroaryls, Doğa Tr. J. of Chemistry, 17 (1993) 150-153.
25. İkizler, A. A. ve Yüksek, H., Reaction of 4-Amino-4,5-dihydro-1H-1,2,4-triazol-5-ones with 2,5-Dimethoxytetrahydrofuran, Collect. Czech. Chem. Commun., 59 (1994) 731-735.
26. Yüksek, H. ve İkizler, A. A., Synthesis of 4-Succinimido-4,5-dihydro-1H-1,2,4-triazol-5-ones, Tr. J. of Chemistry, 18 (1994) 57-61.
27. Yüksek, H., 3-Alkil(Aril)-4-amino-4,5-dihidro-1,2,4-triazol-5-on'ların Bazı Reaksiyonlarının İncelenmesi, Doktora Tezi, K. T. Ü. Fen Bilimleri Enstitüsü, Trabzon, 1992.
28. Bahceci, Ş., Bazı Biheteroaril Bileşiklerinin Sentezi ve Özelliklerinin İncelenmesi, Doktora Tezi, K. T. Ü. Fen Bilimleri Enstitüsü, Trabzon, 1994.
29. Schaper, W., Cyclische Hydroxamsäuren Synthese von 4-Hydroxy-1H-1,2,4-triazolin-5-onen, Arch. Pharm. Weinheim, 320 (1987) 1167-1173.
30. Elderfield, R. C., Heterocycl Chemistry, Wiley, Newyork, 1962.
31. Pesson, M. ve Duphin, M., Recherches Sur les dérivés triazole-1,2,4, Bull. Soc. Chim. France, (1962) 250-254.
32. Sohn, C. H. B., 1,2,4-Triazole-5-ones, Chem. Abs., 59 (1963) 11506-11507.
33. Cipens, G. ve Bolcalders, R., Alkylation of 5-nitro-1,2,4-triazolin-3-one, Khim. Geteristsikl. Soedin., (1969) 159-161.
34. Huber, E. W. ve Kane, J. M., Methylation of 2,4-Dihydro-3H-1,2,4-triazol-3-ones, J. Heterocycl. Chem., 27 (1990) 1957-1961.

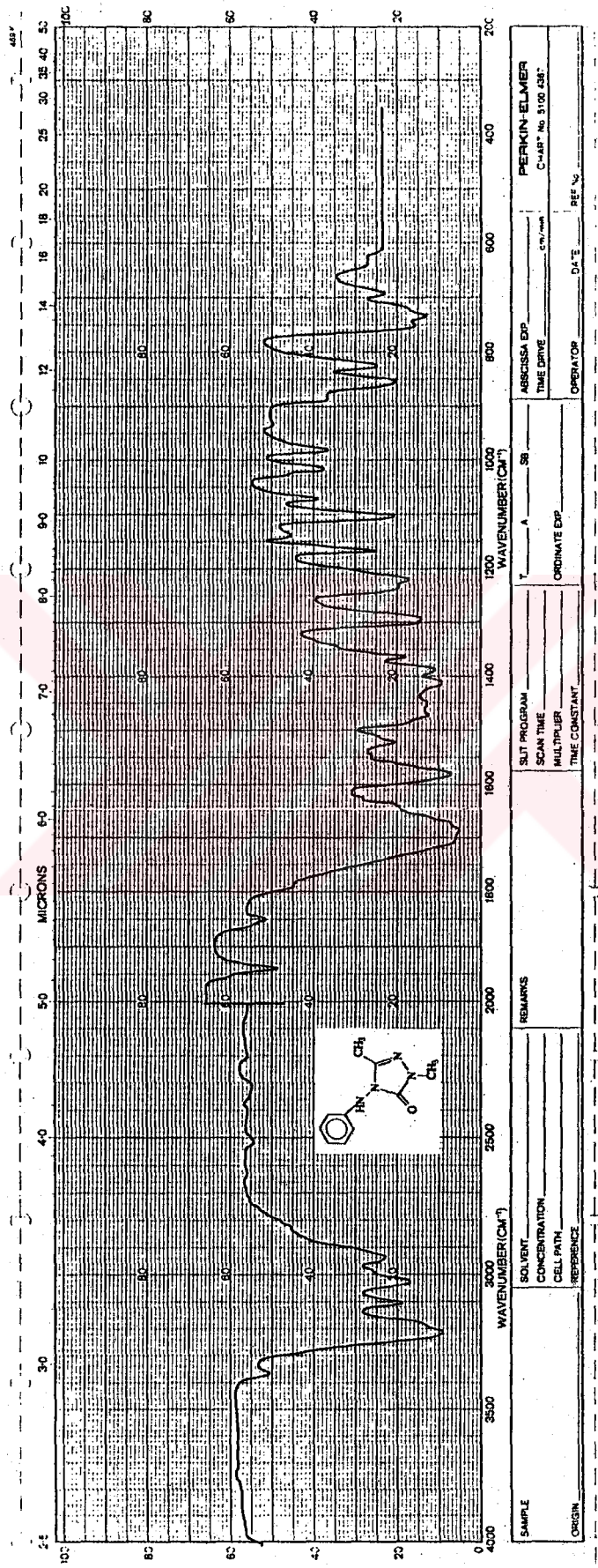
35. İkizler, A. A. ve Toprak, M., Bazı Δ^2 -1,2,4-Triazolin-5-on Türevlerinin NMR Spetrumları, Doğa Bilim Dergisi, Temel Bilim., 4 (1980) 38-41.
36. Schmidt, J. ve Gehlen H., pK-Werte von Derivaten des 1,2,4-triazoles Z. Chem., 5 (1965) 304.
37. Kröger, C. F. ve Freiberg, W., Ionisationskonstanten von 1,2,4-Triazoles, Z. Chem., 5 (1965) 381.
38. İkizler, A. A. ve Şentürk, H. B., Bazı 4H-1,2,4-Triazolin-5-on Türevlerinin Susuz Ortamda pKa Değerlerinin Hesaplanması, K.Ü. Dergisi, Fen-Edebiyat Fakültesi Kimya-Biyoloji Serisi, 1 (1985) 41-47.
39. İkizler, A. A., İkizler, A., Şentürk, H. B. ve Serdar, M., Susuz Ortamda Bazı 1,2,4-Triazol ve 1,2,4-Triazolin-5-on Türevlerinin pKa Değerlerinin Hesaplanması, Doğa TU. Kimya D., 12 (1988) 57-66.
40. İkizler, A. A. ve Erdoğan, Y., Determination of pKa Values of Some Benzyldenamino Compounds in Non-aqueous Media, Doğa- Tr. J. of Chemistry, 15 (1991) 337-344.
41. İkizler, A. A., Şentürk, H. B. ve İkizler, A., pKa Values of Some 1,2,4-Triazole Derivatives in Non-aqueous Media, Doğa- Tr. J. of Chemistry, 15 (1991) 345-354.
42. Pevzner, M. S., Kulibabina, T. N., Povarova, N. A. ve Kılina, L. V., Nitration of 5-Amino-1,2,4-triazole and 5-Acetamino-1,2,4-triazole by Acetylnitrat and Nitronium Salts, Khim. Geterotsikl. Soedin., (1979) 1132-1135.
43. Habraken, C. L. ve Fernandes, P. C., Rearrangement of N-Nitro-1,2,4-triazoles into 3-Nitro-1,2,4-triazoles, J. Chem. Soc. Chem. Commun., 2 (1972) 37-38.
44. Kröger, C. F. ve Miethchen R., Zur Nitrierung von 1,2,4-Triazolen, Z. Chem., 9 (1969) 378-379.
45. Shvaika, O. P., Korotkikh, N. I., Tereshchenko, G. F. ve Kovach, N. A., Interaction of 2,5-Dimethyl-1,3,4-oxa and Thiadiazoles with Hydrazines, Khim. Geterotsikl. Soedin., (1976) 853-855.
46. Kröger, C. F., Miethchen R., Frank H., Siemer, M. ve Pilz, S., Die Nitrierung und Bromierung von 1,2,4-Triazolonen, Chem. Ber., 102 (1969) 755-766.

47. Waker, A. ve Chandra, P., Sensitivity of Pyrimidines and Purines towards Neutron Irradiation, Angew. Chem. Int. Edu., 4 (1965) 439.
48. Miethchen R. ve Kröger, C. F., Die Chlorierung von 1,2,4-Triazolen, Z. Chem., 7 (1964) 184-185.
49. Kröger, C. F. ve Miethchen R., Die Bromierung von 1,2,4-Triazolen, Chem. Ber., 100 (1967) 2250-2257.
50. Beilstein's Handbuch der Organischen Chemie, 4. Auflage, Von Julius Springer, Berlin, 2 (1920) 182.
51. Beilstein's Handbuch der Organischen Chemie, 4. Auflage, Von Julius Springer, Berlin, 2 (1920) 245.
52. Beilstein's Handbuch der Organischen Chemie, 4. Auflage, Von Julius Springer, Berlin, 9 (1932) 440.
53. Beilstein's Handbuch der Organischen Chemie, 4. Auflage, Von Julius Springer, Berlin, 9 (1932) 488.
54. Atkinson, M. R. ve Polya, J. B., N-Substitution of Some 1,2,4-Triazoles, J. Chem. Soc., (1954) 141-145.
55. Atkinson, M. R., Parkes, E. A. ve Polya, J. B., Ultraviolet Absorption Spectra of 1,2,4-Triazoles, J. Chem. Soc., (1954) 4256-4262.
56. Atkinson, M. R., Komzak, A. A., Parkes, E. A. ve Polya, J. B., Derivatives of 3-Amino-1,2,4-triazole, J. Chem. Soc., (1954) 4508-4510.
57. Staab, H. A., N-Acyl-Verbindungen Stickstoffhaltiger Heterocyclen, Chem. Ber., 89 (1956) 1927-1940.
58. Regitz, M. ve Eistert, B., Über die Bildung von 1,2,4-Triazolderivaten aus α -Acetamino- β -dicarbonylverbindungen durch Japp-Klingemann-Spaltung mit Diazoniumsalzen, Chem. Ber., 96 (1963) 3120-3132.
59. Gehlen, H. ve Schmidt, J., Der Einfluss von Substituenten auf die Geschwindigkeit der Hydrolyse von 1,2,4-Triazol-onen-5-in Halbkonzentrierter Schwefelsäure, Liebigs Ann. Chem., 682 (1965) 123-135.

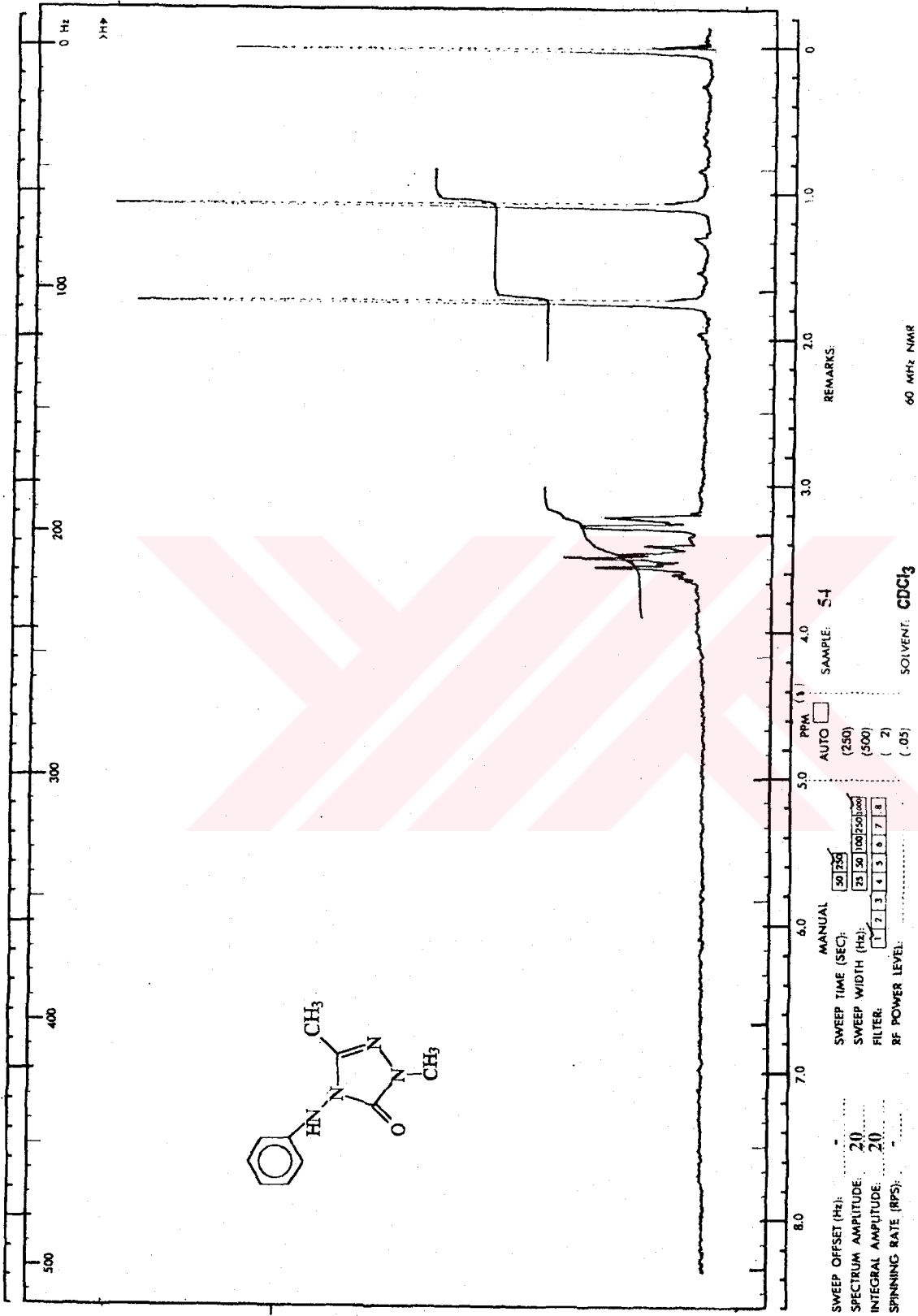
60. Takimoto, H. H., Denault, G. C. ve Hotta, S., The Thermal Decomposition of 3-Azido-4-benzylidenamino-s-triazoles, J. Heterocycl. Chem., 3 (1966) 119-123.
61. Milcent, R. ve Rdeuilh, C., Réactivité des amino-4 aryl-3-triazol-1,2,4 ones-5, J. Heterocycl. Chem., 17 (1980) 1691-1696.
62. Rieter, J., Pongo, L. ve Dvortsák, P., The Acylation of 5-Amino-1,2,4-triazoles, J. Heterocycl. Chem., 24 (1987) 127-142.
63. Emilsson, H. ve Selander, H., Spectroscopic Identification of Some Derivatives of 3,4-Diamino-4H-1,2,4-triazole and 3-Hydrazino-4H-1,2,4-triazole, J. Heterocycl. Chem., 25 (1988) 127-142.
64. İkizler, A. A., İkizler, A. ve Yüksek, H., Ultraviolet Spectra of Some 1,2,4-Triazoles, Ondokuz Mayıs Üniversitesi, Fen Dergisi, 4 (1992) 89-97.
65. İkizler, A. A., İkizler, A., Serdar, M. ve Erdoğan, Y., Ultraviolet Spectra of Some 1,2,4-Triazole Derivatives, Doğa Tr. J. of Chemistry, 16 (1992) 164-170.
66. İkizler, A. A. ve İkizler, A., TRC Spectral Data Ultraviolet. Suppl., 13 (1994) 884-961.
67. Kemp, W., Organic Spectroscopy, First Edition, The Macmillan Press Ltd., London, 1975.

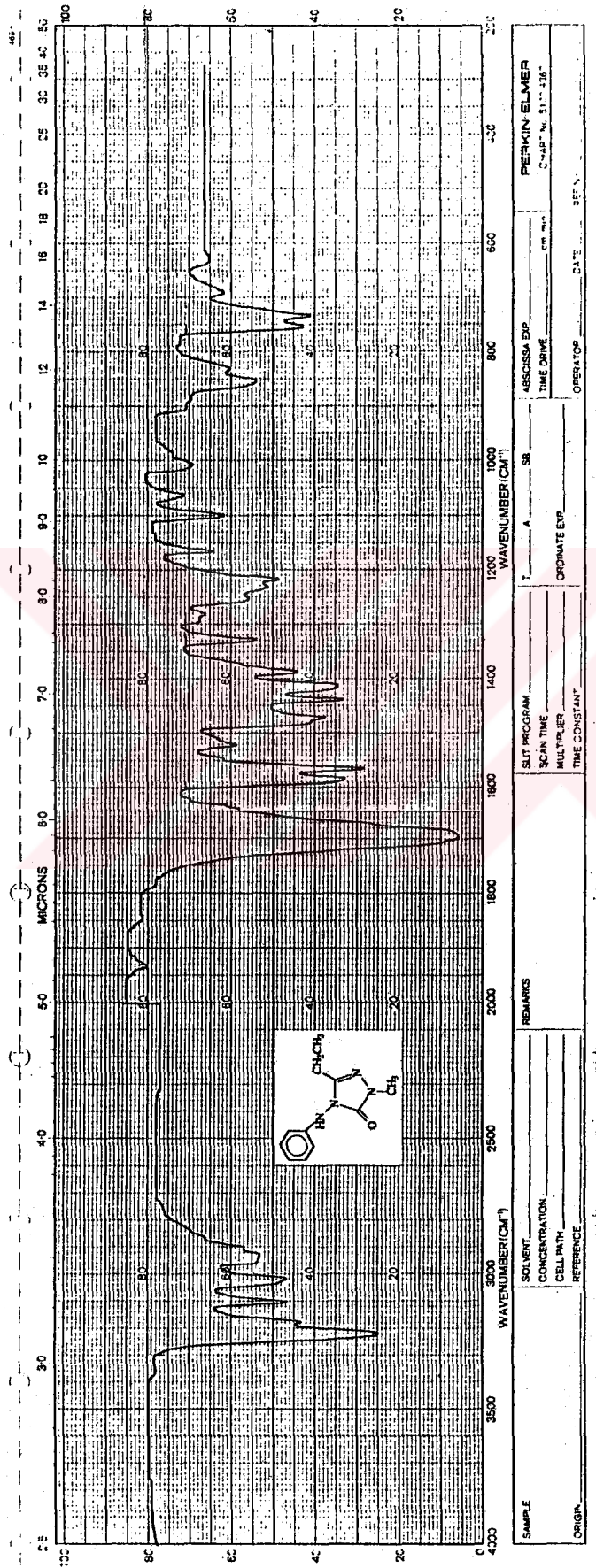


7. EKLER

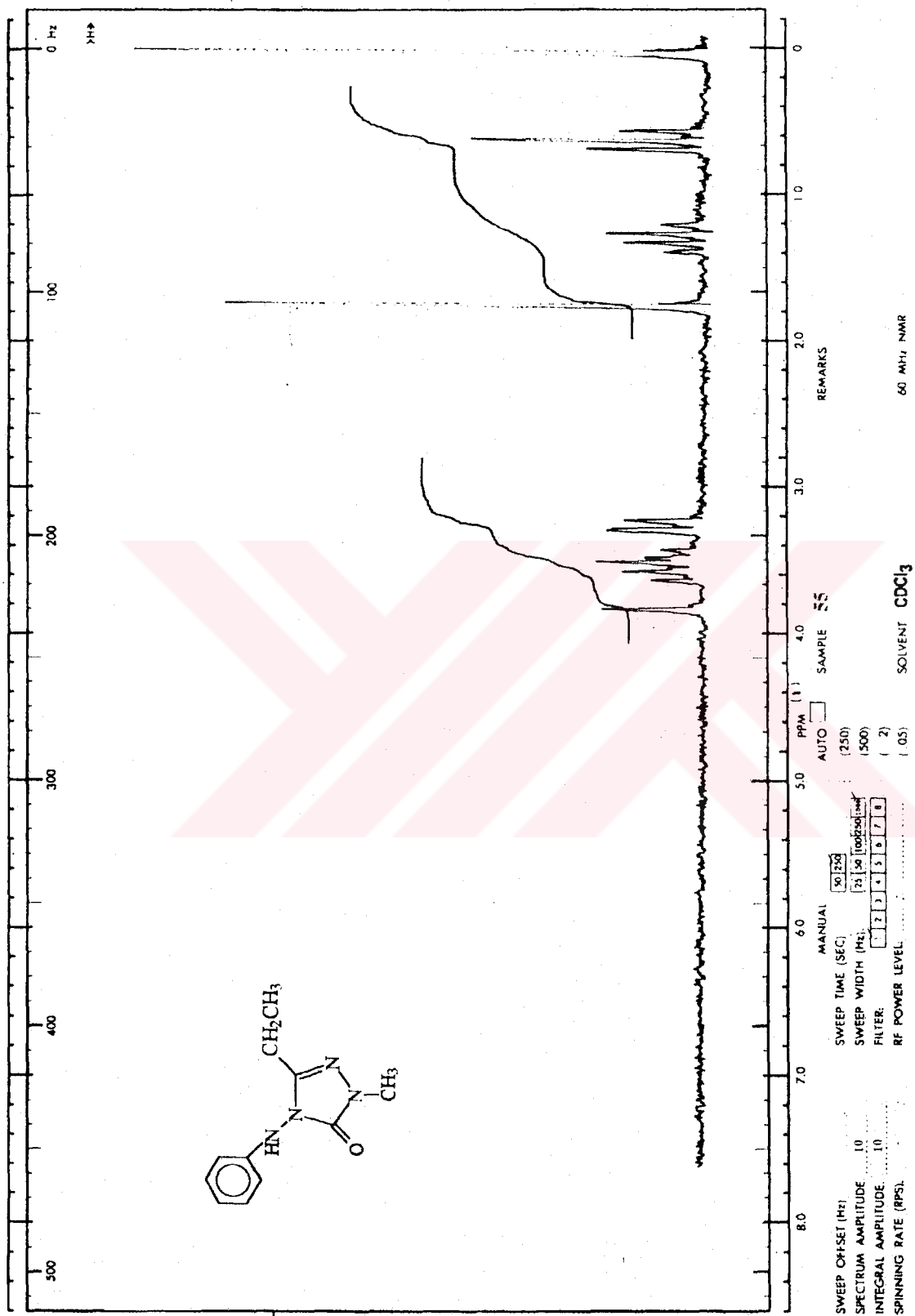


Ek Şekil 1. 54 Bileşiminin IR Spektrumu

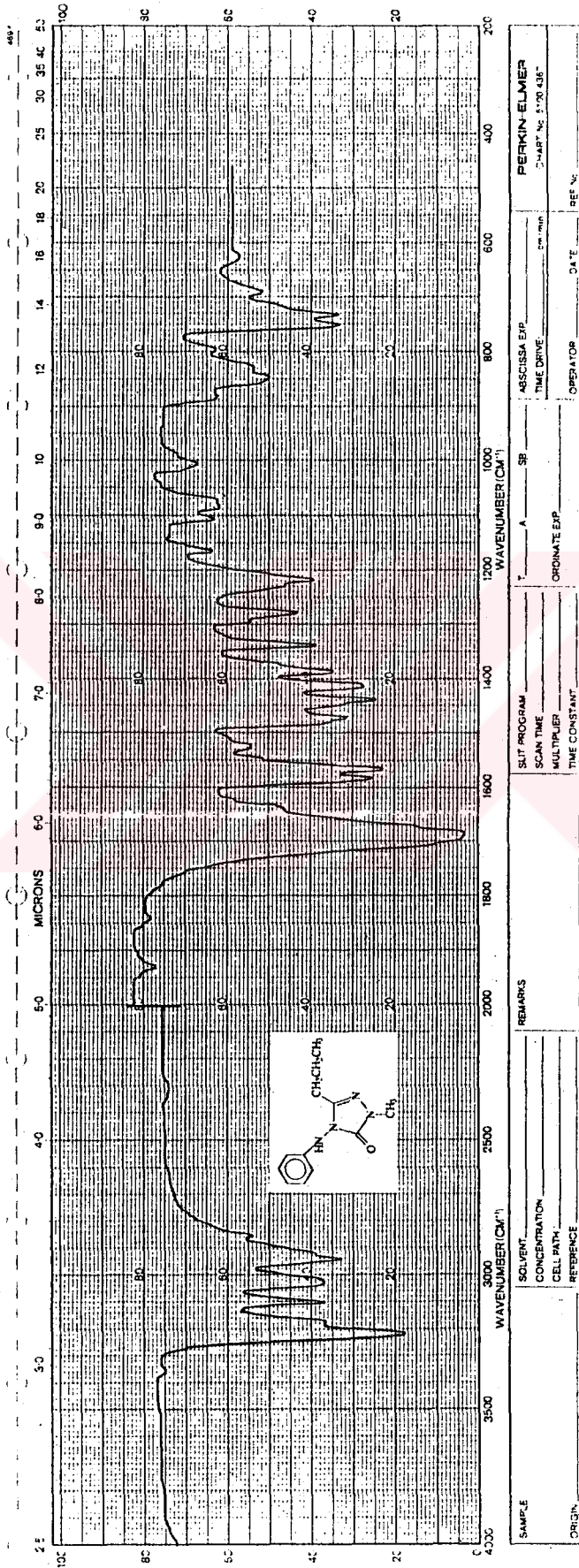

 Ek Şekil 2. 54 Bileşiğinin ¹H NMR (CDCl₃) Spektrumu



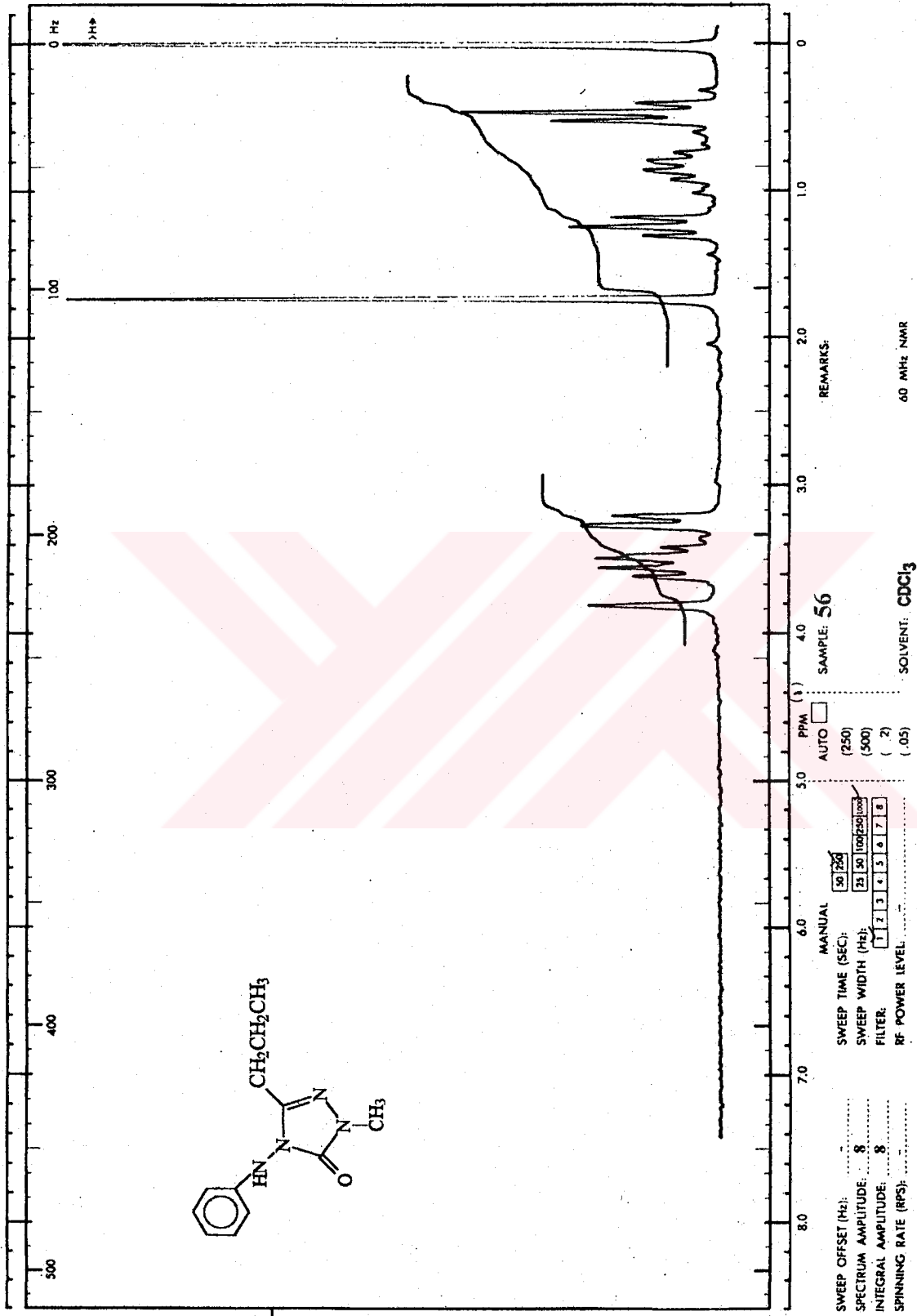
Ek Şekil 3. 55 Bileşiğinin IR Spektrumu



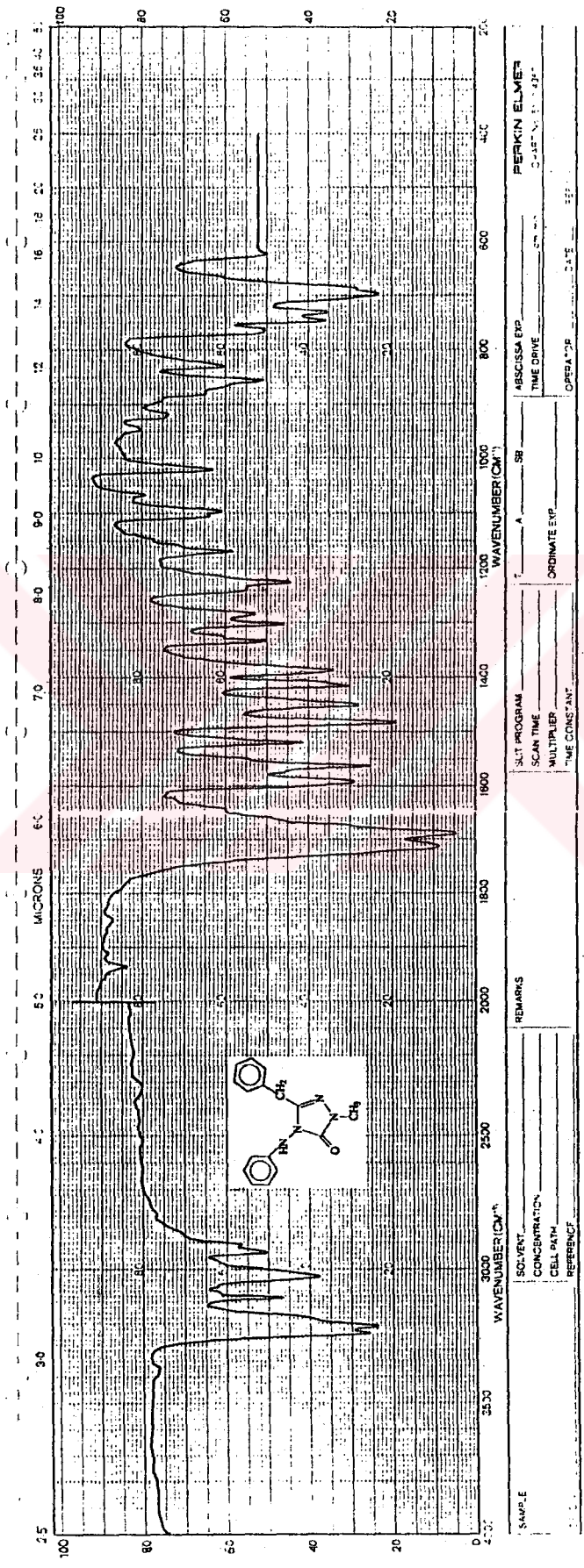
Ek Şekil 4. S5 Bileşiğinin ¹H NMR (CDCl₃) Spektrumu



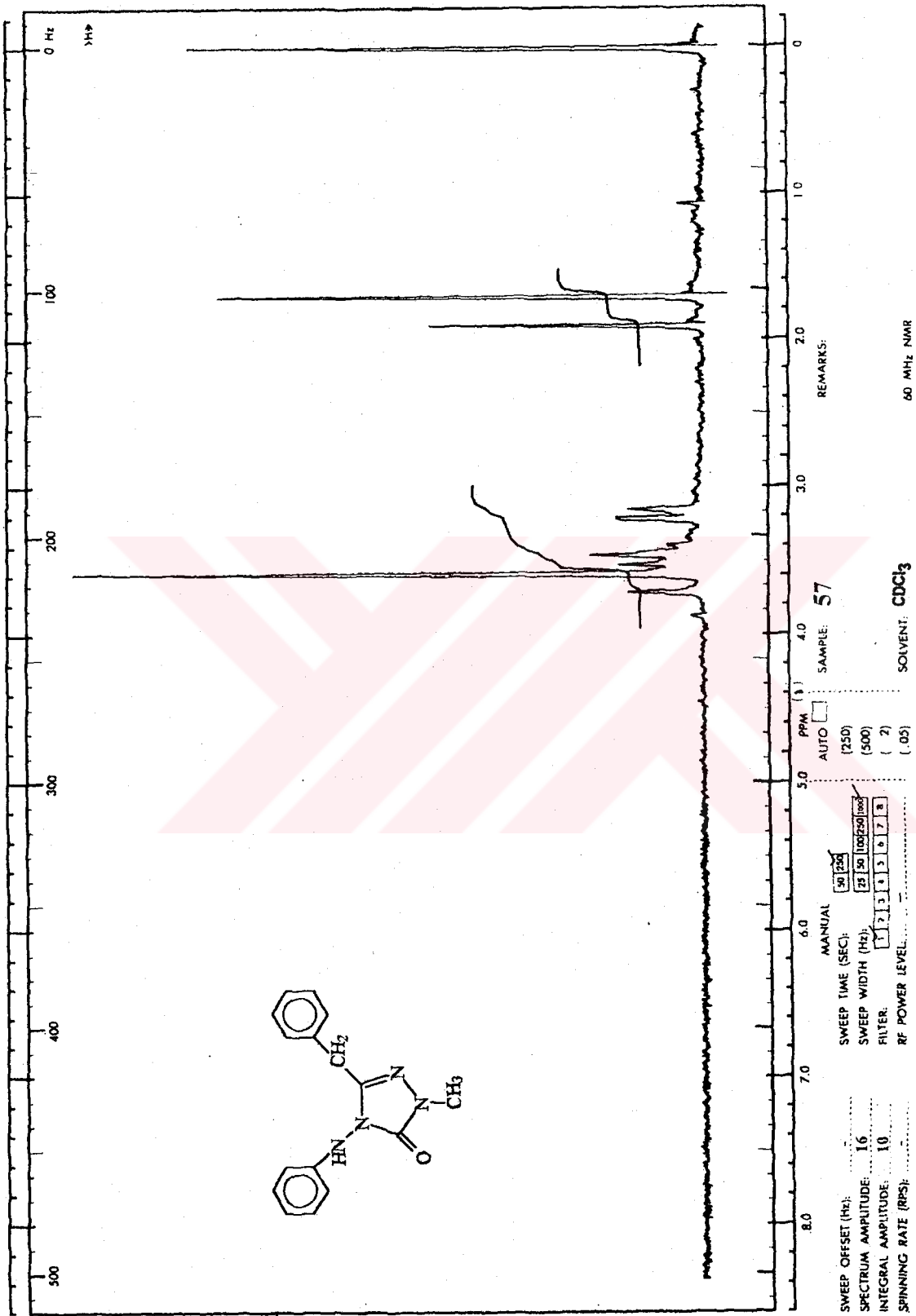
Ek Şekil 5. 56 Bileşiğinin IR Spektrumu



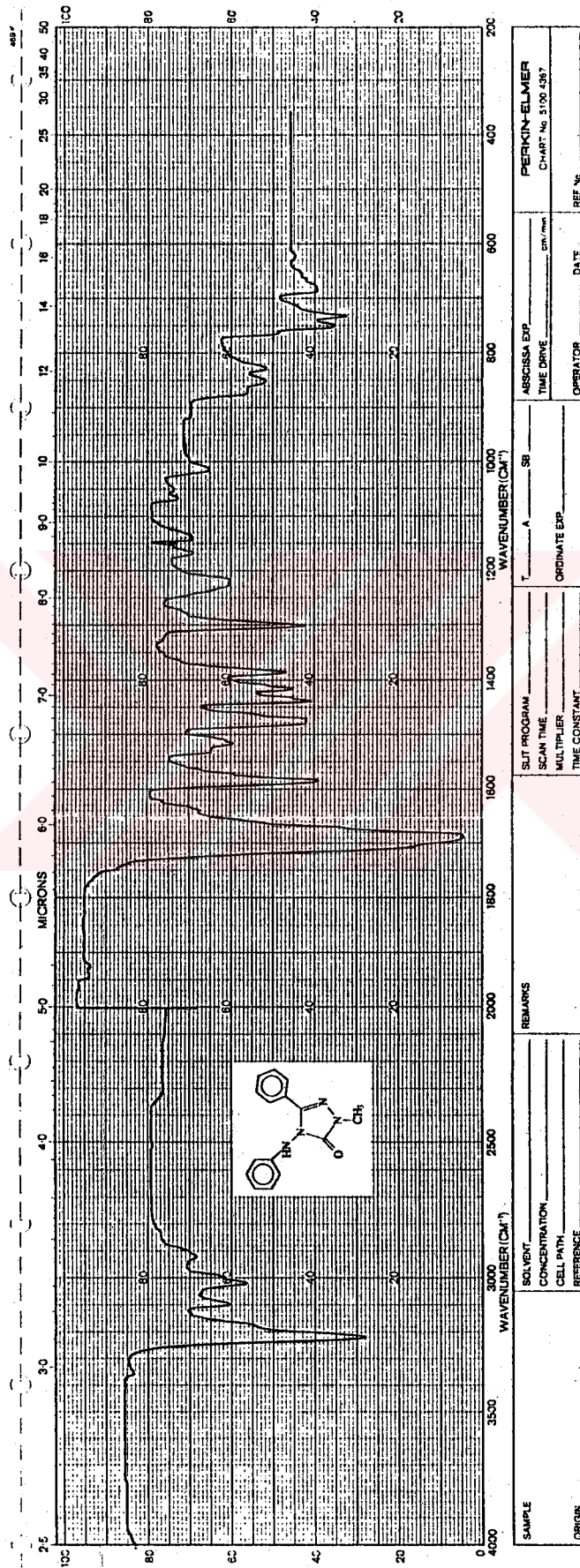
Ek Şekil 6. 56 Bileşiğinin ¹H NMR (CDCl₃) Spektrumu



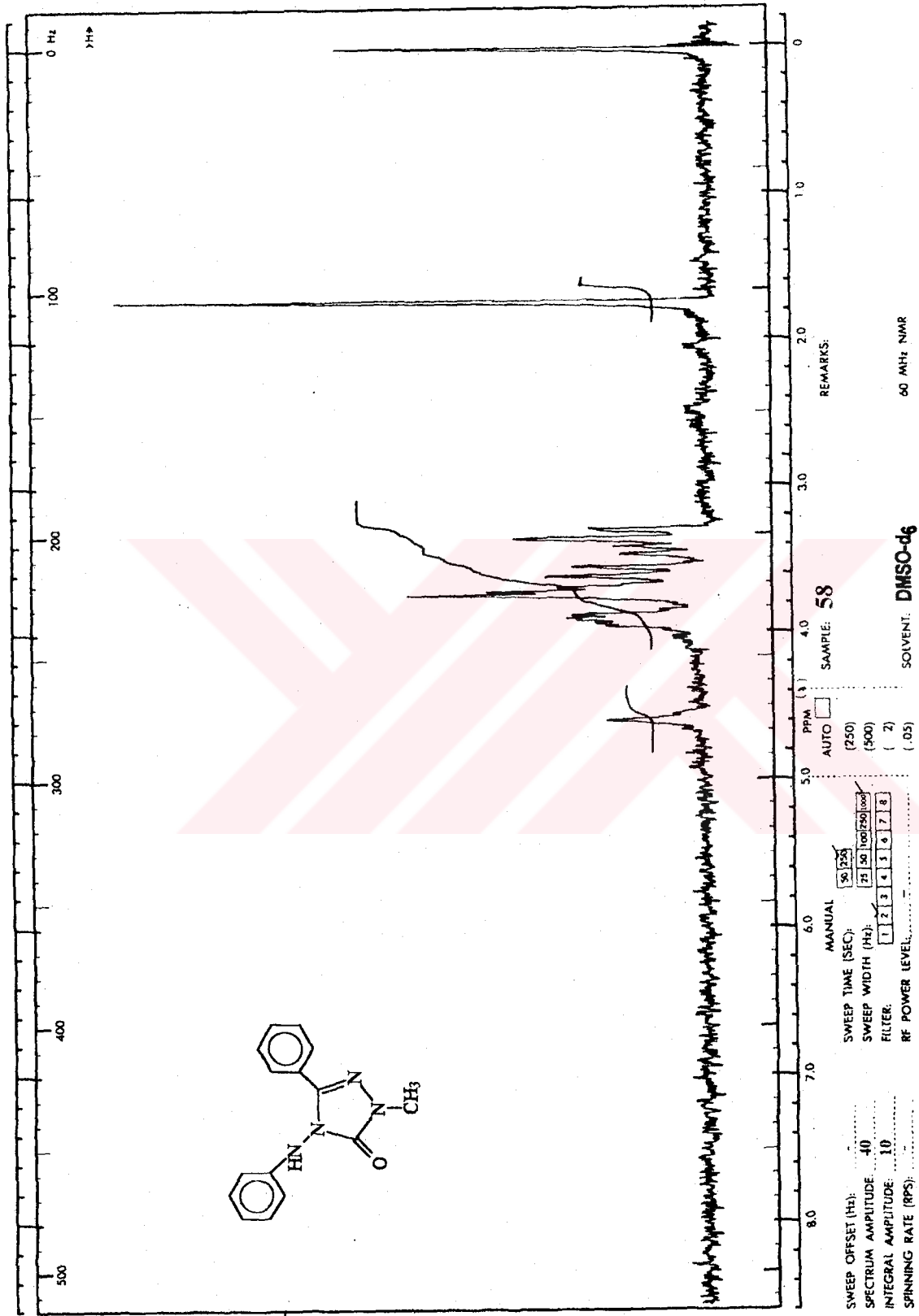
Ek Şekil 7. 57 Bileşiminin IR Spektrumu



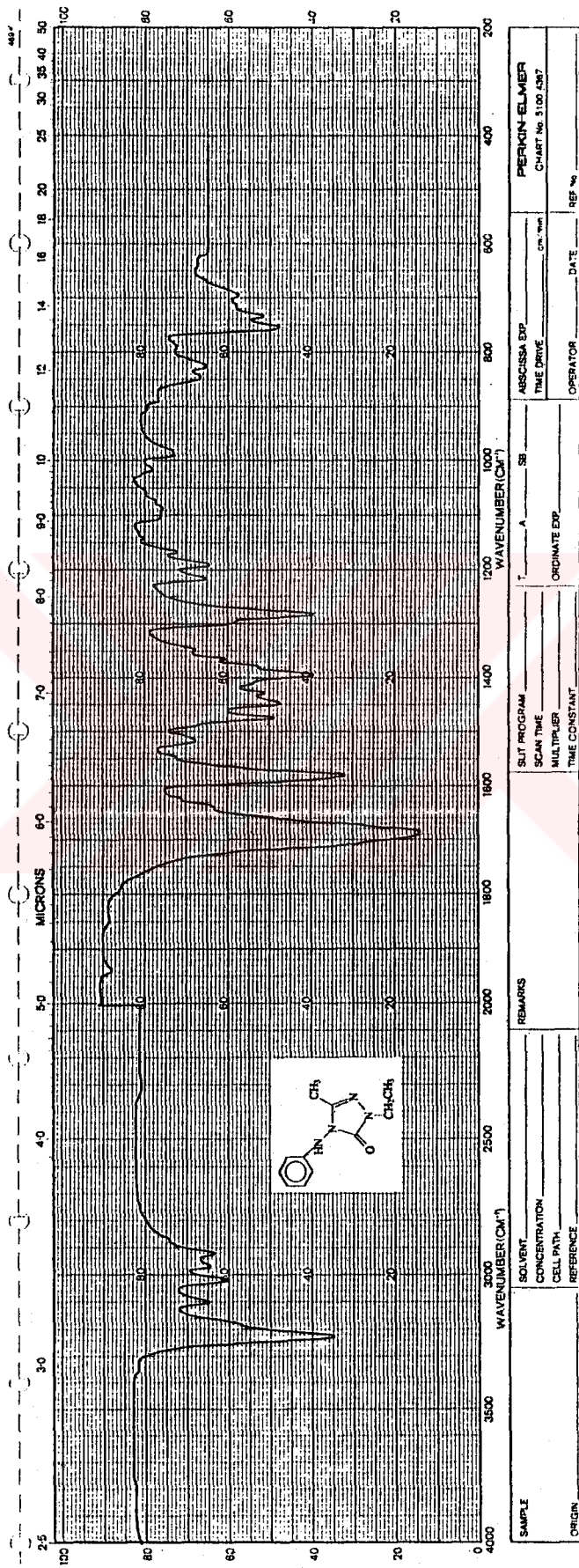
Ek Şekil 8. 57 Bileşiminin ¹H NMR (CDCl₃) Spektrumu



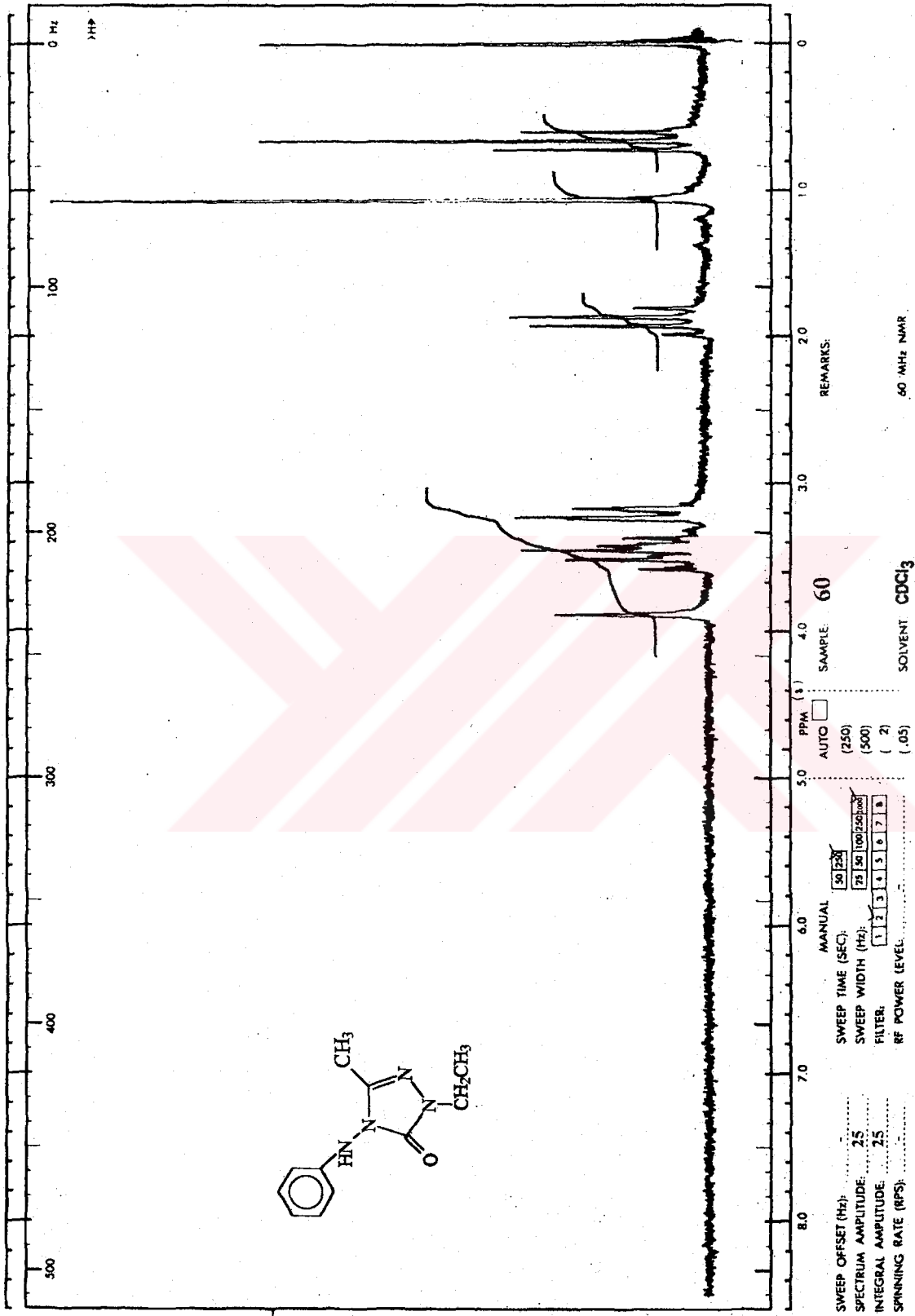
Ek Şekil 9. 58 Bileşiminin IR Spektrumu



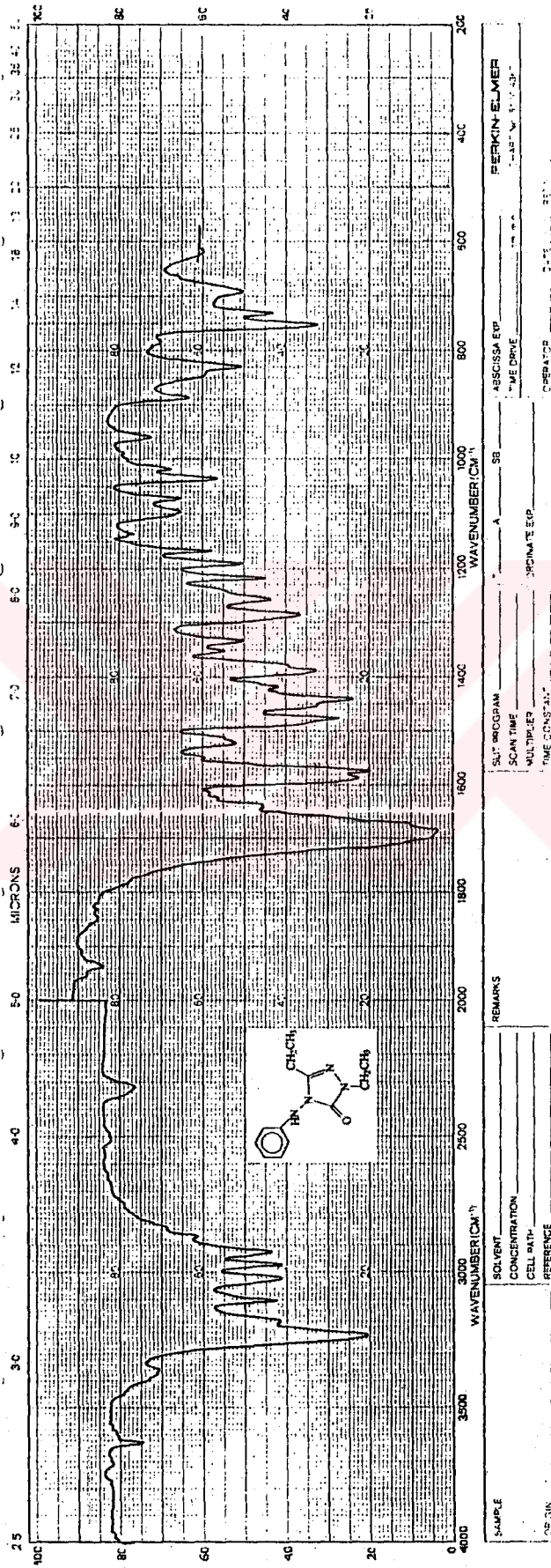
Ek Şekil 10. 58 Bileşiminin ^1H NMR (DMSO-d₆) Spektrumu



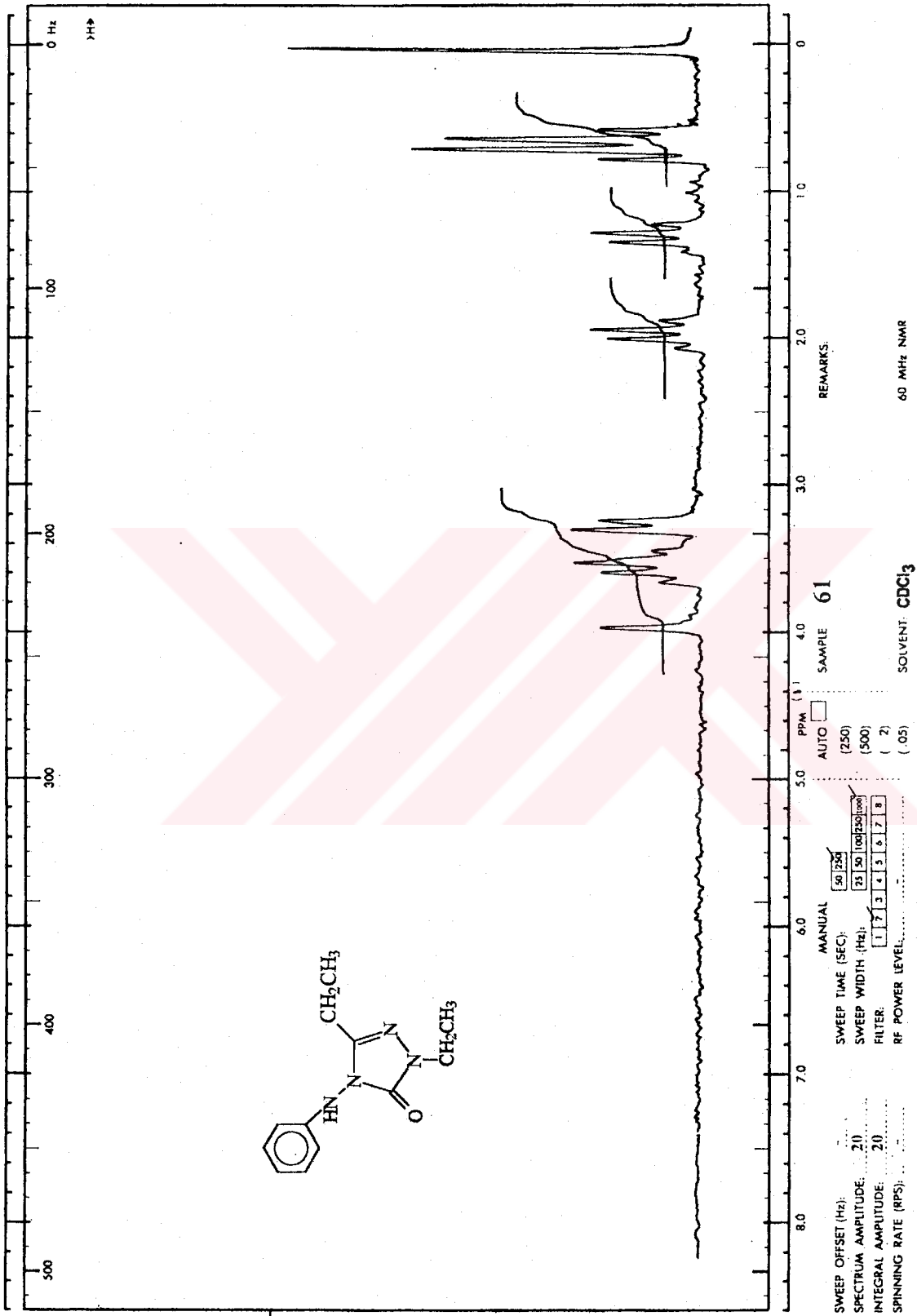
Ek Şekil 11. 60 Bileşiğinin IR Spektrumu

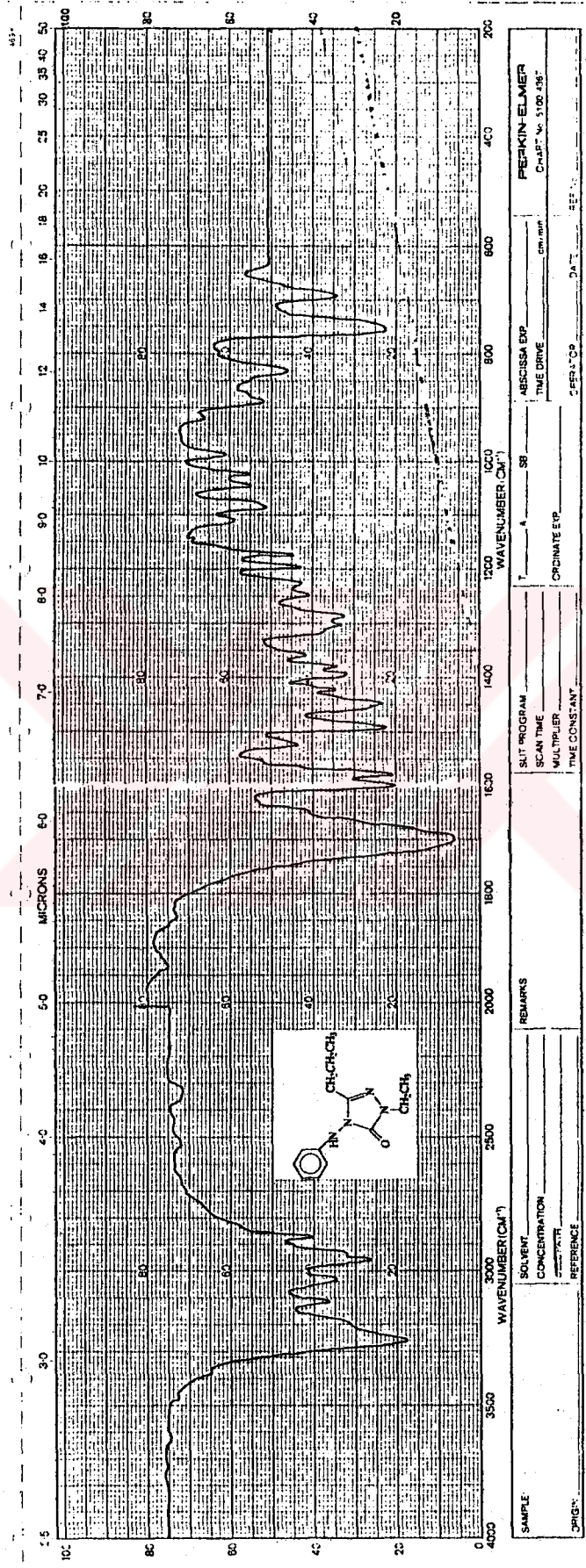


Ek Şekil 12. 60 Bileşinin ¹H NMR (CDCl₃) Spektrumu



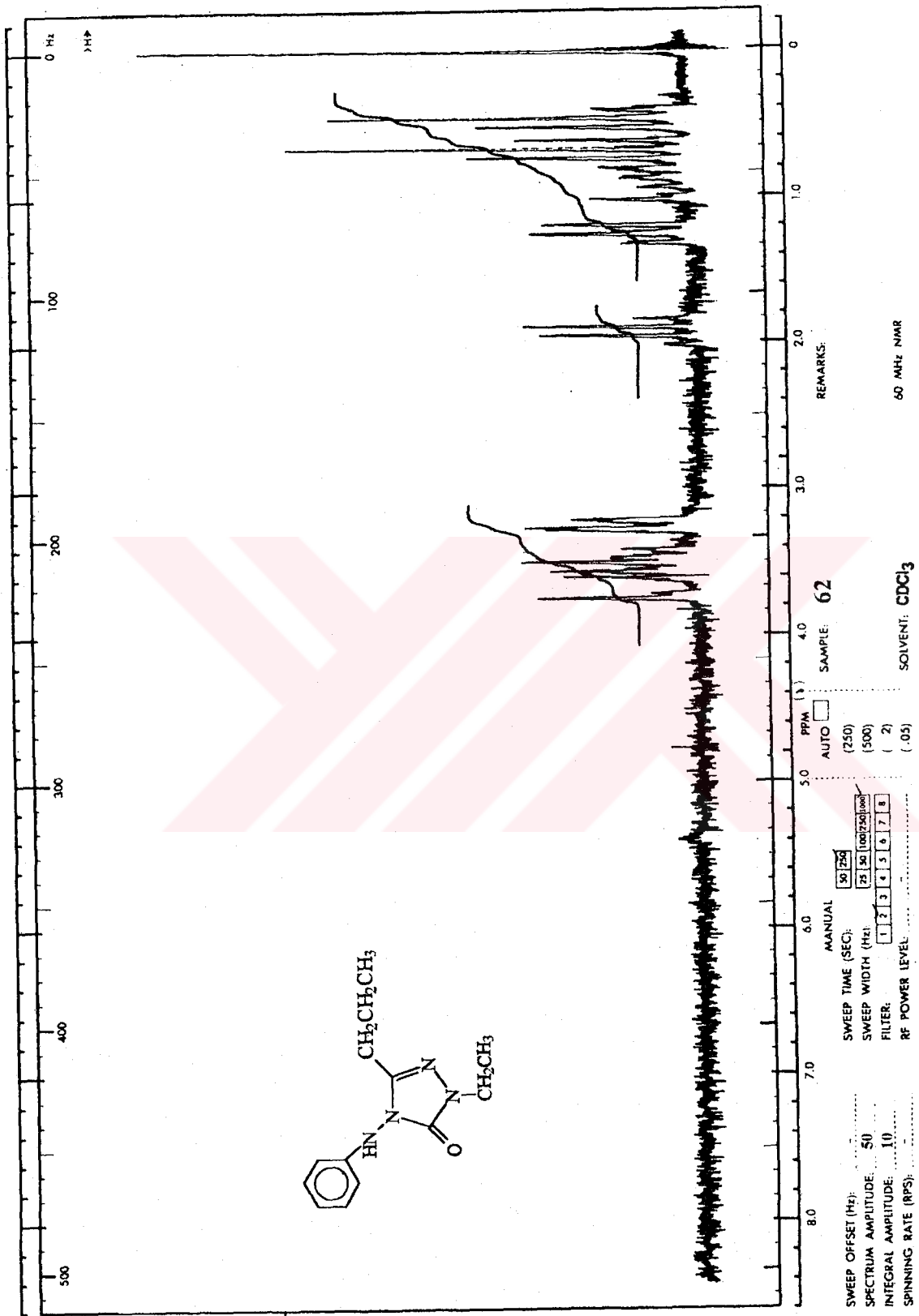
Ek Şekil 13. 61 Bileşinin IR Spektrumu


 Ek Şekil 14. 61 Bileşiminin ¹H NMR (CDCl₃) Spektrumu

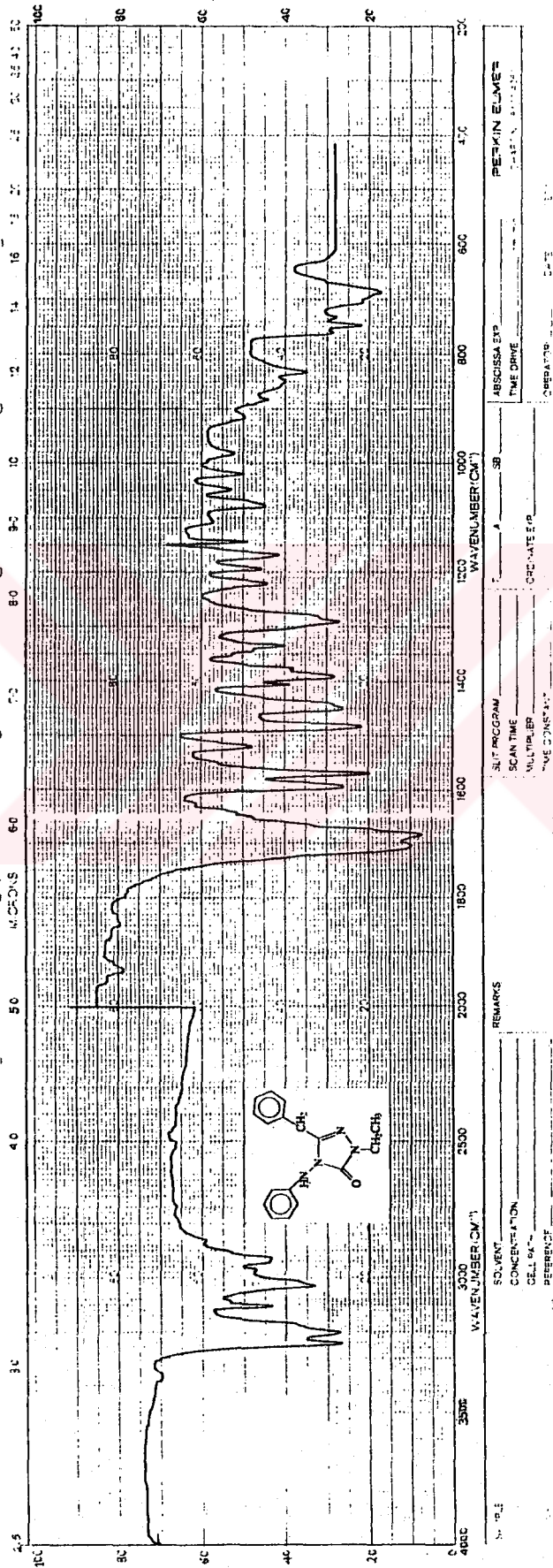


SAMPLE		SOLVENT		REMARKS		PERKIN-ELMER	
CONCENTRATION		CONCENTRATION		SCAN TIME		C-417 No. 5100-495	
REFERENCE		MULTIPLIER		MULTIPLIER		C-417 No. 5100-495	
ORIGIN		TIME CONSTANT		TIME CONSTANT		C-417 No. 5100-495	
		SLIT PROGRAM		ABSCISSA EXP		C-417 No. 5100-495	
		SCAN TIME		TIME DRIVE		C-417 No. 5100-495	
		MULTIPLIER		ORIGINATE EXP		C-417 No. 5100-495	
		TIME CONSTANT		C-417 No. 5100-495		C-417 No. 5100-495	

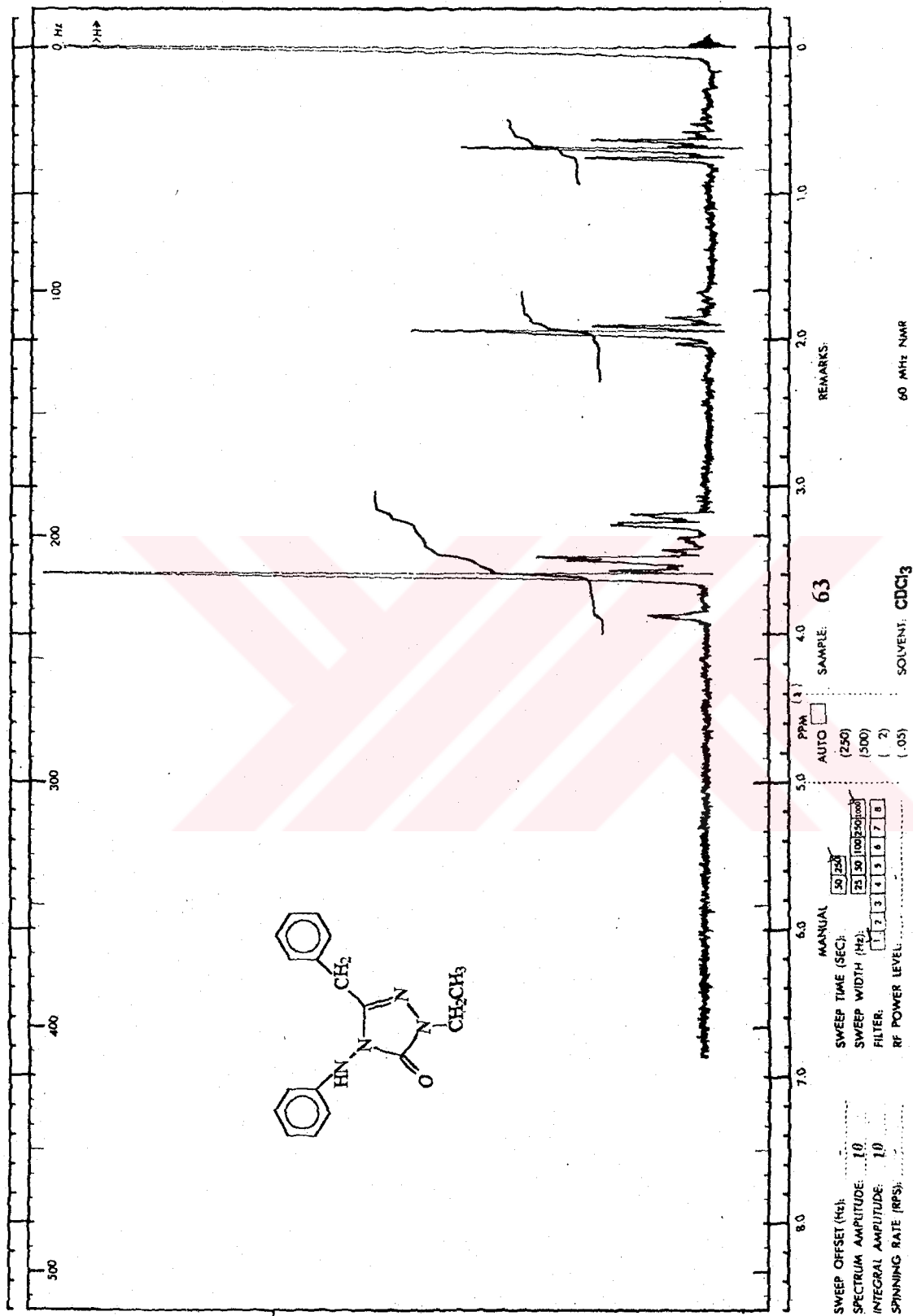
Ek Şekil 15. 62 Bileşiminin IR Spektrumu



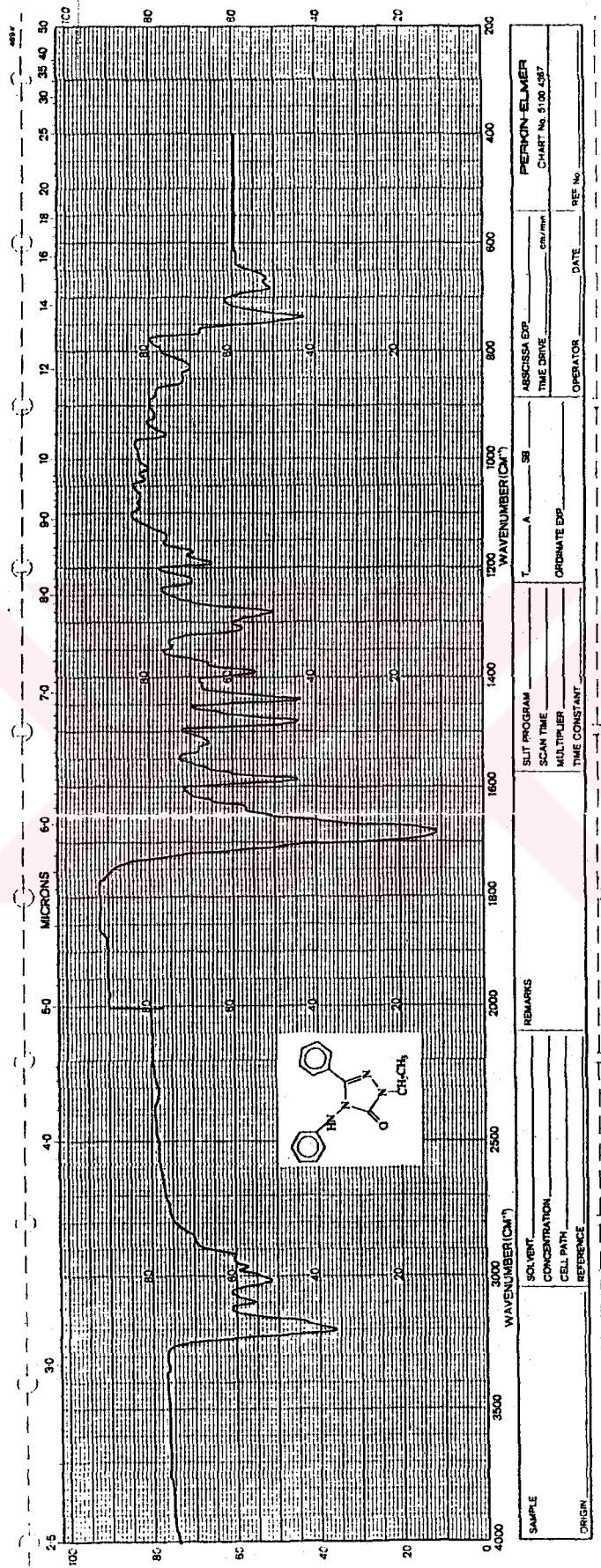
Ek Şekil 16. 62 Bileşinin ¹H NMR (CDCl₃) Spektrumu



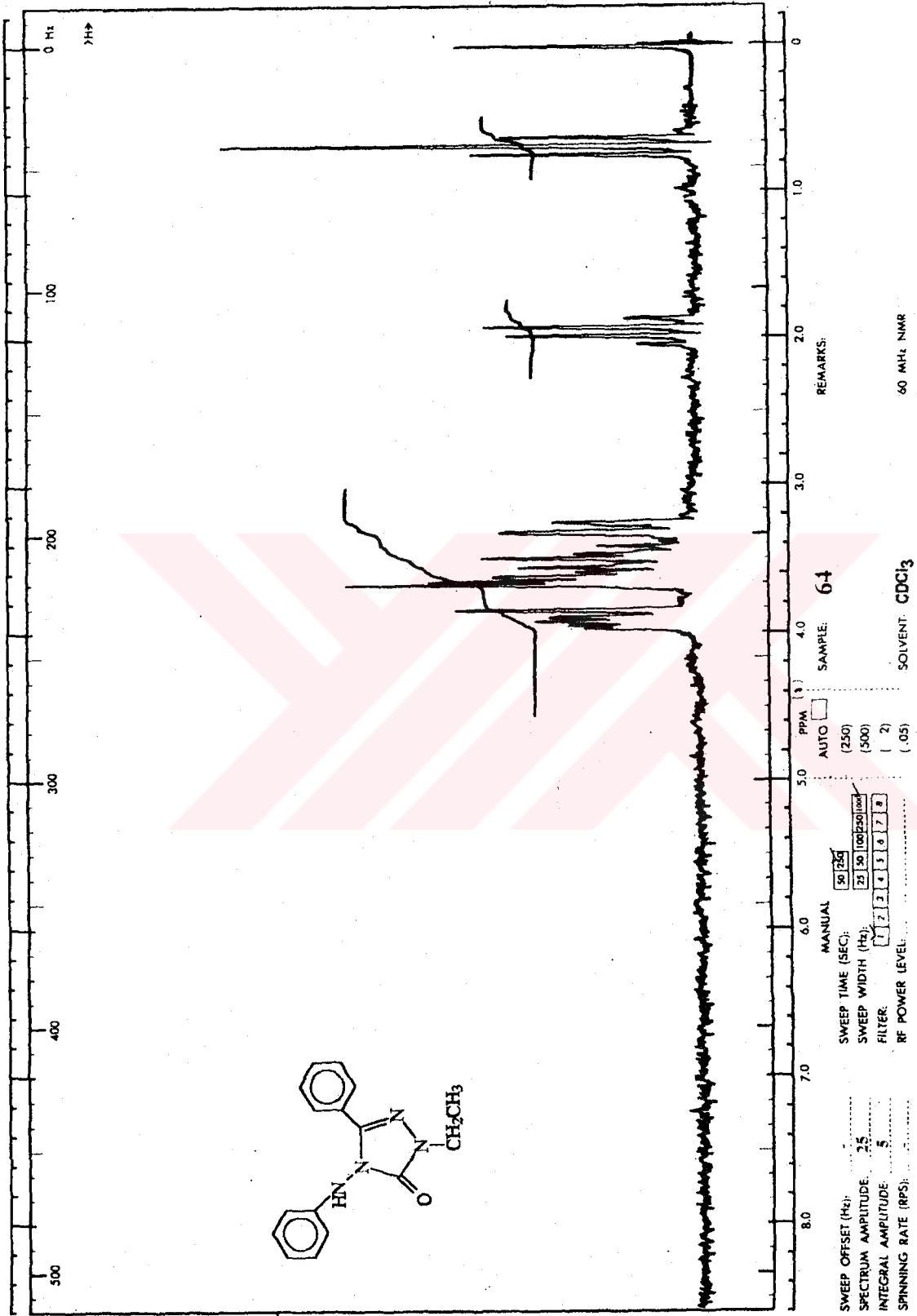
Ek Şekil 17. 63 Bileşiminin IR Spektrumu



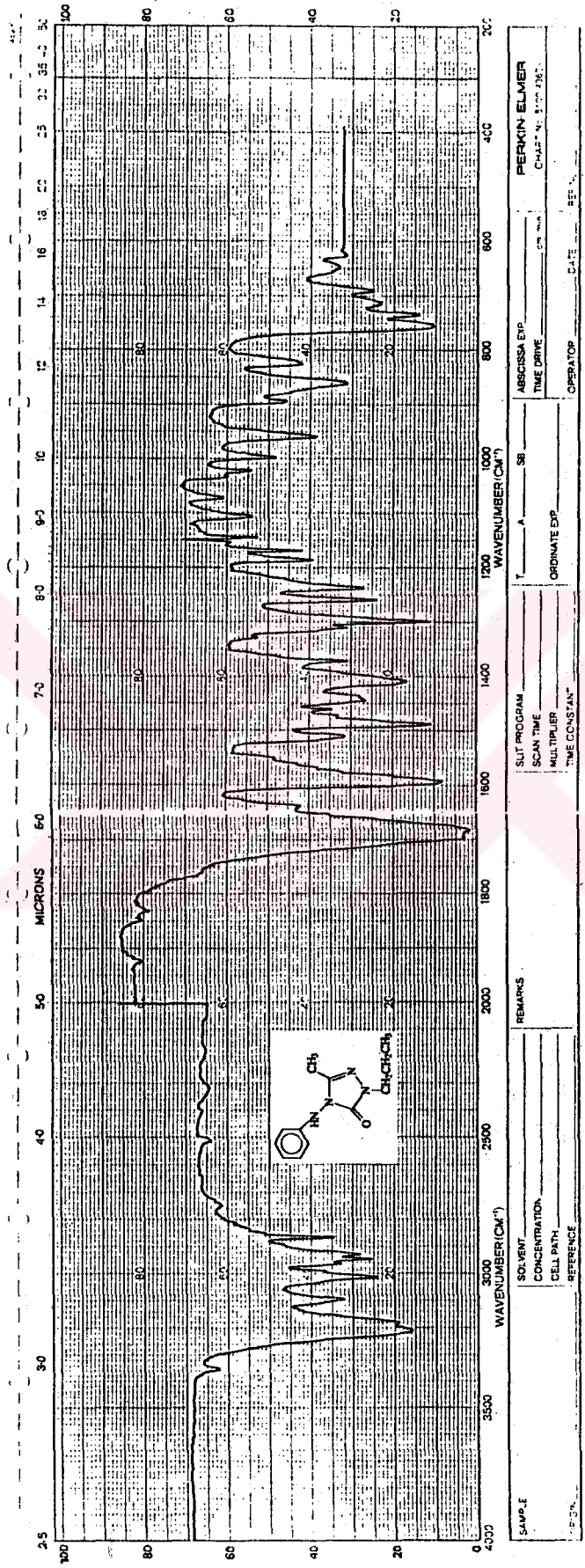
Ek Şekil 18. 63 Bileşiğinin ¹H NMR (CDCl₃) Spektrumu



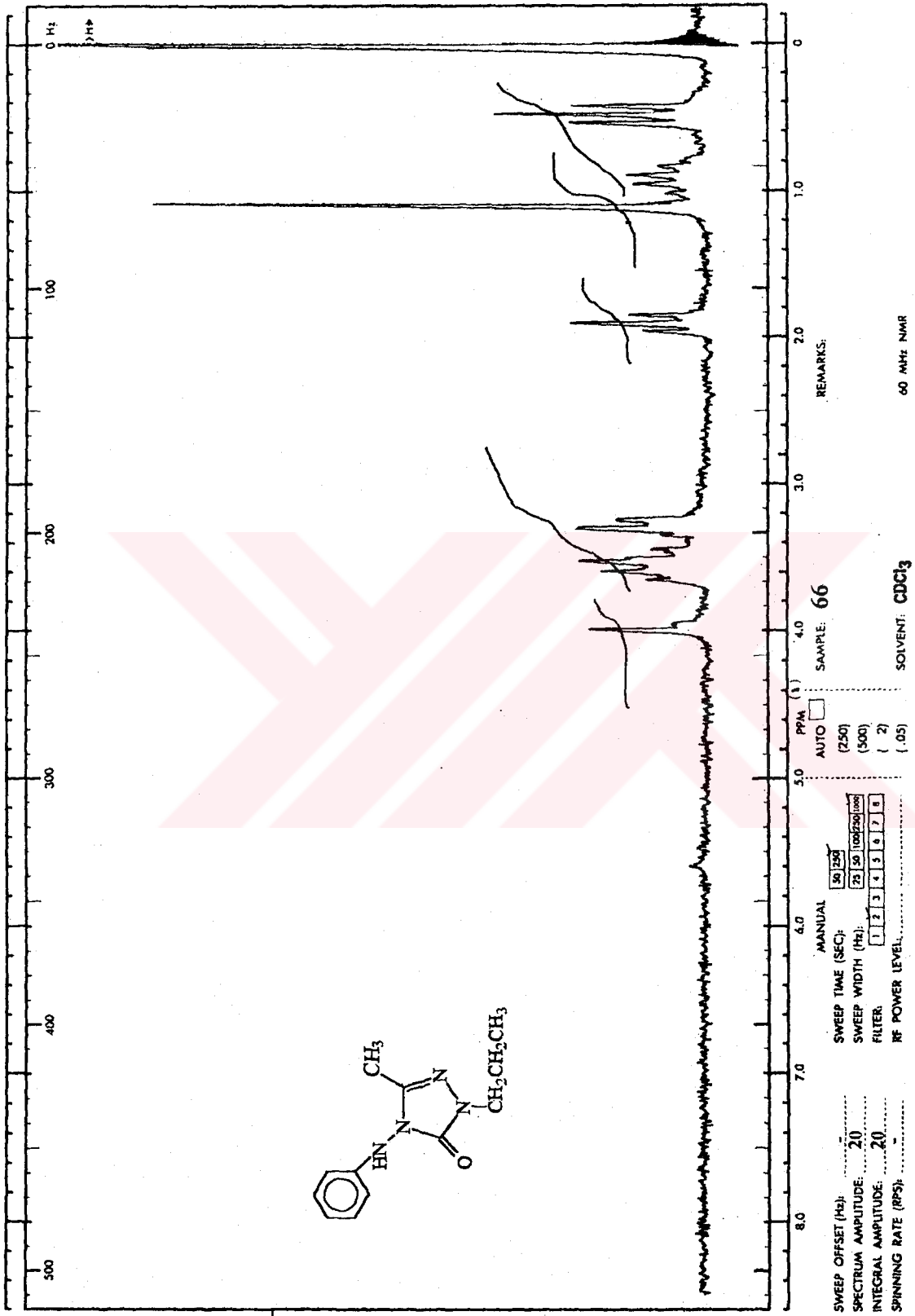
Ek Şekil 19. 64 Bileşiminin IR Spektrumu



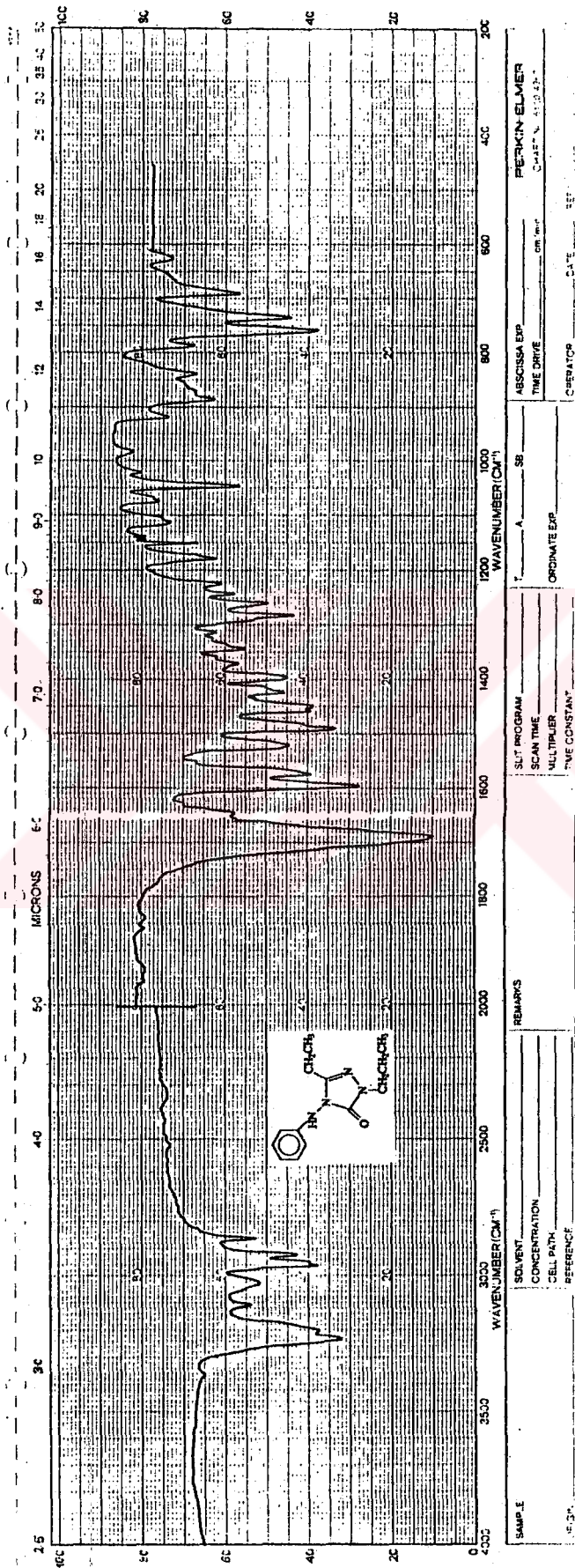
Ek Şekil 20. 64 Bileşiğinin ¹H NMR (CDCl₃) Spektrumu



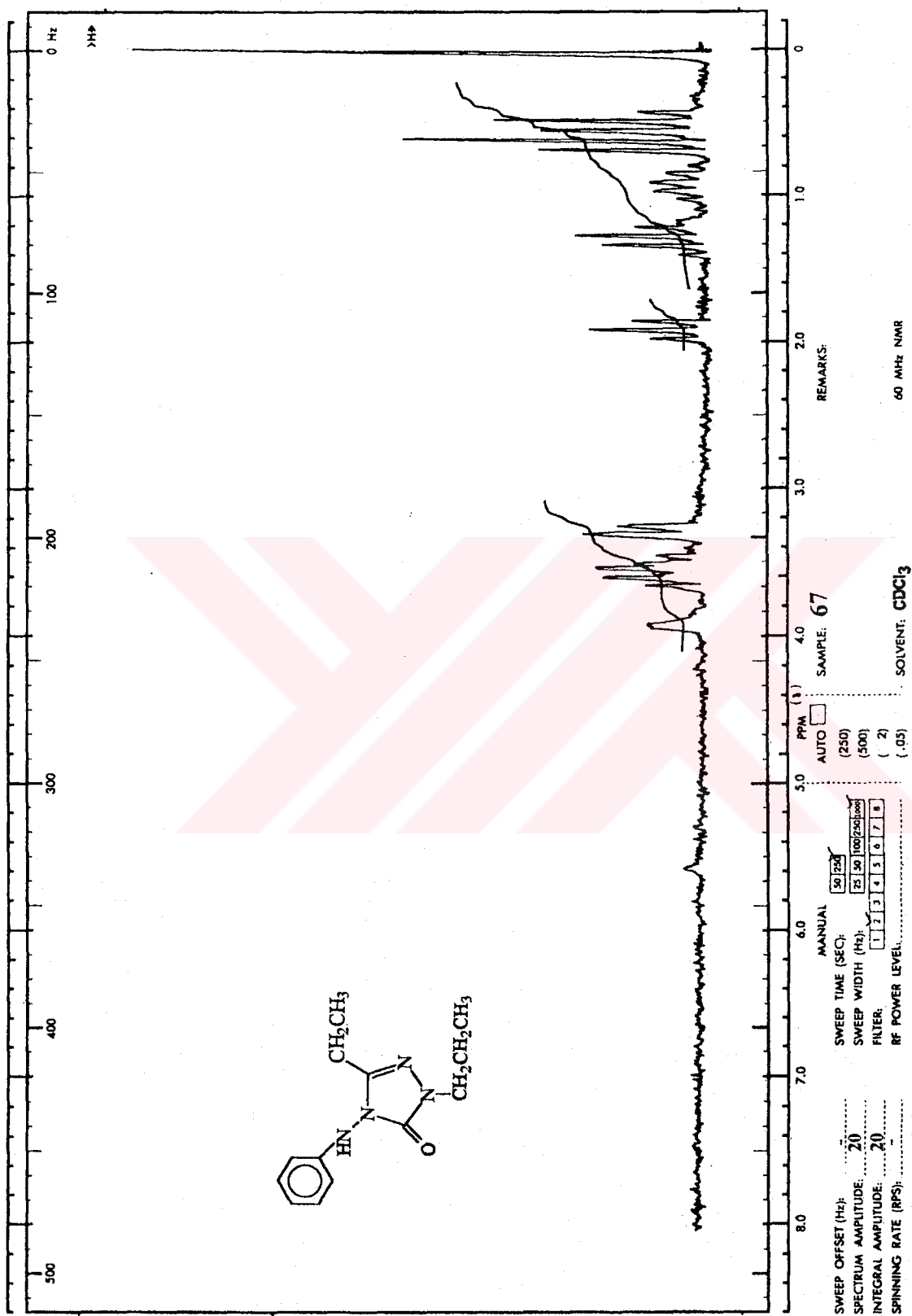
Ek Şekil 21. 66 Bileşiminin IR Spektrumu

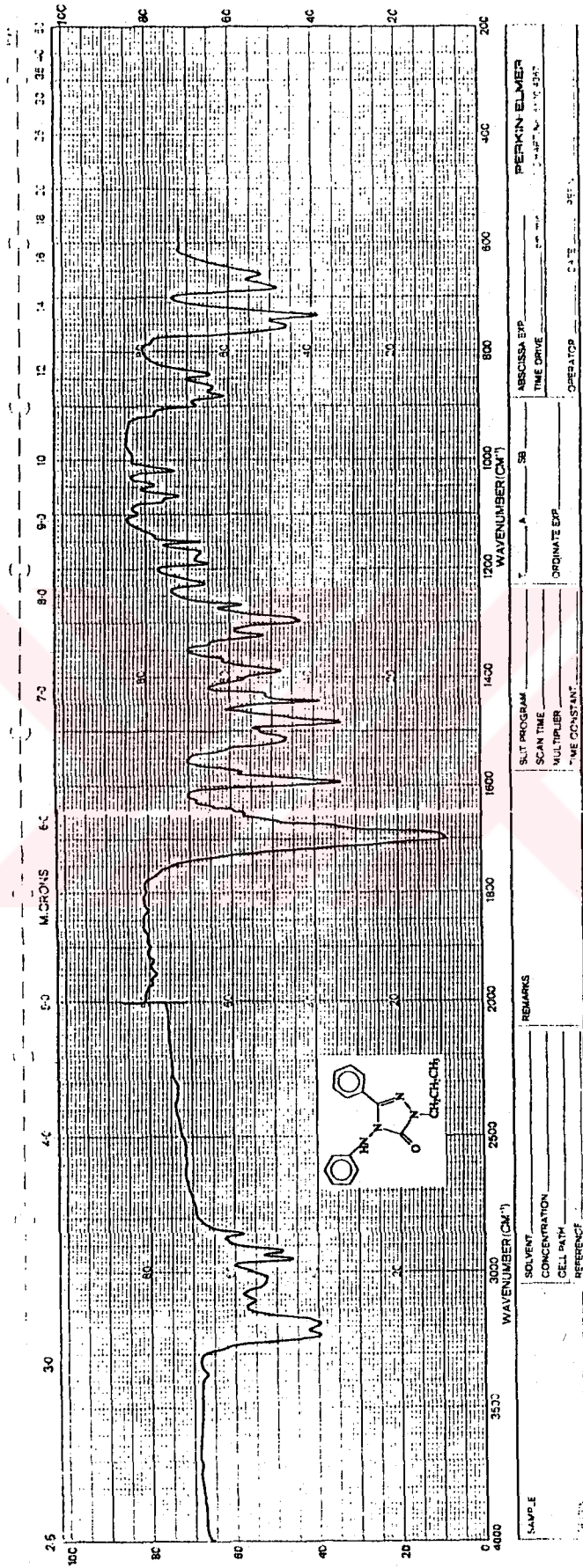


Ek Şekil 22. 66 Bileşiğinin ¹H NMR (CDCl₃) Spektrumu

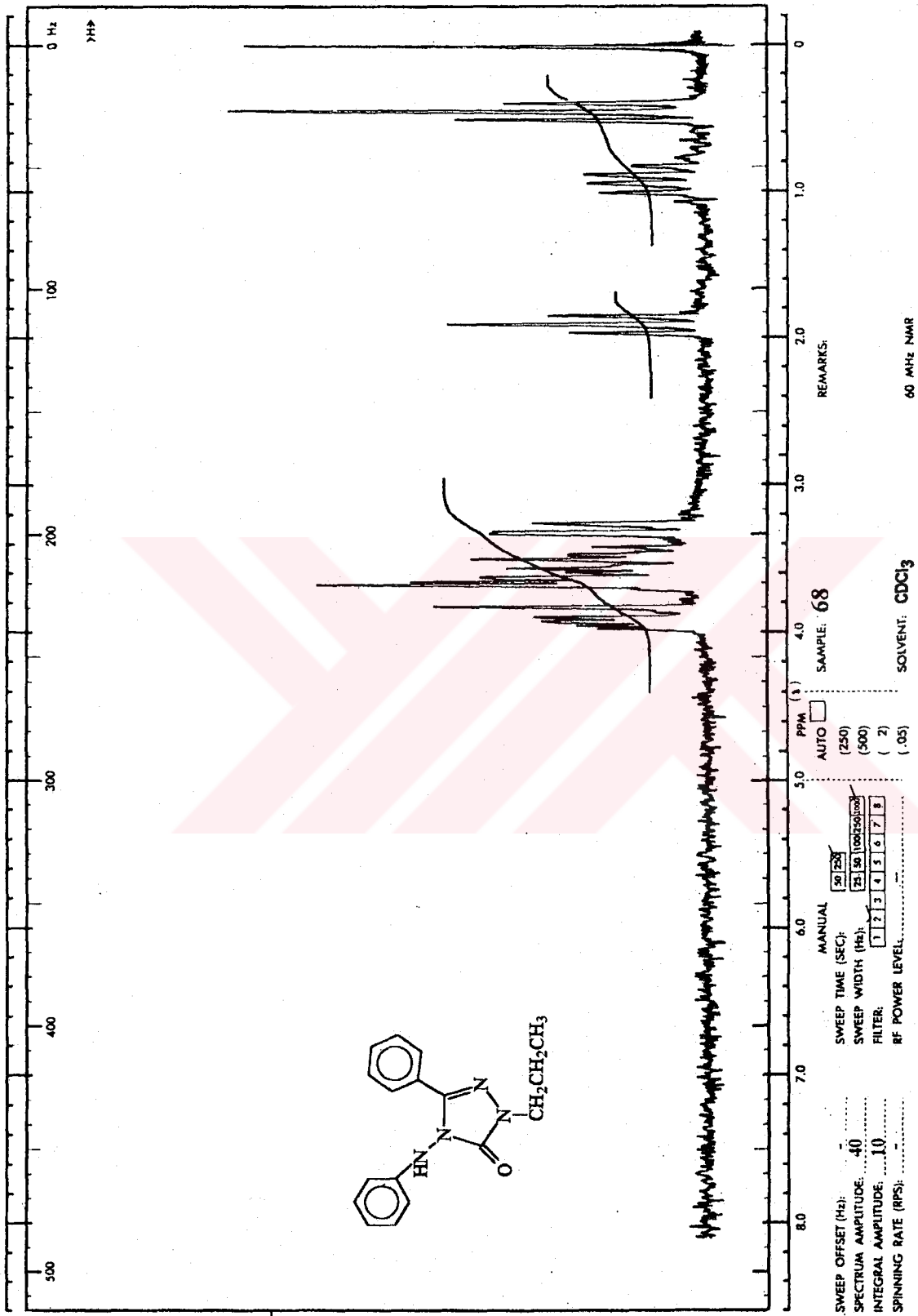


Ek Şekil 23. 67 Bileşiminin IR Spektrumu

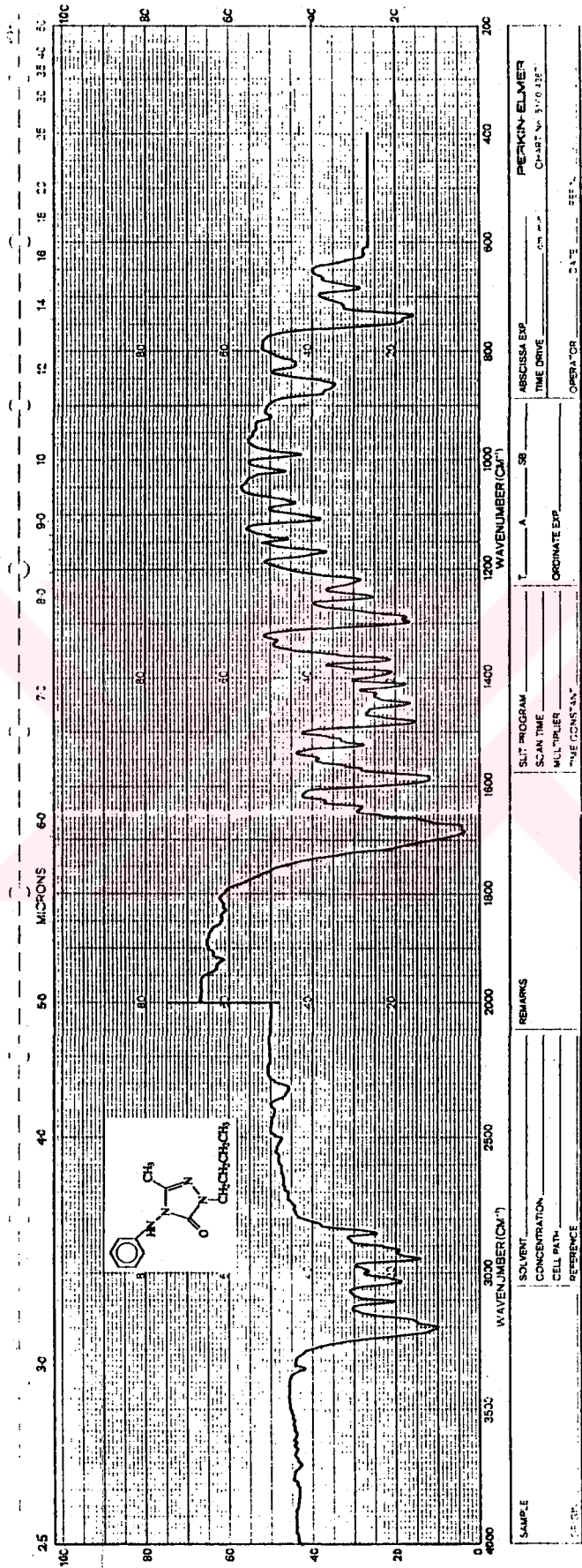
Ek Şekil 24. 67 Bileşinin ¹H NMR (CDCl₃) Spektrumu



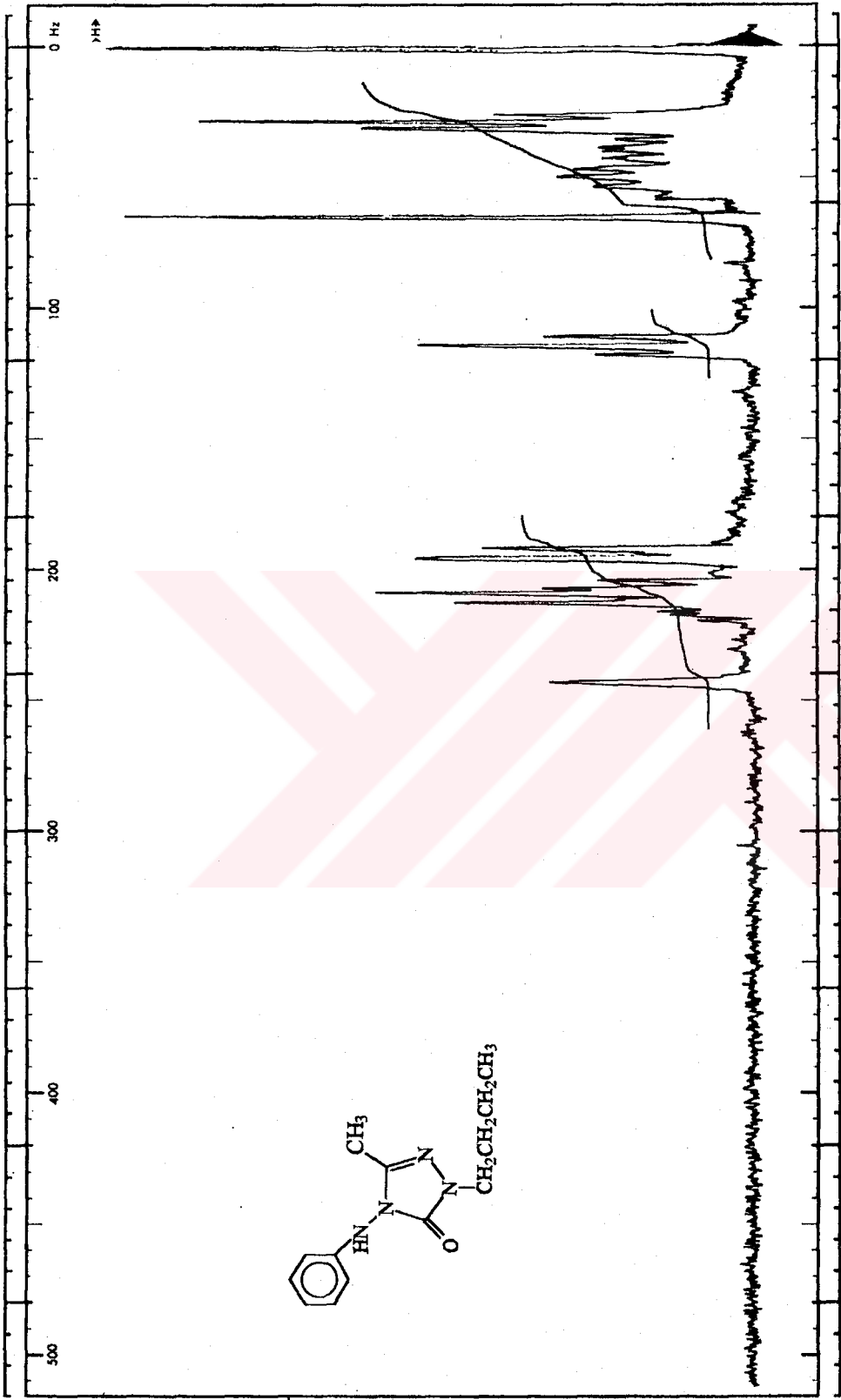
Ek Şekil 25. 68 Bileşiminin IR Spektrumu



Ek Şekil 26. 68 Bileşiğinin ¹H NMR (CDCl₃) Spektrumu

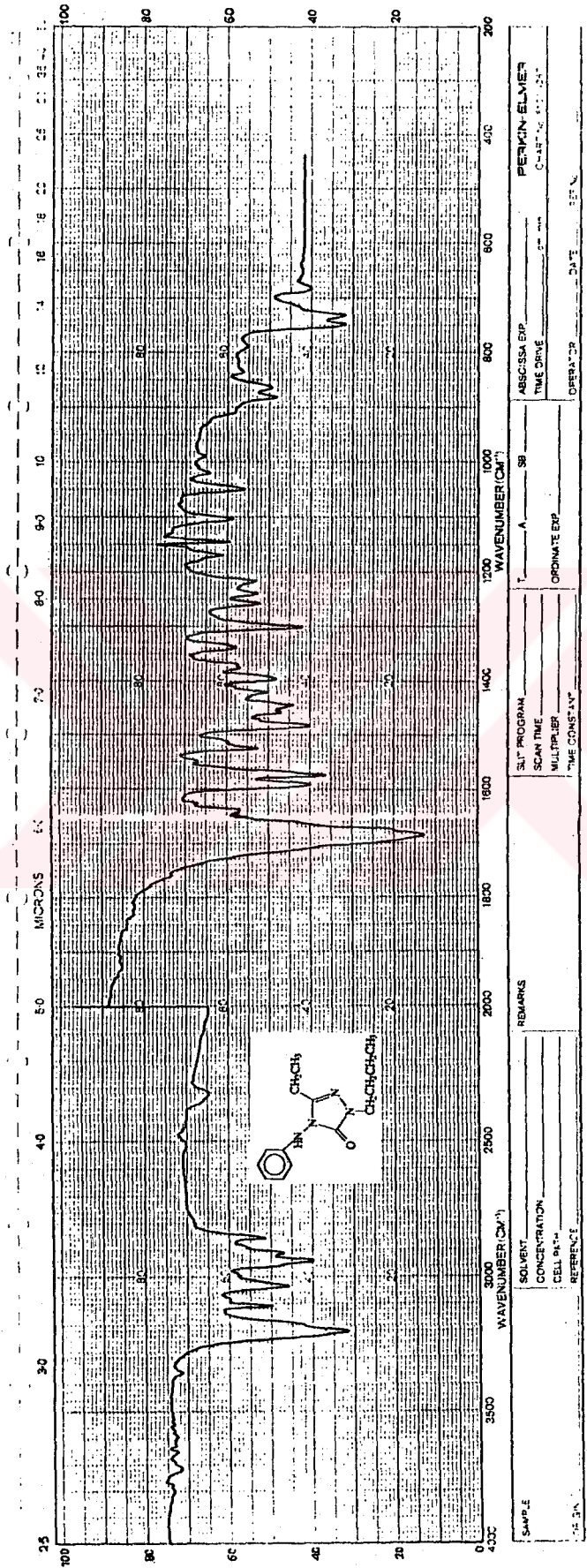


Ek Şekil 27. 70 Bileşiminin IR Spektrumu

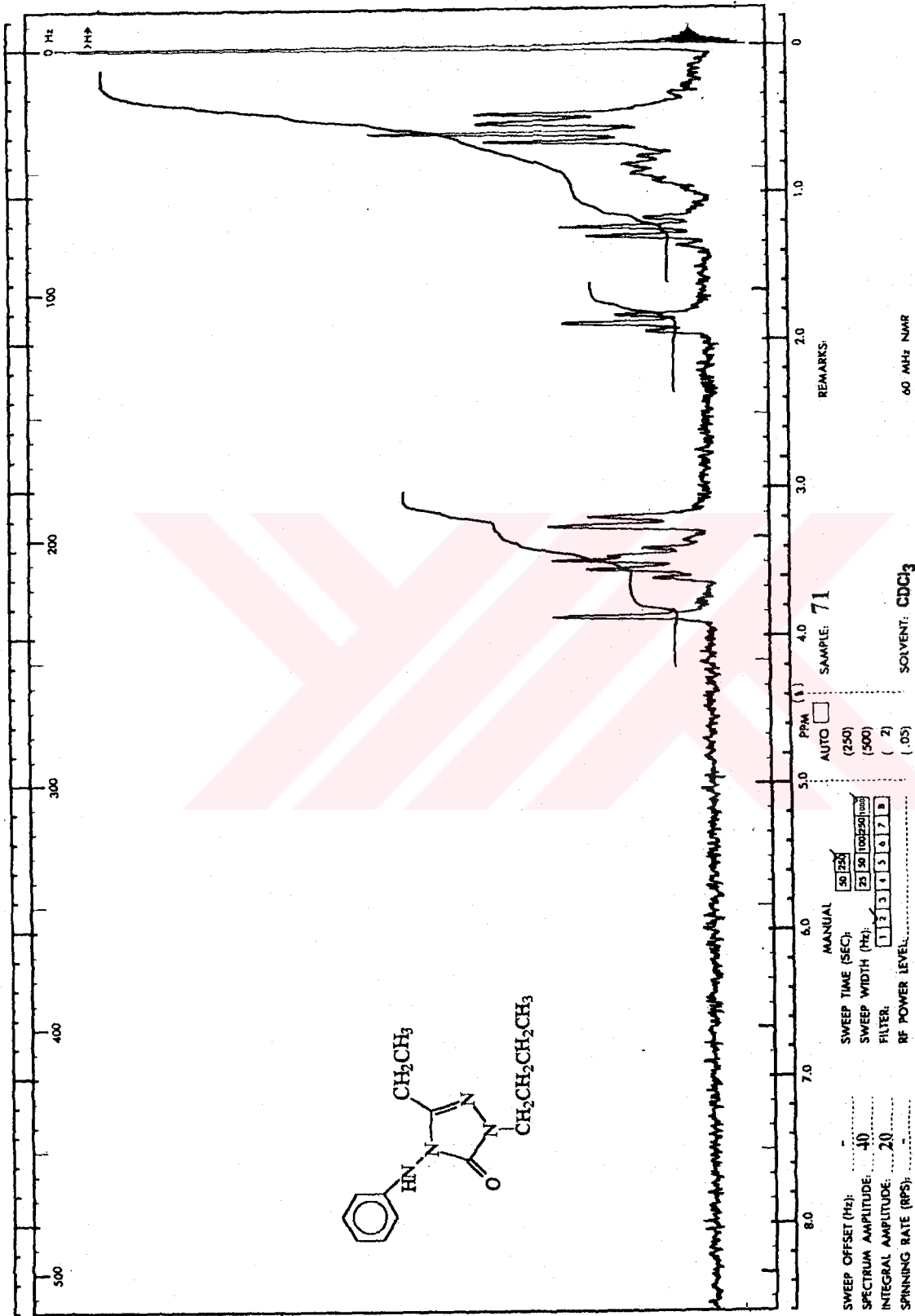


SWEEP OFFSET (Hz):
 SPECTRUM AMPLITUDE: **25**
 INTEGRAL AMPLITUDE: **7**
 SPINNING RATE (RPS):
 SWEEP TIME (SEC): **50** (MANUAL) (AUTO)
 SWEEP WIDTH (Hz): **25** (250) (500)
 FILTER: **1 2 3 + 3 5 7 8** (2)
 RF POWER LEVEL: (1.05)
 SAMPLE: **70**
 SOLVENT: **CDCl₃**
 REMARKS: **60 MHz NMR**

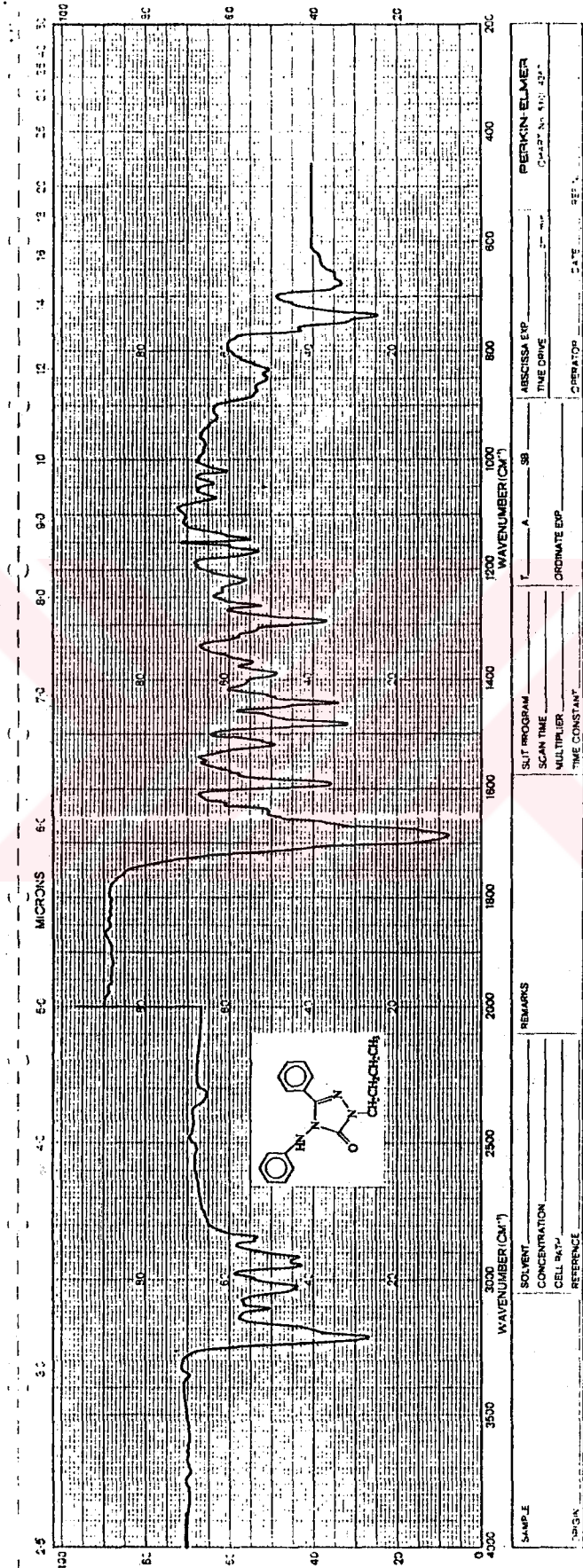
Ek Şekil 28. 70 Bileşiminin ¹H NMR (CDCl₃) Spektrumu



Ek Şekil 29. 71 Bileşiminin IR Spektrumu

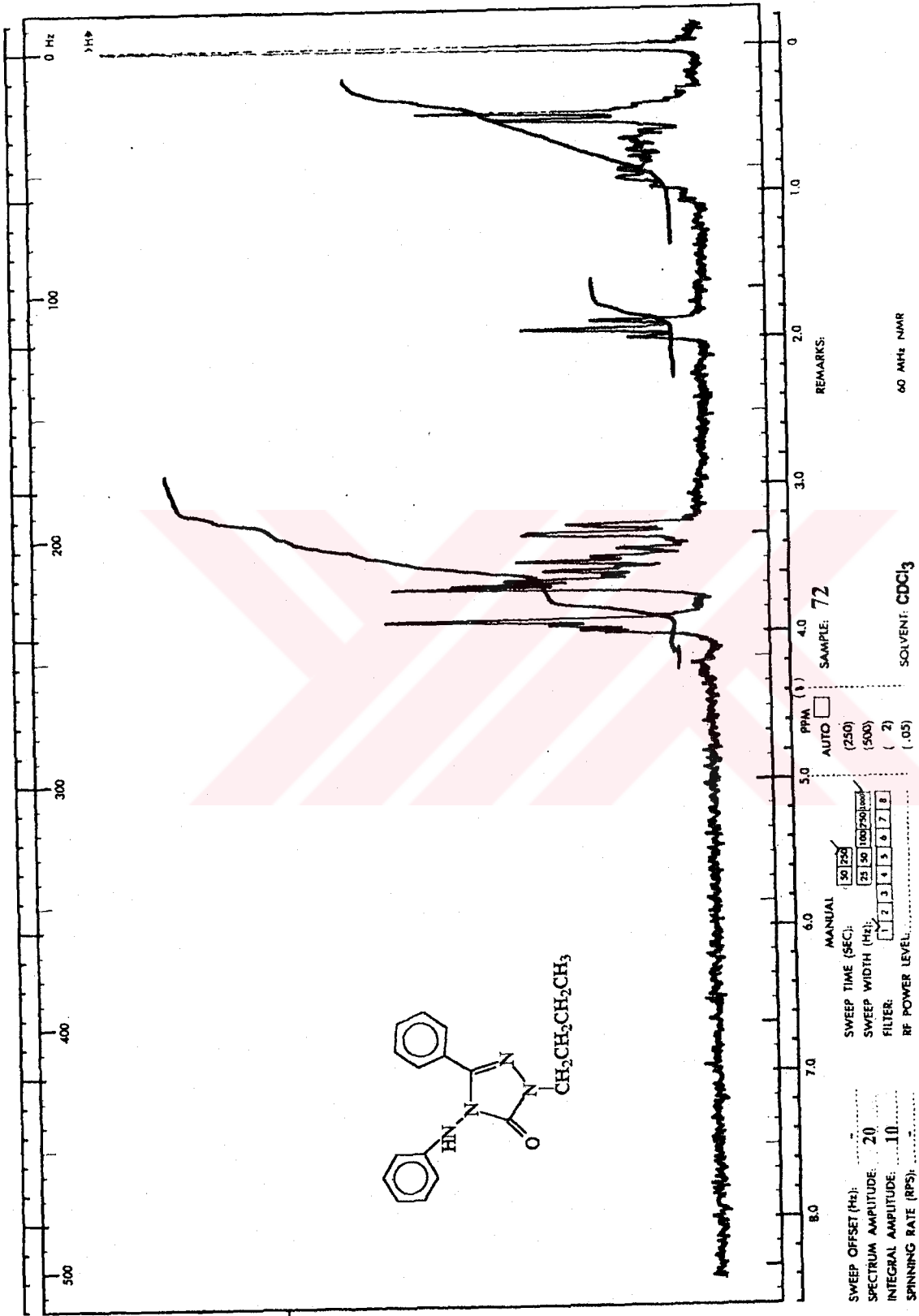


Ek Şekil 30. 71 Bileşiminin ¹H NMR (CDCl₃) Spektrumu

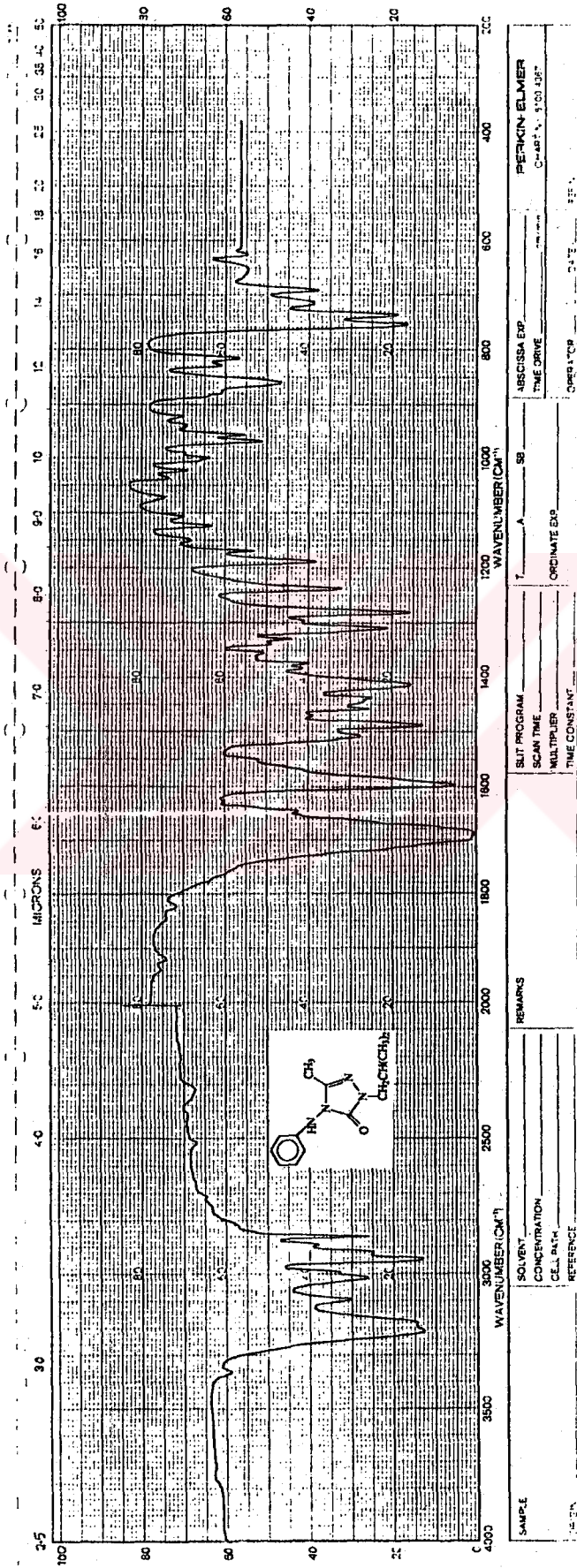


Ek Şekil 31. 72 Bileşiminin IR Spektrumu

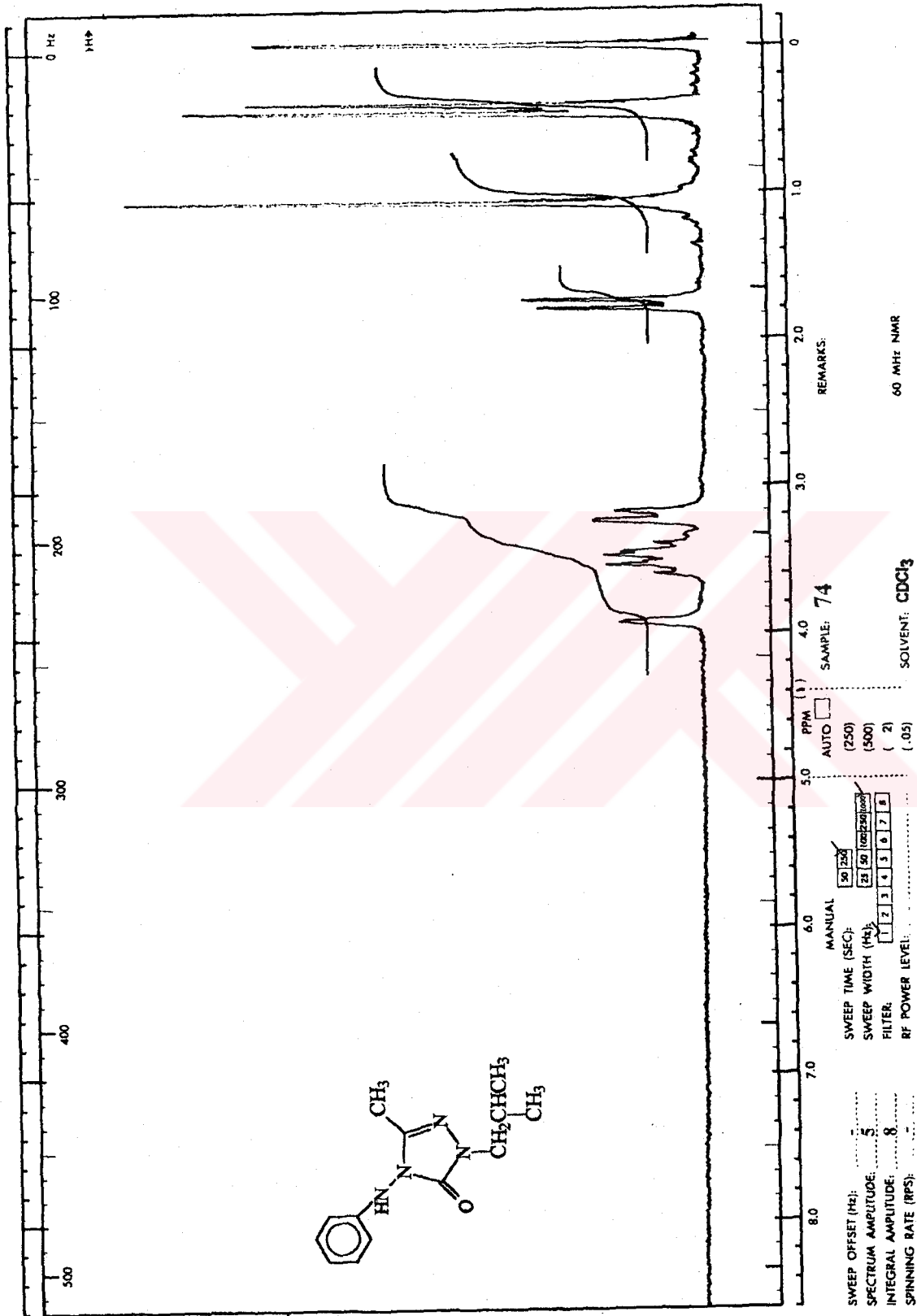
V.C. YÜREKÖĞRÜK KURULU
DOKÜMANLARI



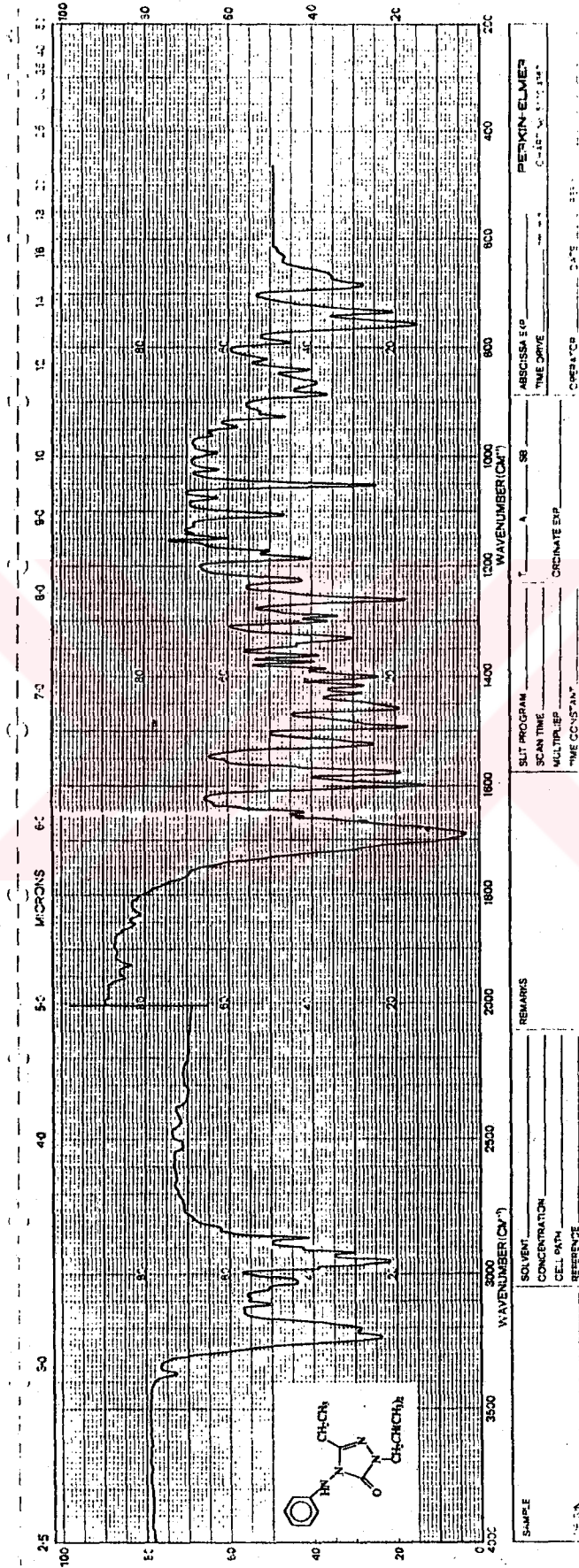
Ek Şekil 32. 72 Bileşiminin ¹H NMR (CDCl₃) Spektrumu



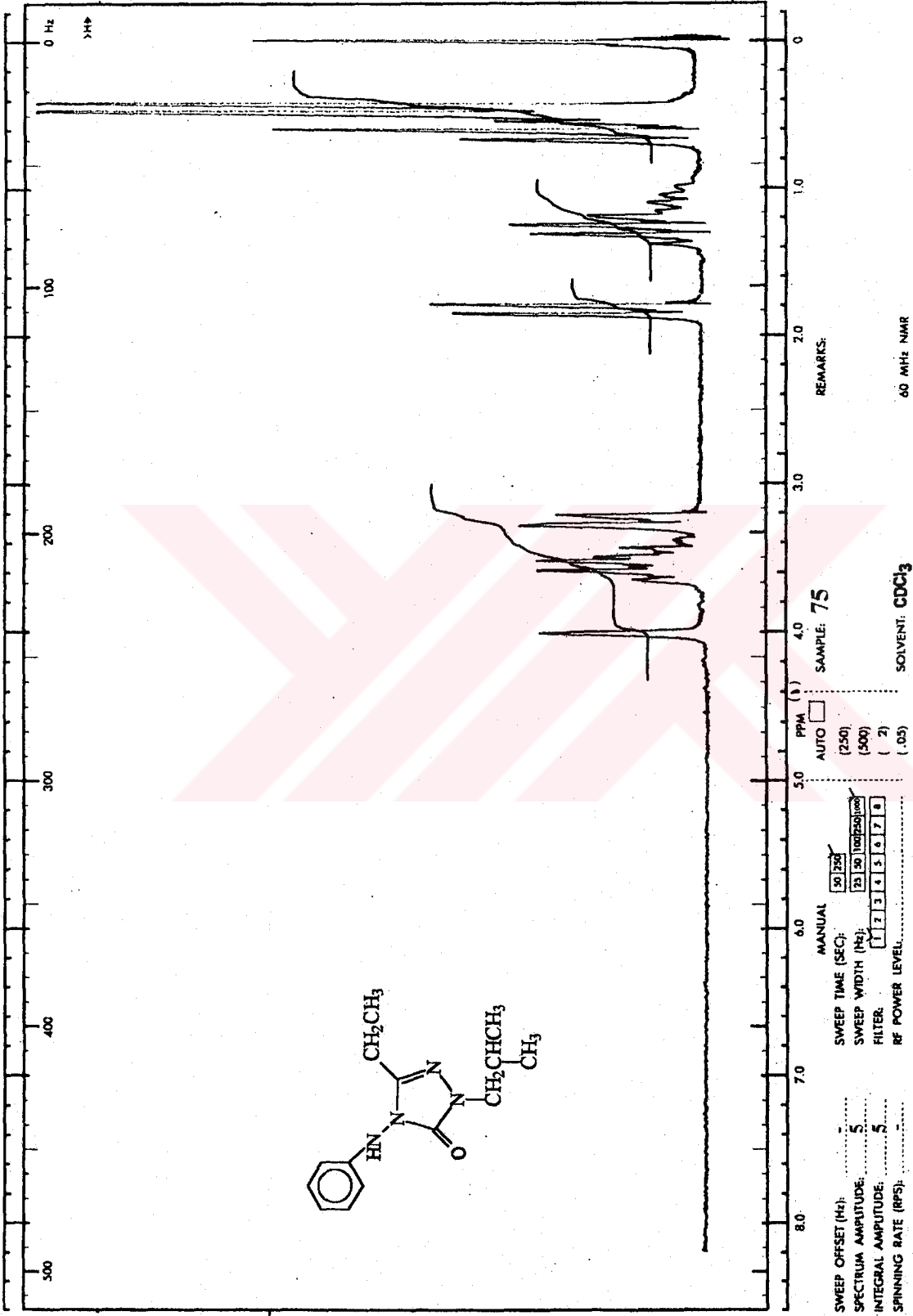
Ek Şekil 33. 74 Bileşinin IR Spektrumu

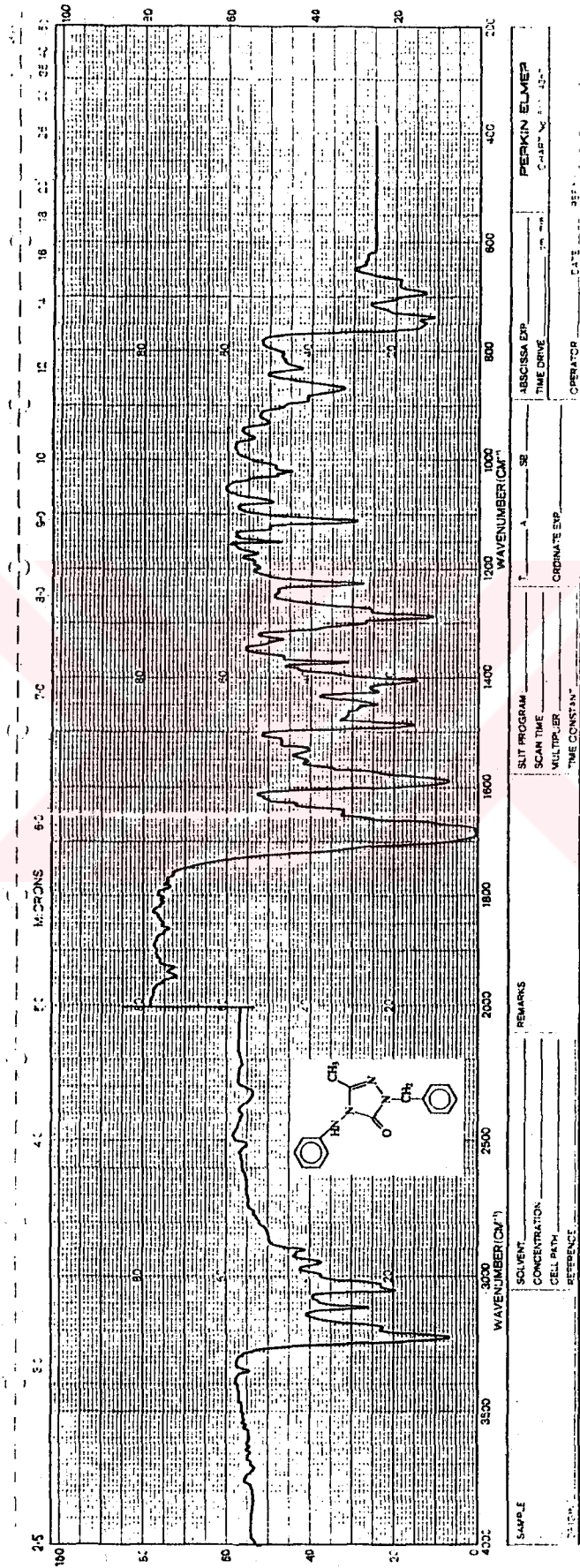


Ek Şekil 34. 74 Bileşiğinin ¹H NMR (CDCl₃) Spektrumu

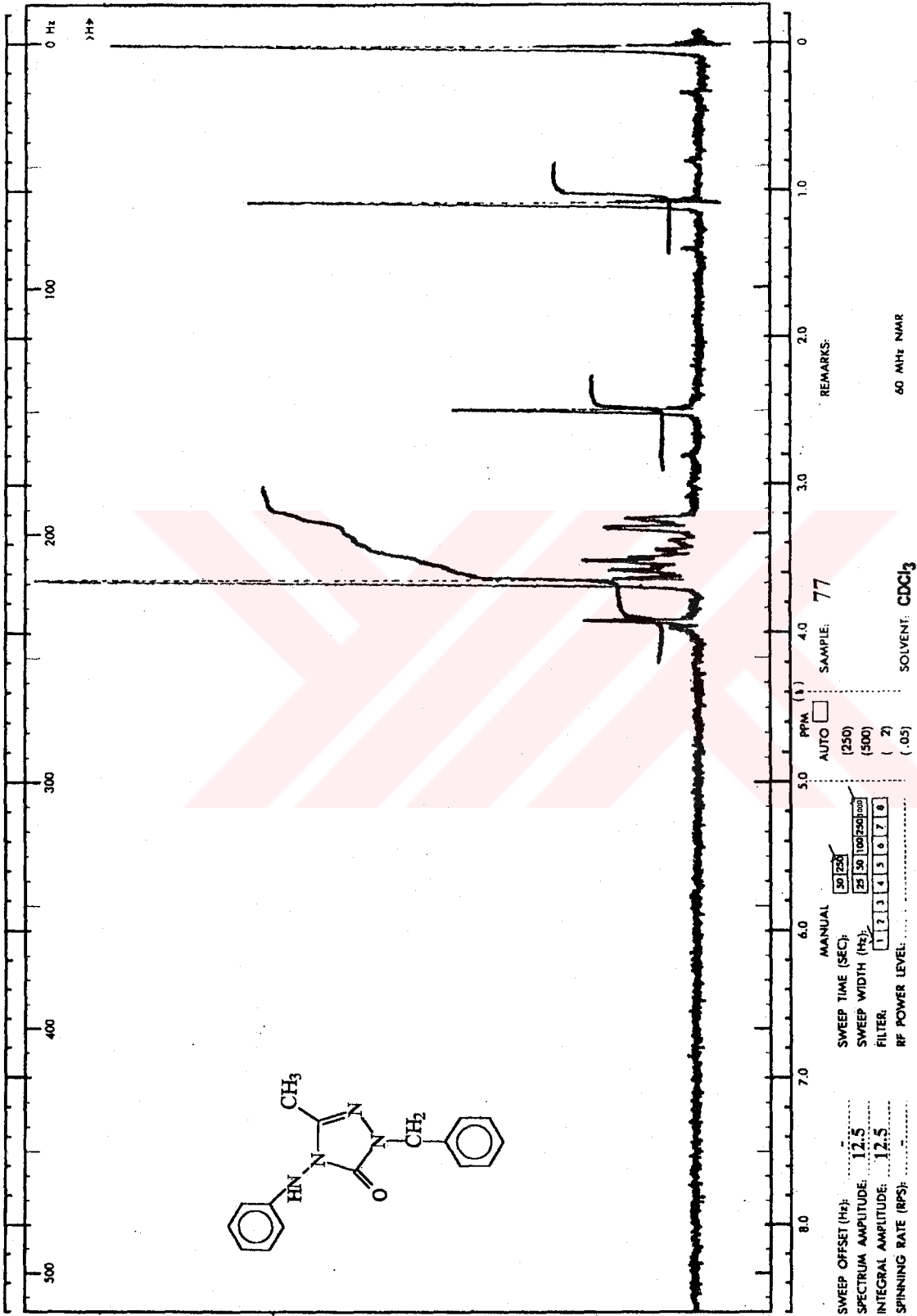


Ek Şekil 35. 75 Bileşiğinin IR Spektrumu

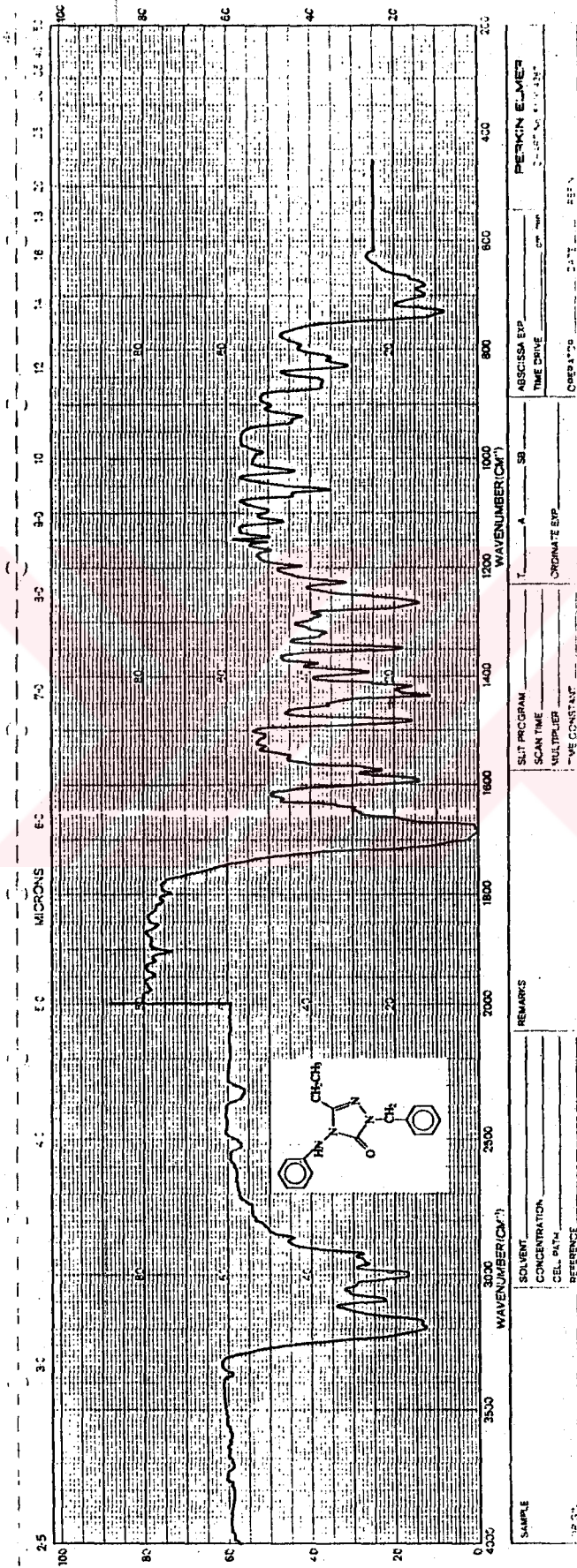
Ek Şekil 36. 75 Bileşiminin ¹H NMR (CDCl₃) Spektrumu



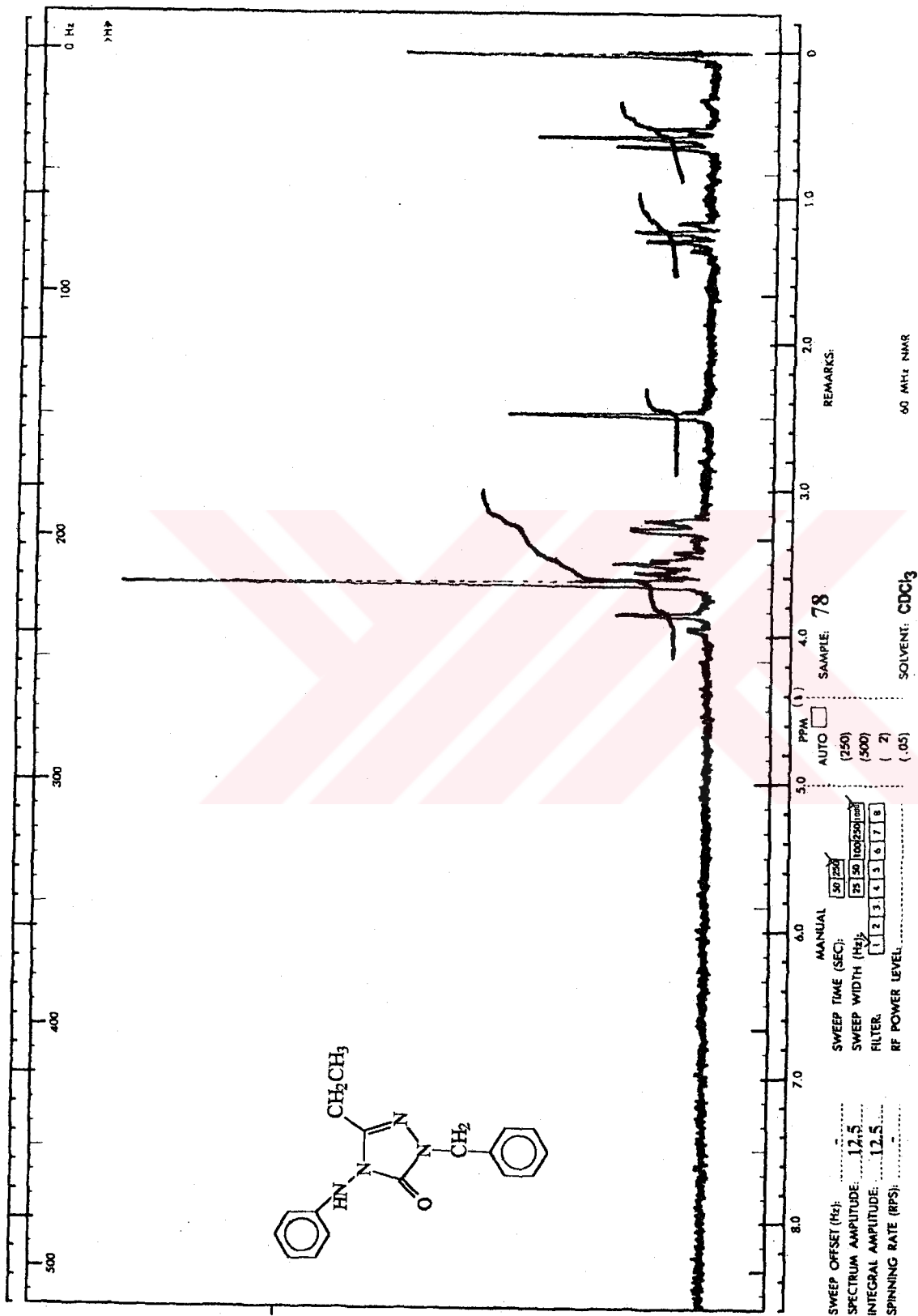
Ek Şekil 37. 77 Bileşiğinin IR Spektrumu



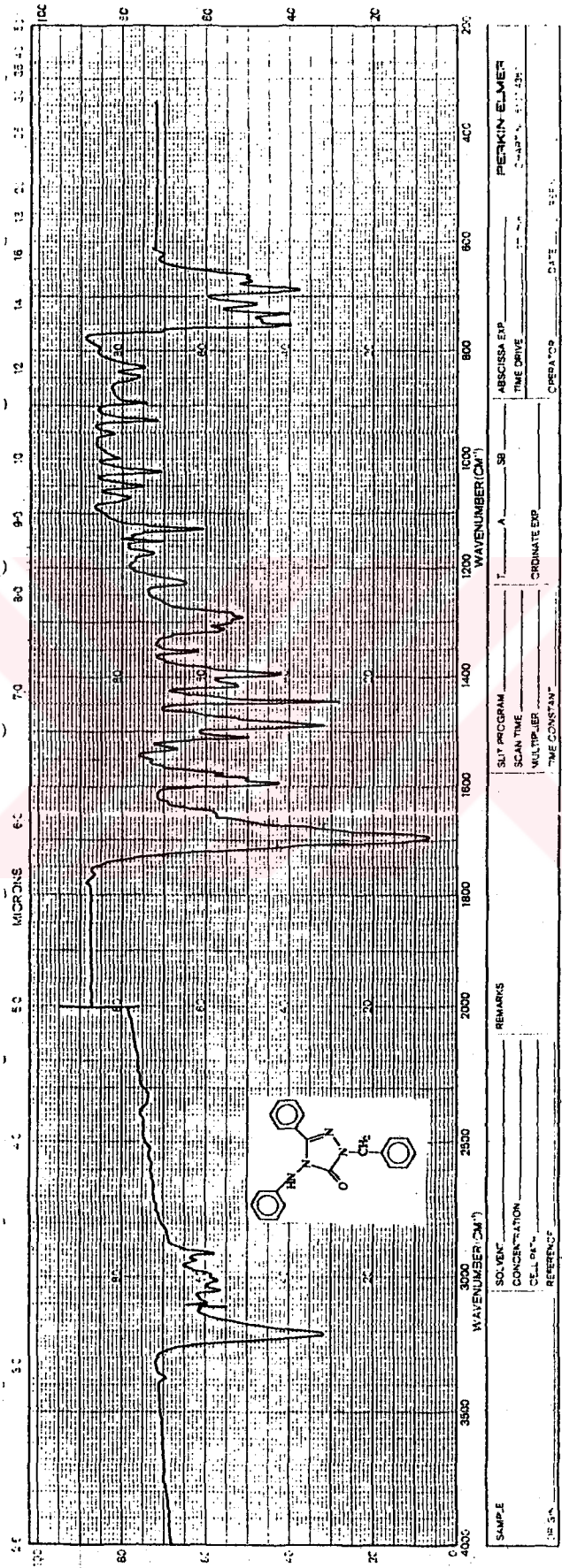
Ek Şekil 38. 77 Bileşiminin ¹H NMR (CDCl₃) Spektrumu



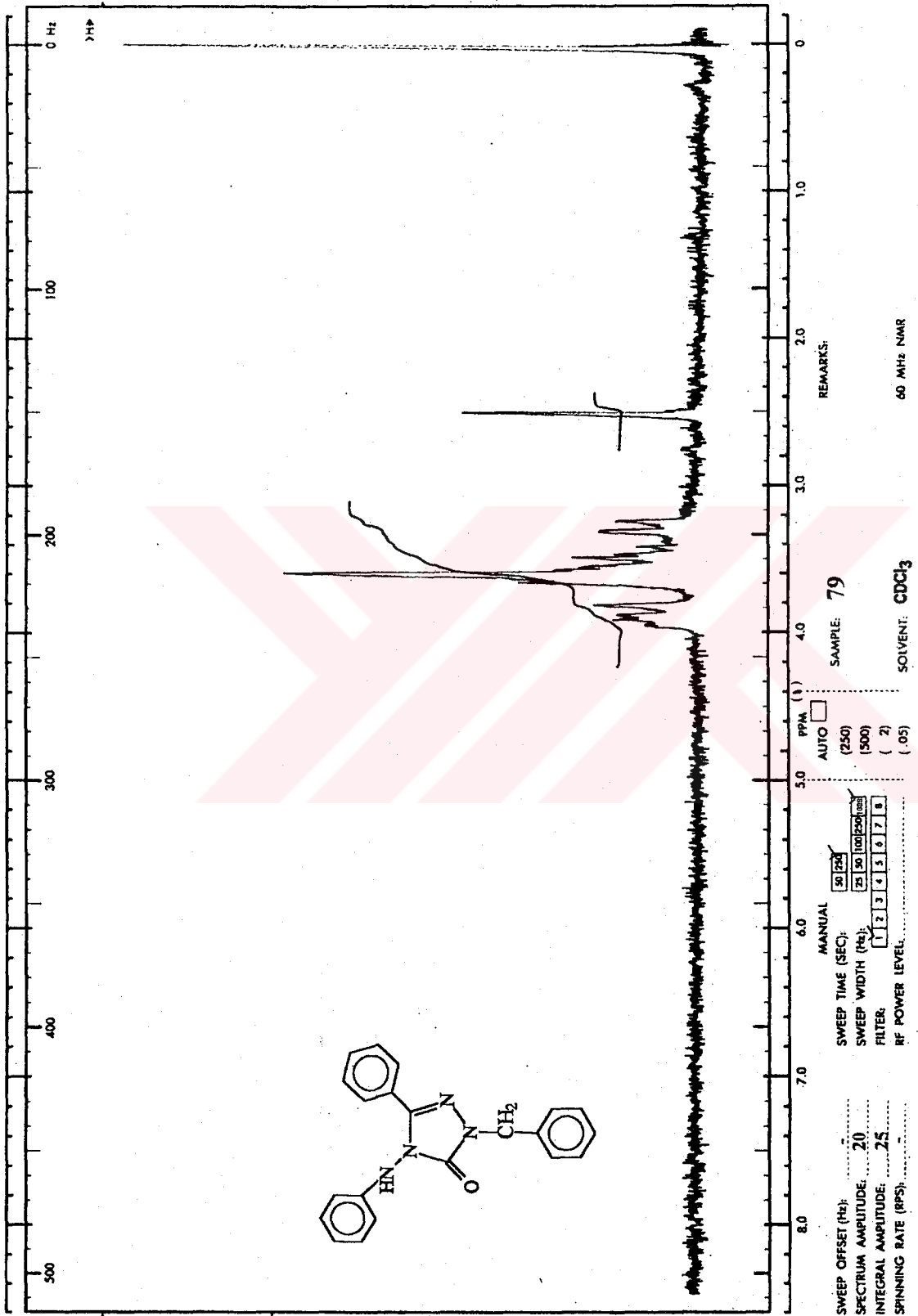
Ek Şekil 39. 78 Bileşiğinin IR Spektrumu



Ek Şekil 40. 78 Bileşiminin ¹H NMR (CDCl₃) Spektrumu



Ek Şekil 41. 79 Bileşiğinin IR Spektrumu



REMARKS: 60 MHz NMR

SAMPLE: 79

SOLVENT: CDCl₃

MANUAL

SWEEP TIME (SEC): 50 (25)

SWEEP WIDTH (Hz): 25 (50) (100) (250)

FILTER: 1 2 3 4 5 6 7 8

RF POWER LEVEL: (.05)

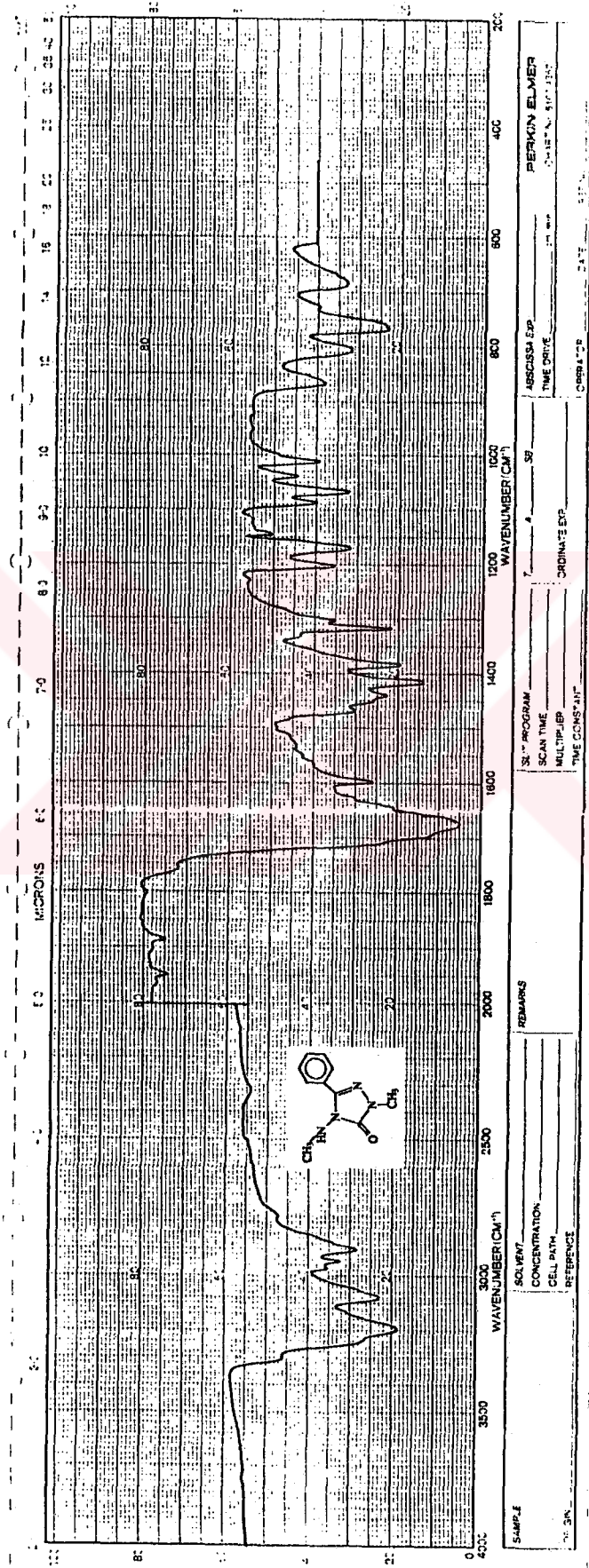
SWEEP OFFSET (Hz):

SPECTRUM AMPLITUDE: 20

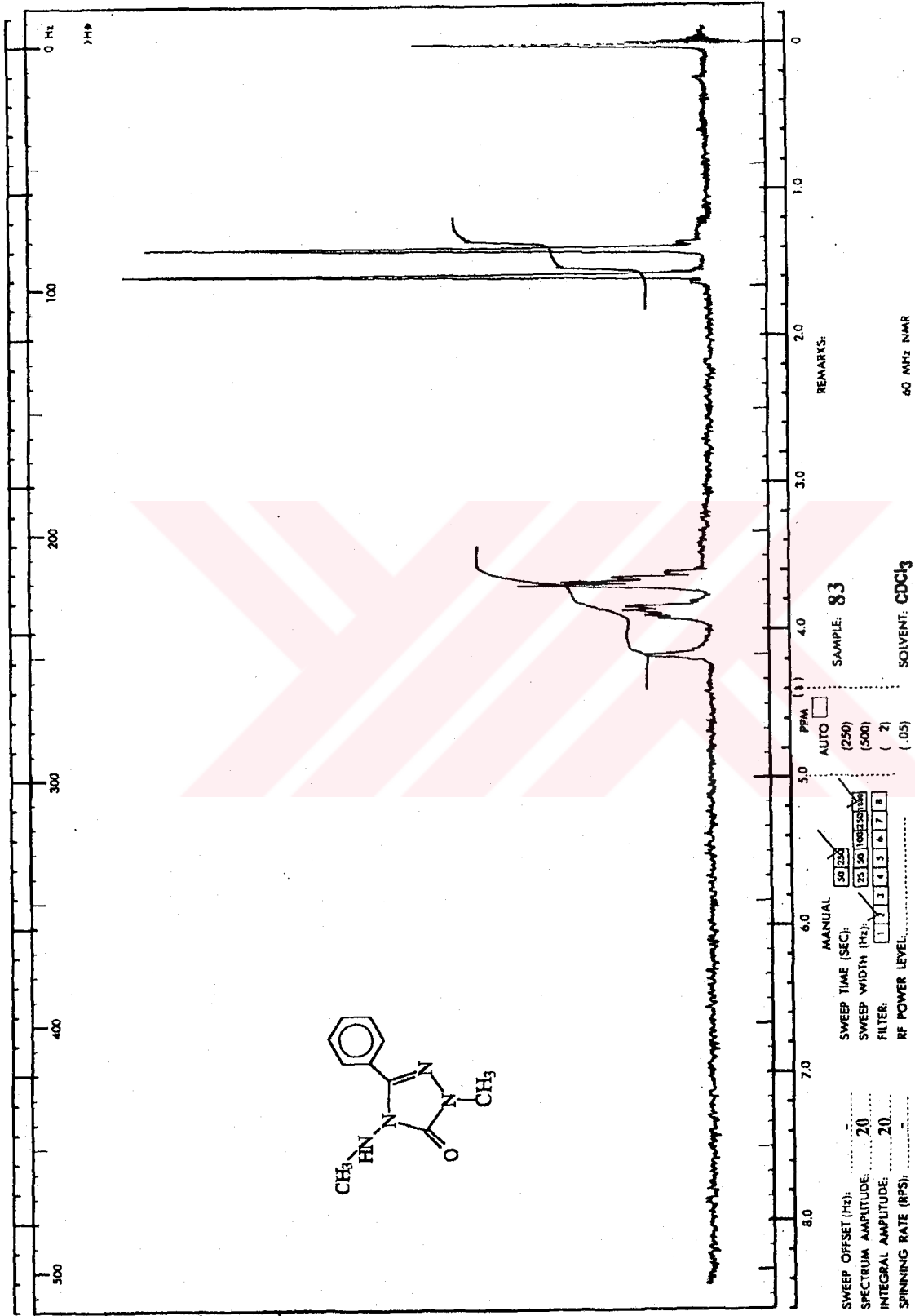
INTEGRAL AMPLITUDE: 25

SPINNING RATE (RPS):

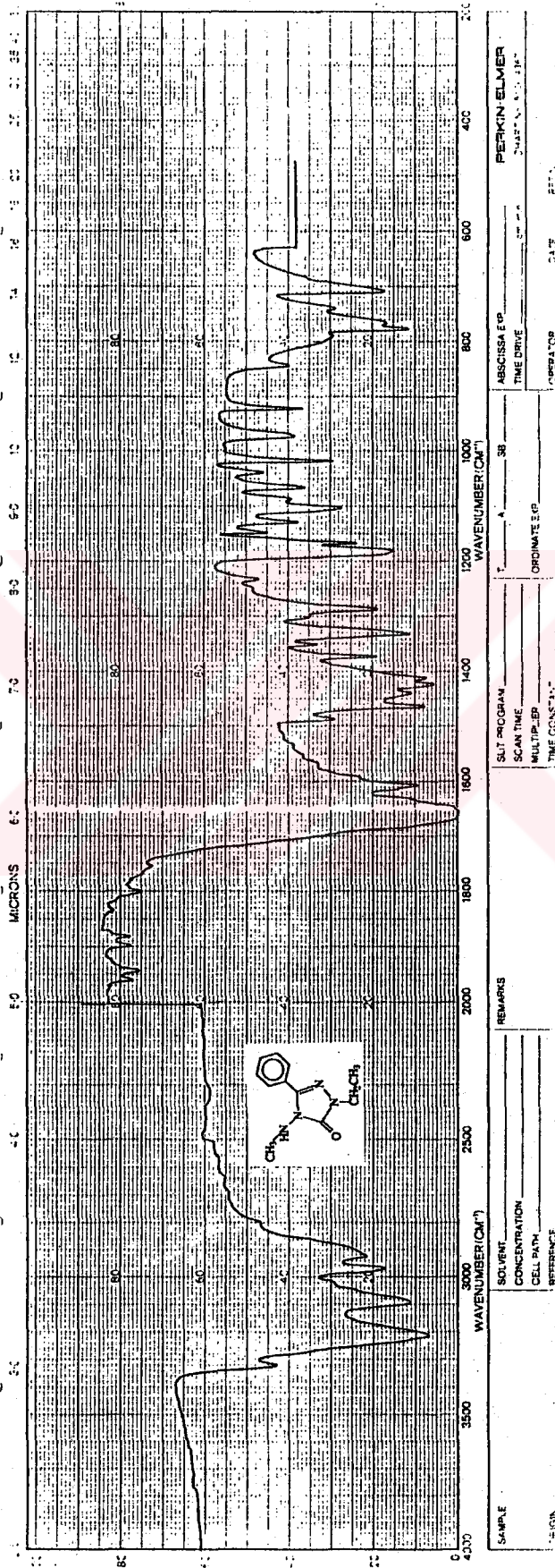
Ek Şekil 42. 79 Bileşiğinin ¹H NMR (CDCl₃) Spektrumu



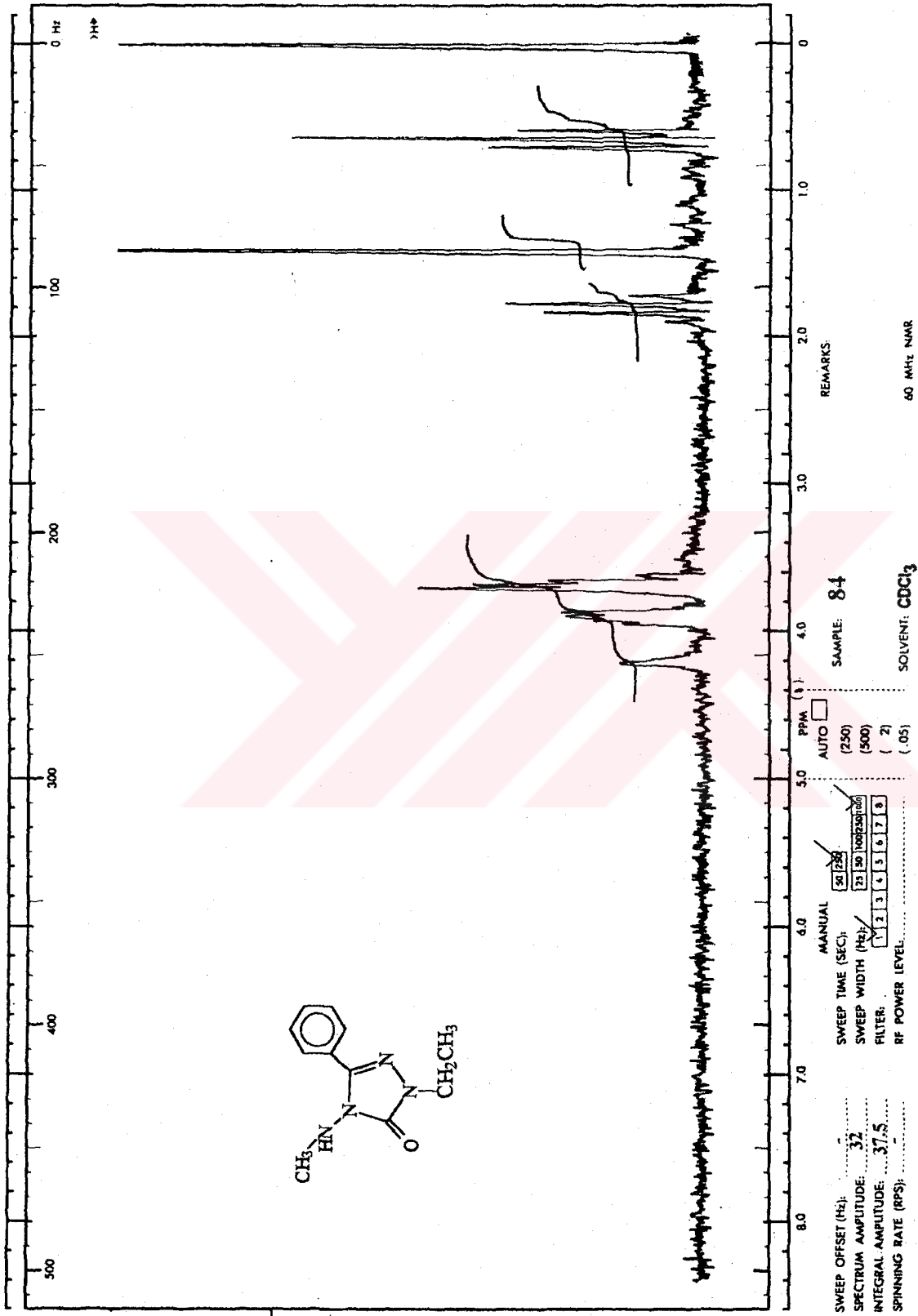
Ek Şekil 43. 83 Bileşiğinin IR Spektrumu



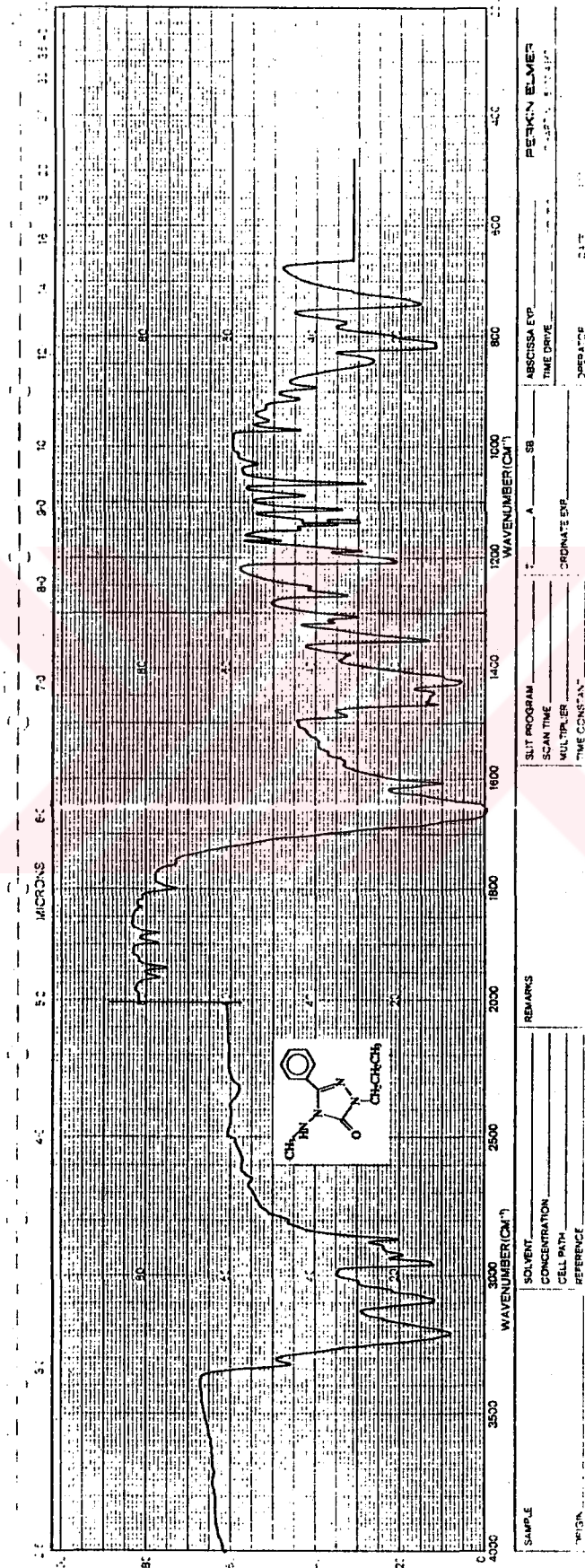
Ek Şekil 44. 83 Bileşiğinin ¹H NMR (CDCl₃) Spektrumu



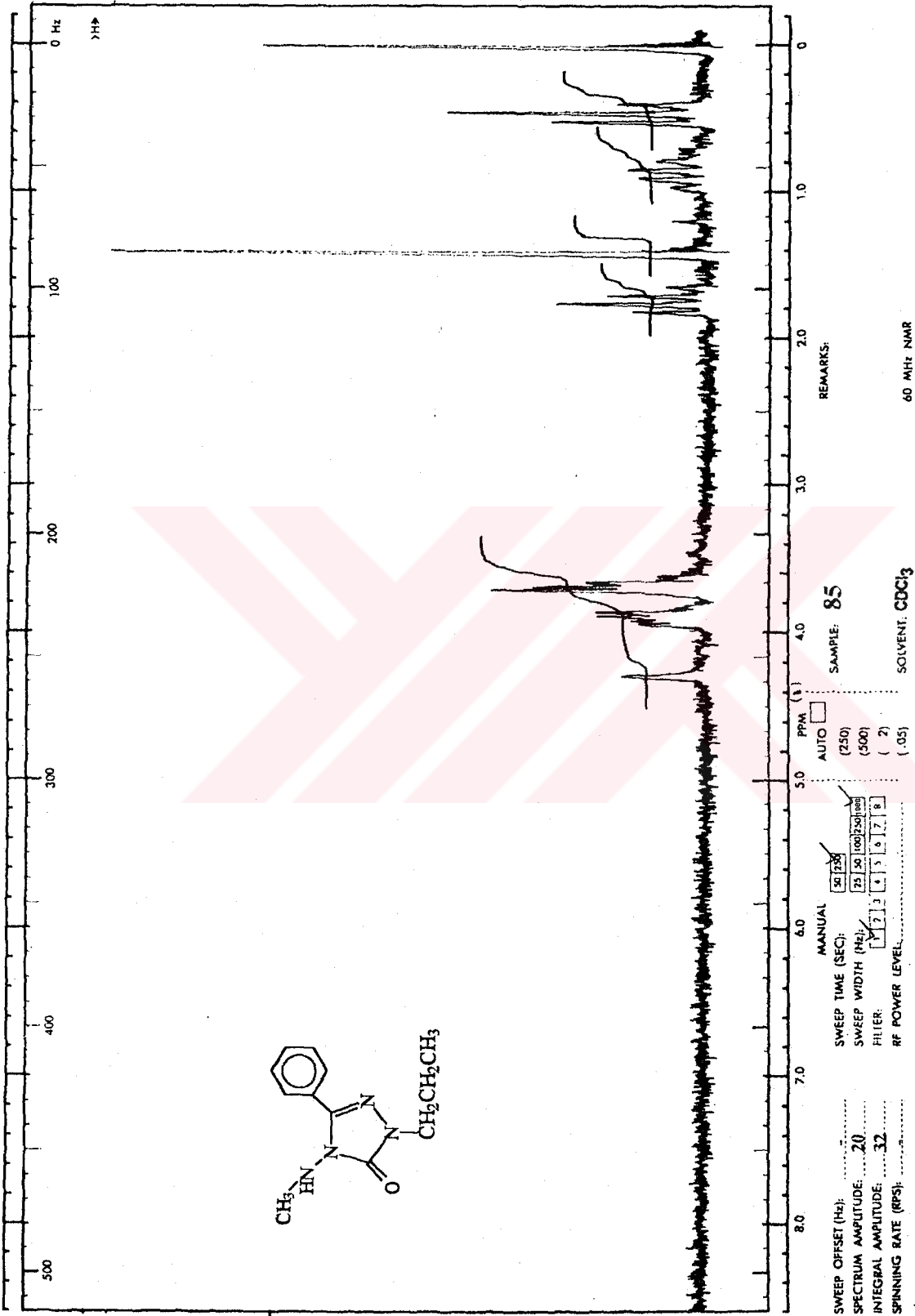
Ek Şekil 45. 84 Bileşiğinin IR Spektrumu



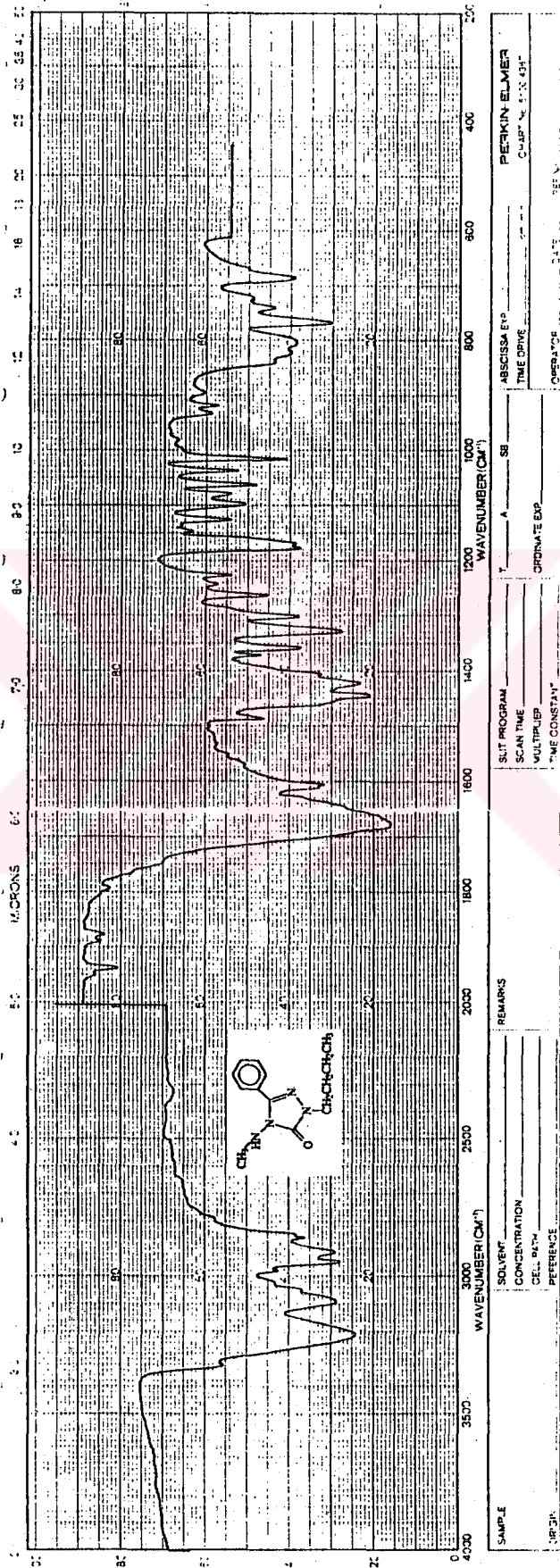
Ek Şekil 46. 84 Bileşiminin ¹H NMR (CDCl₃) Spektrumu



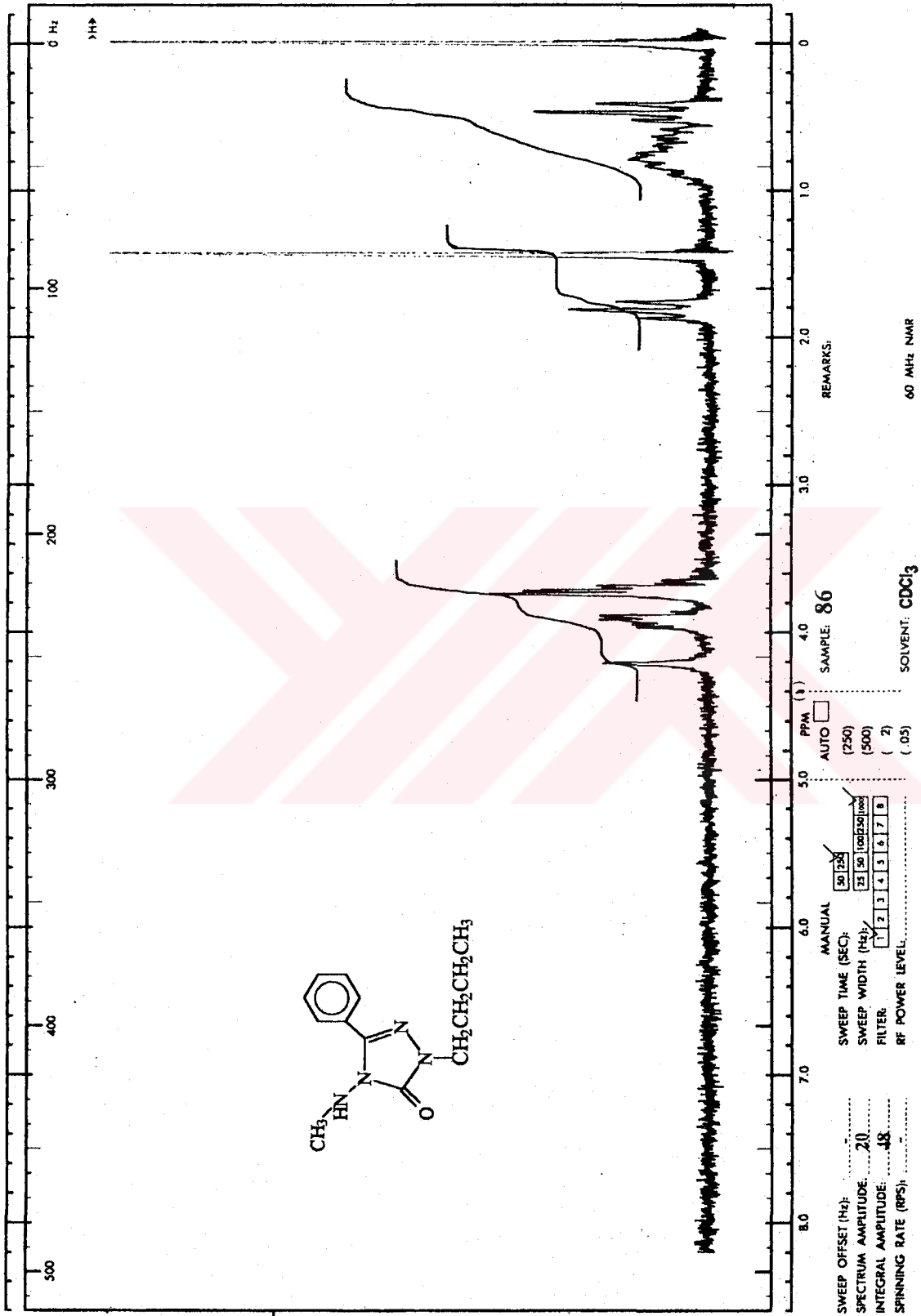
Ek Şekil 47. 85 Bileşiminin IR Spektrumu



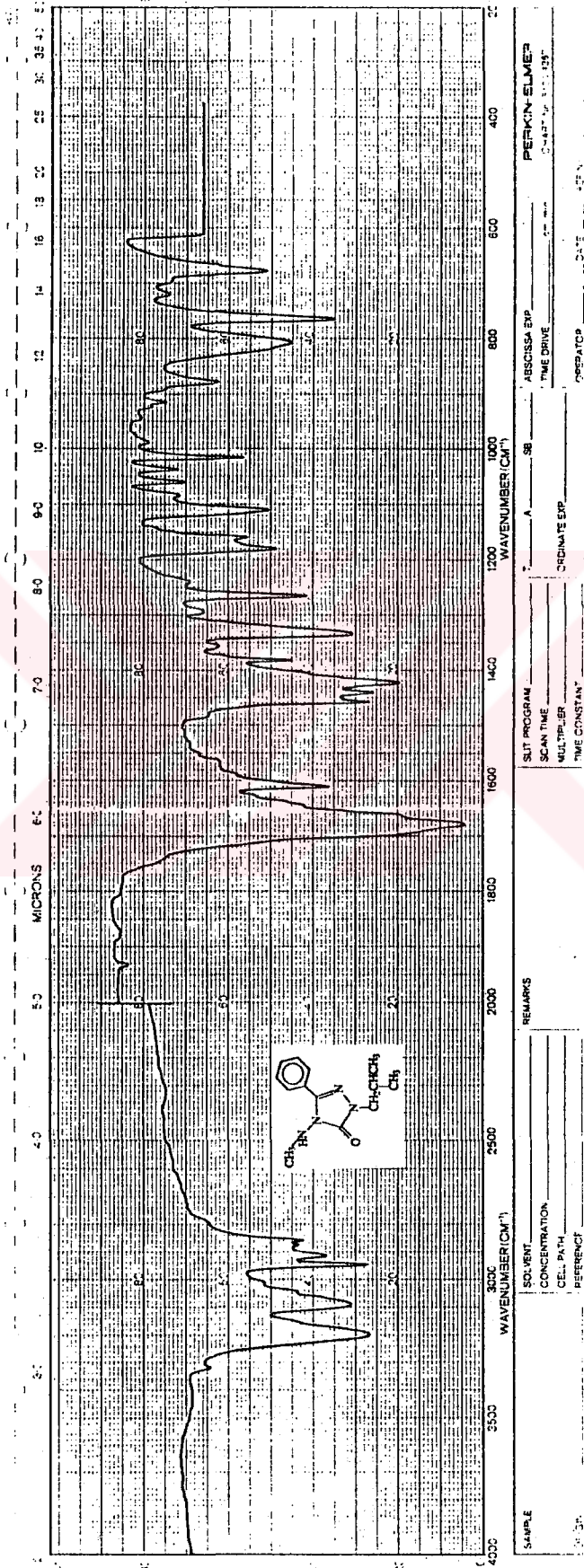
Ek Şekil 48. 85 Bileşiğinin 1H NMR (CDCl₃) Spektrumu



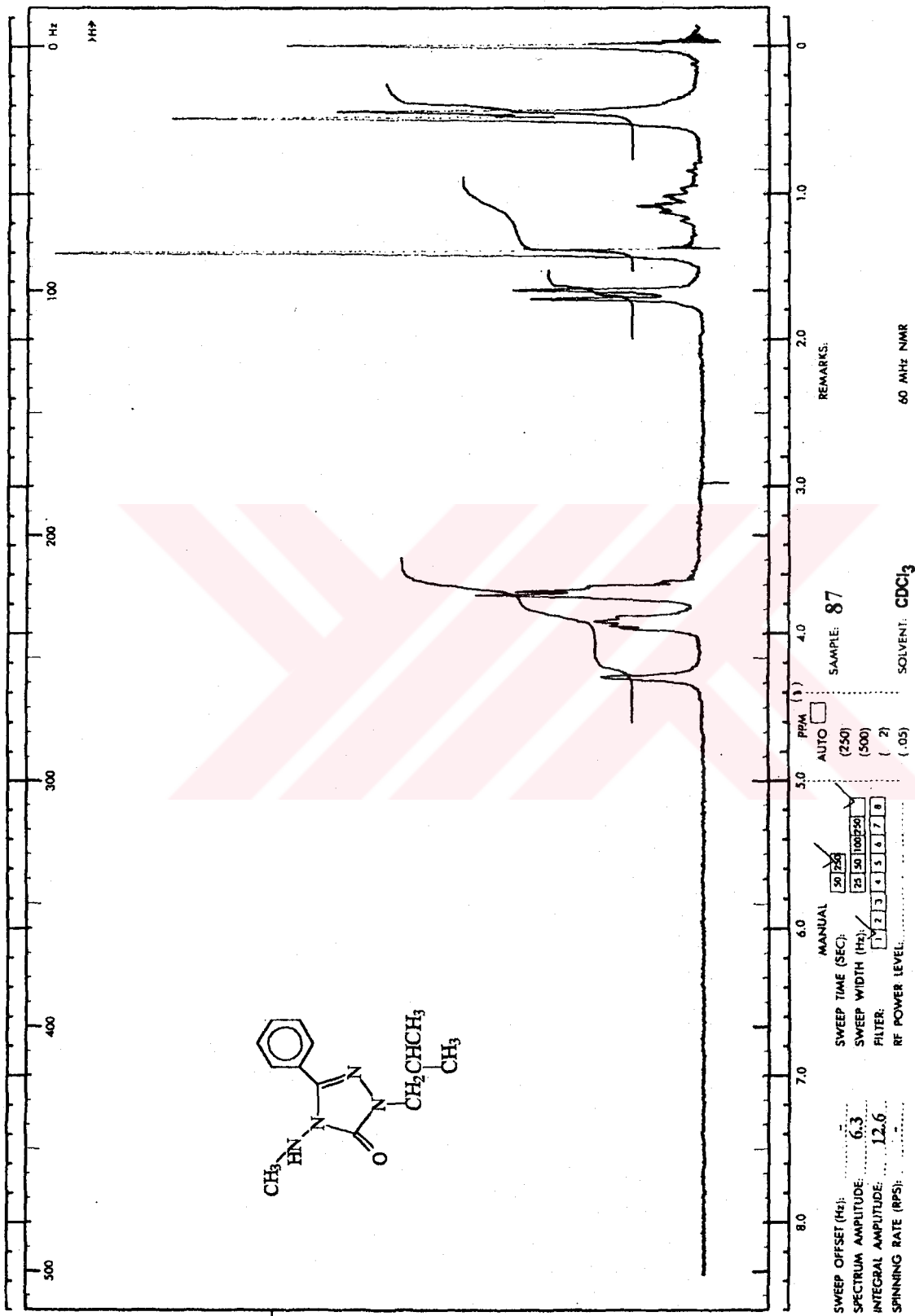
Ek Şekil 49. 86 Bileşiminin IR Spektrumu



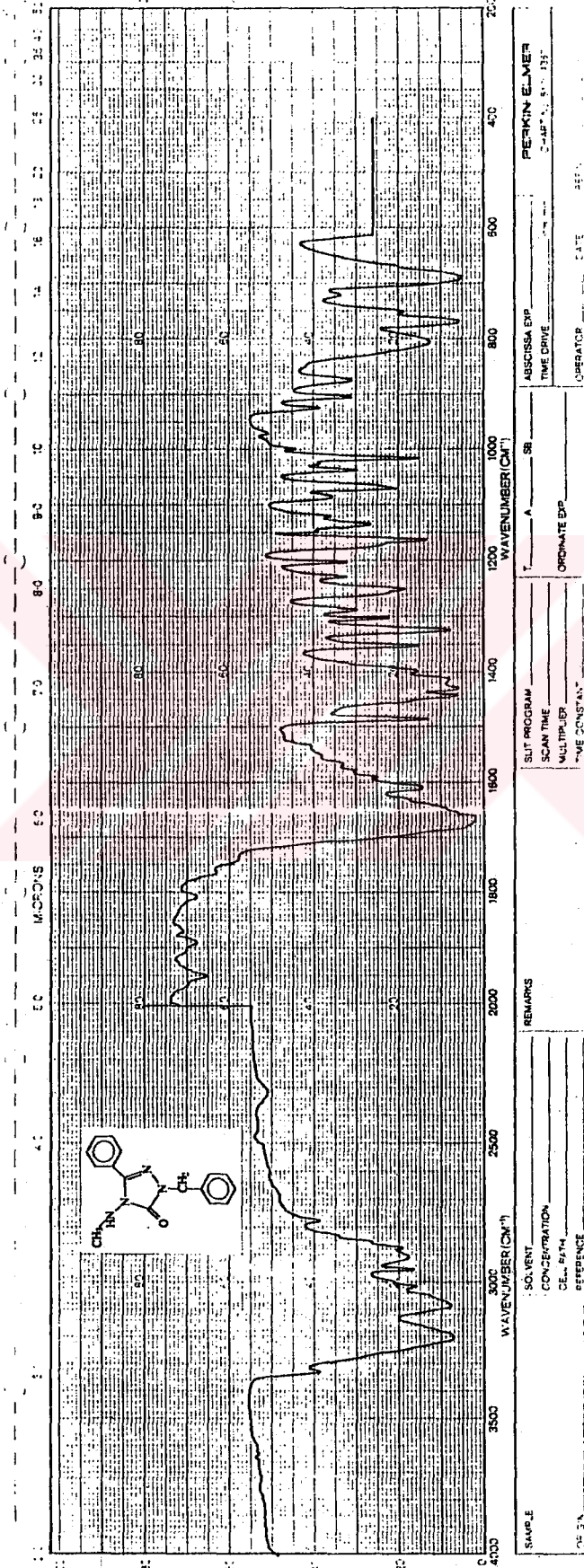
Ek Şekil 50. 86 Bileşiğinin ¹H NMR (CDCl₃) Spektrumu



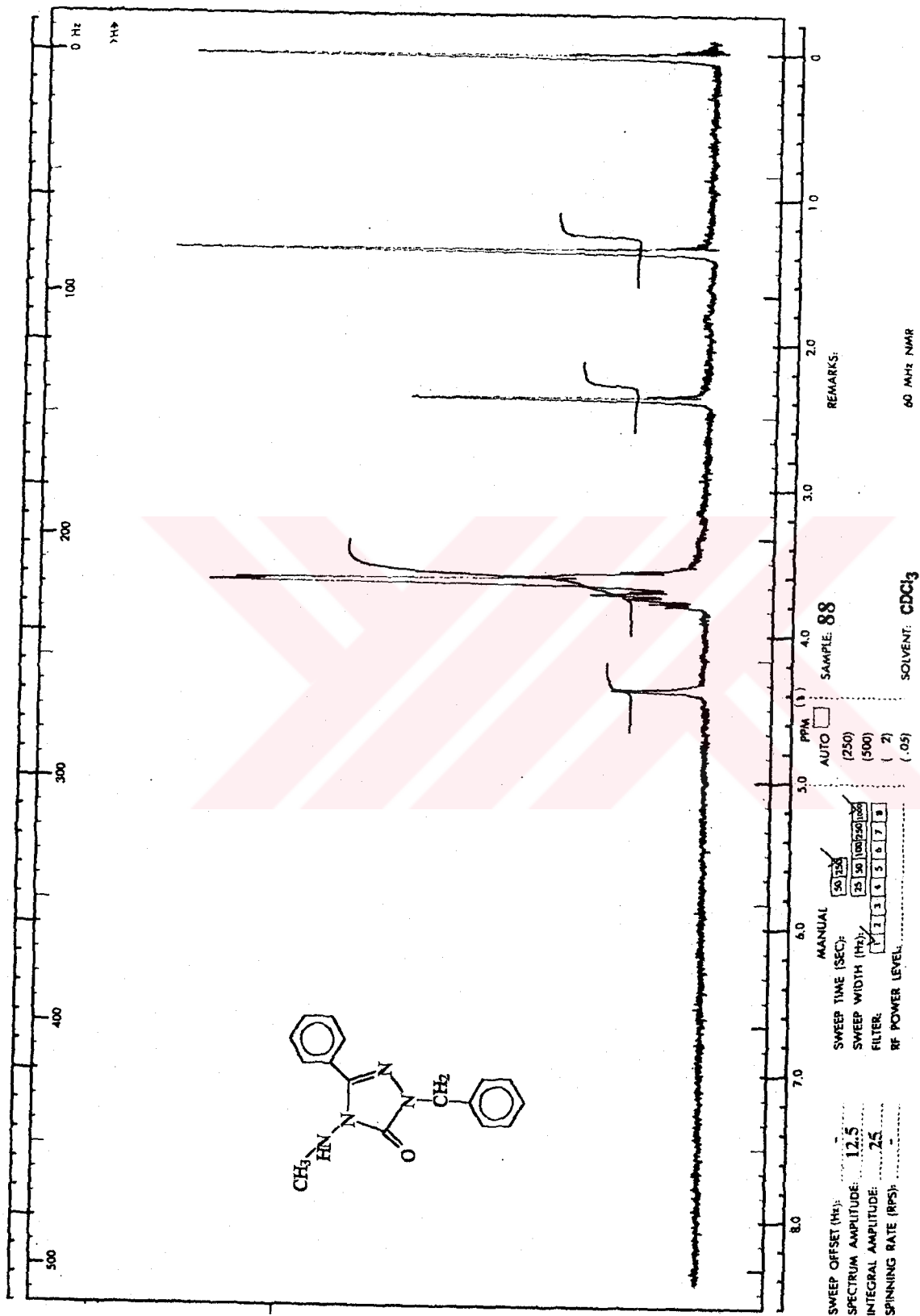
Ek Şekil 51. 87 Bileşiminin IR Spektrumu



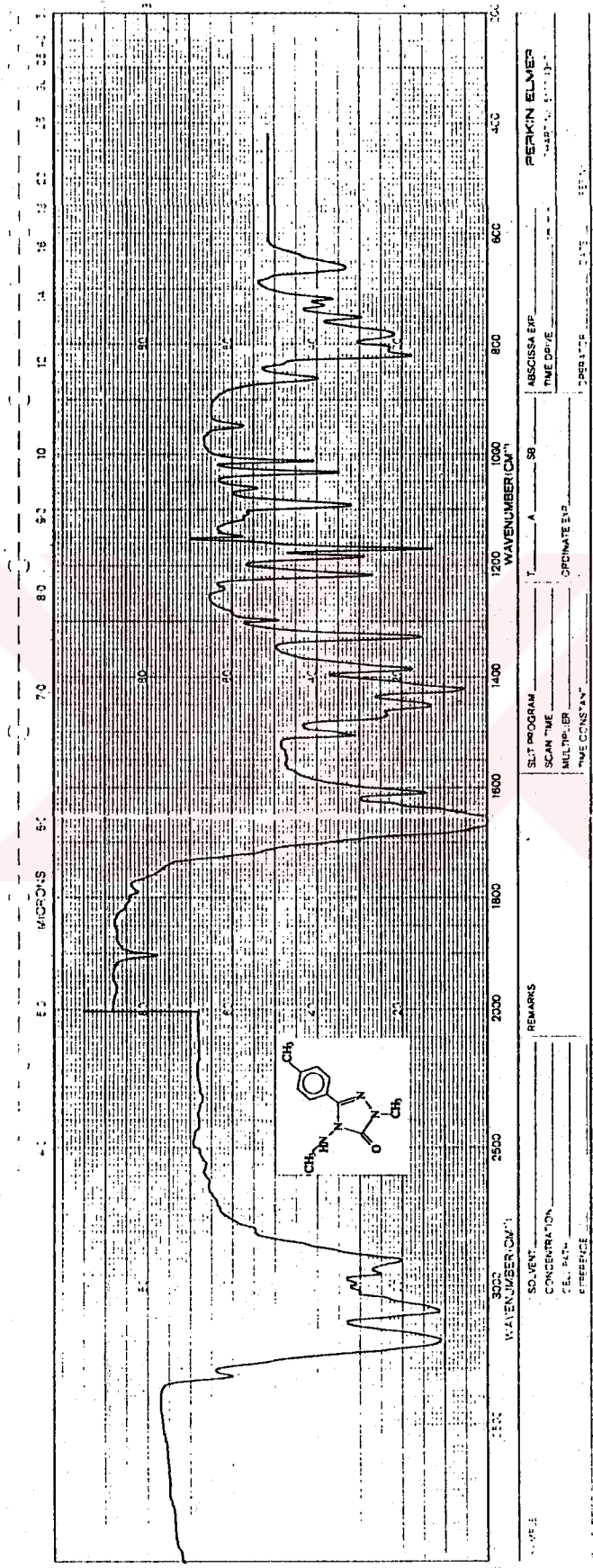
Ek Şekil 52. 87 Bileşinin ¹H NMR (CDCl₃) Spektrumu



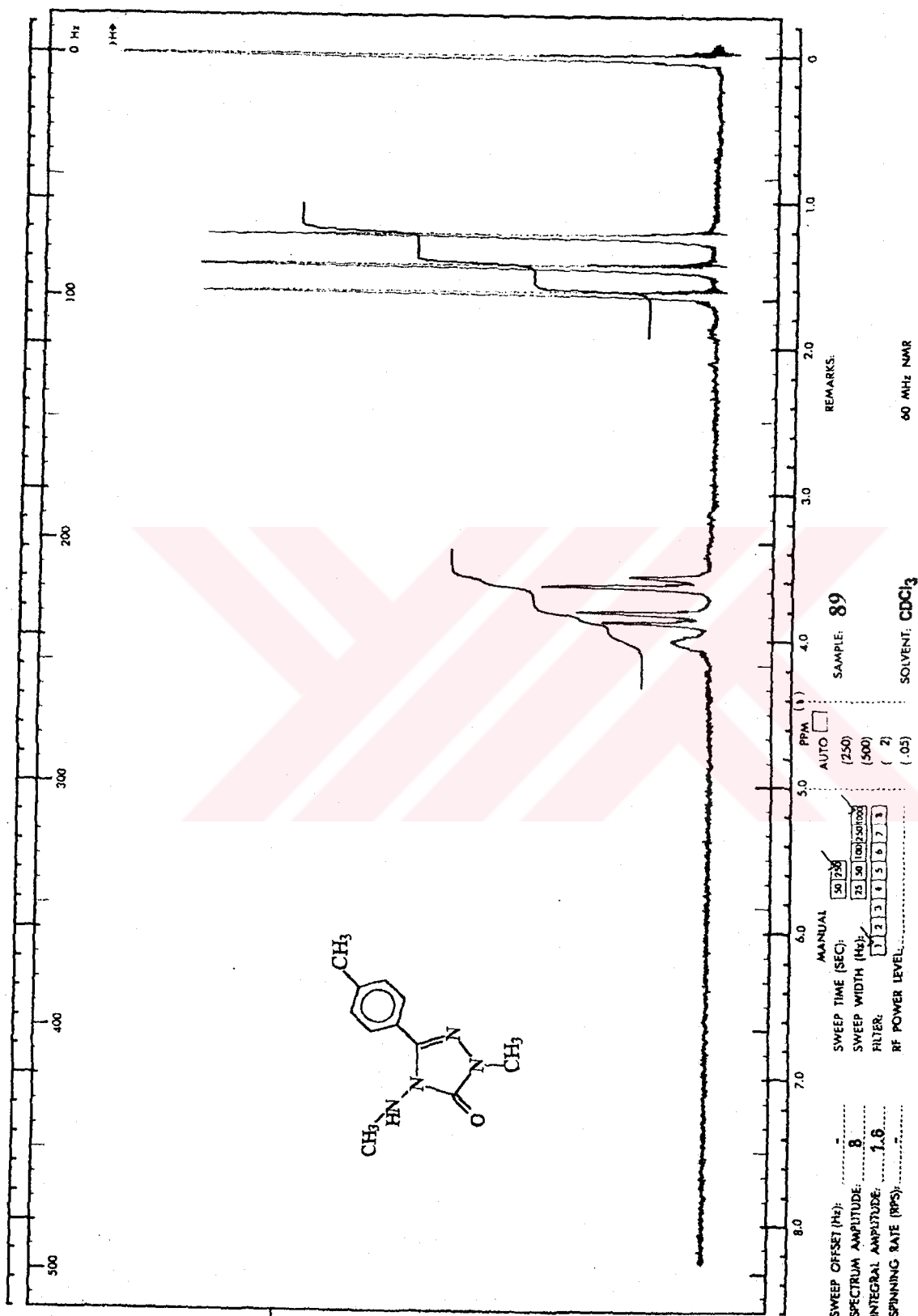
Ek Şekil 53. 88 Bileşiminin IR Spektrumu



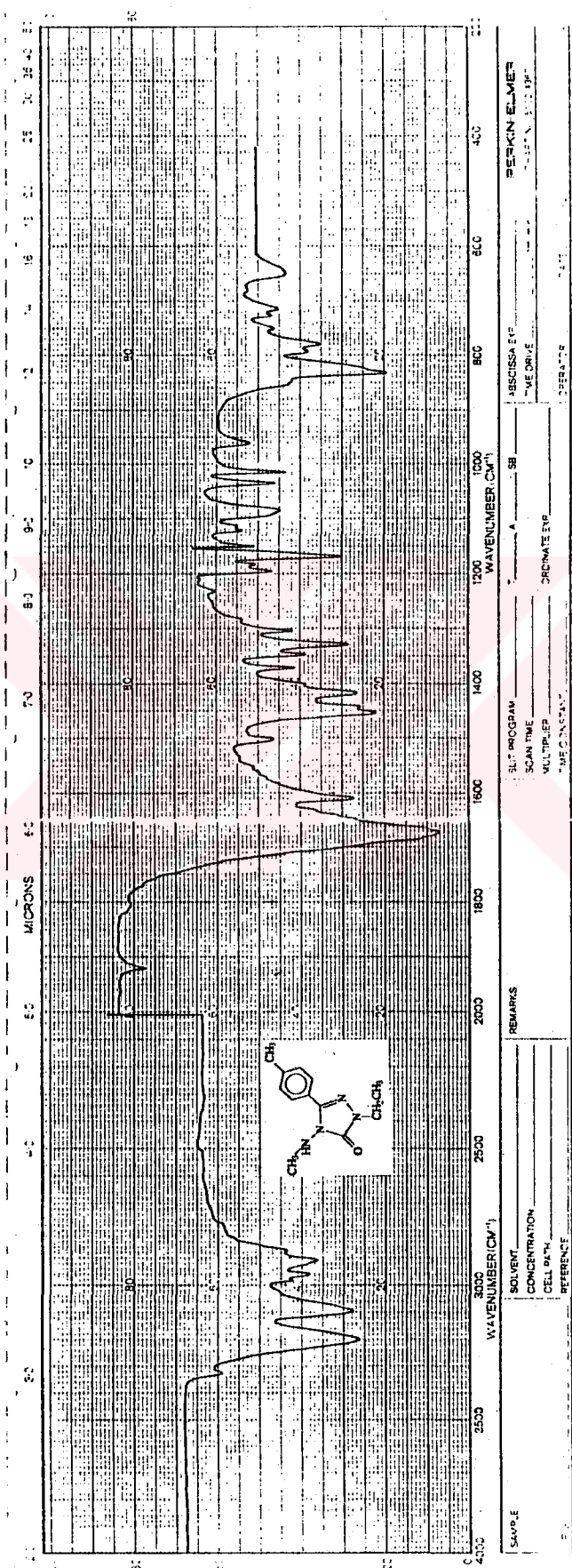
Ek Şekil 54. 88 Bileşiminin ¹H NMR (CDCl₃) Spektrumu



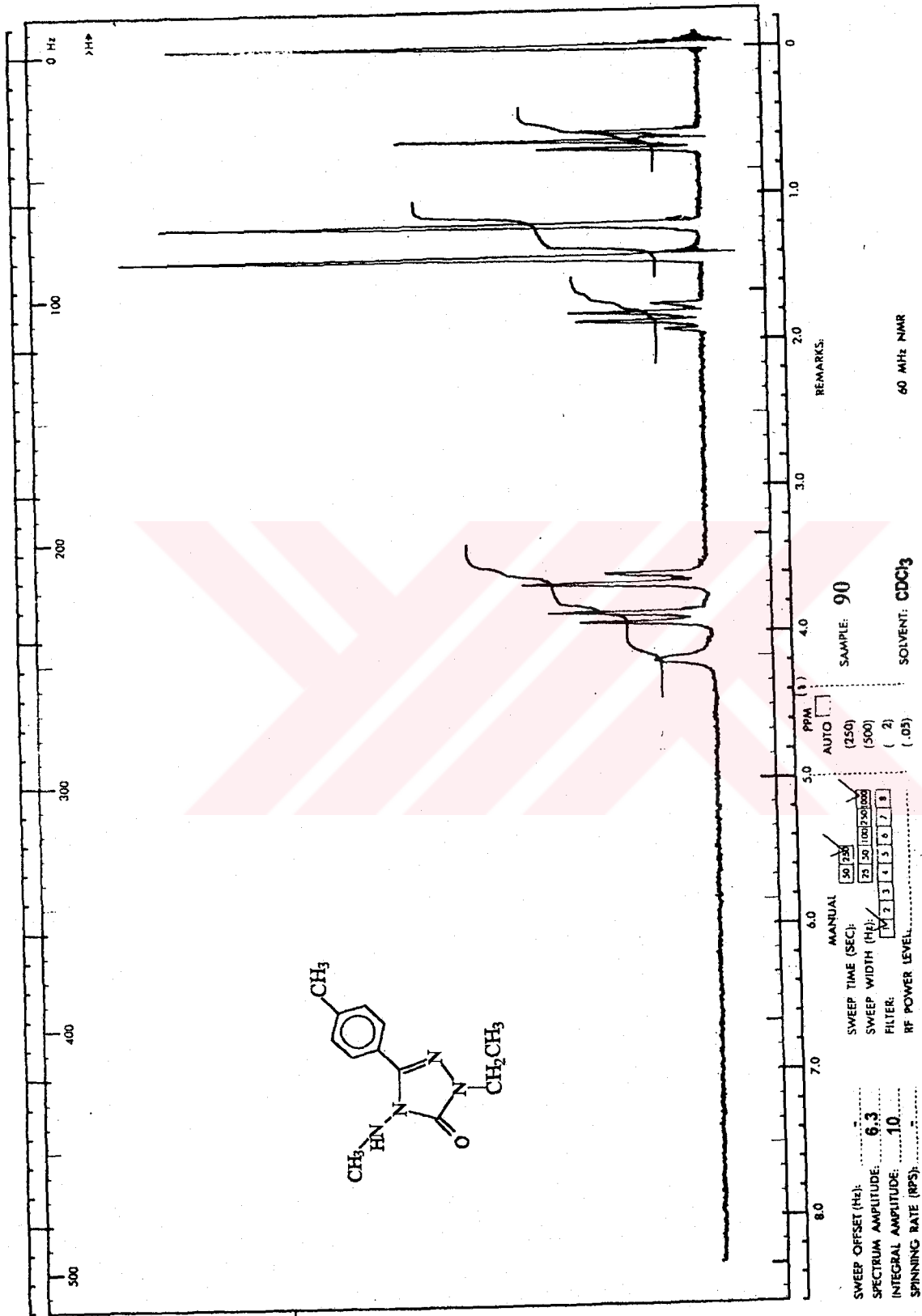
Ek Şekil 55. 89 Bileşiminin IR Spektrumu



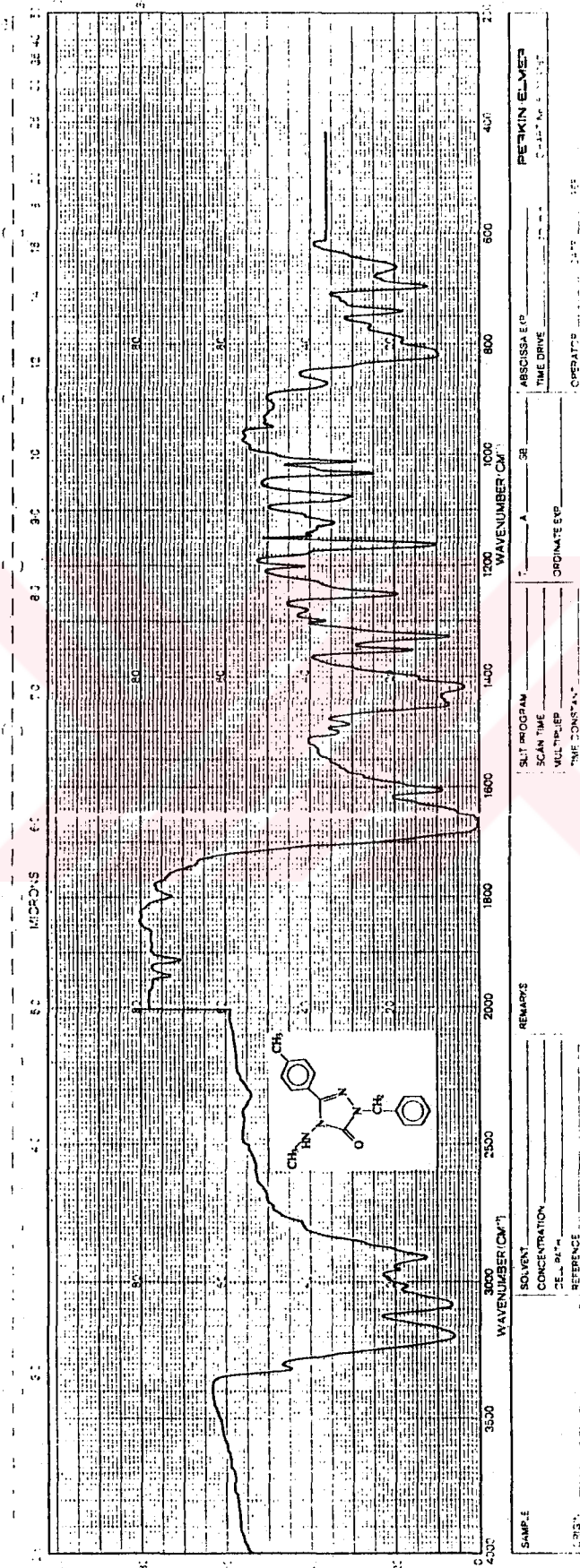
Ek Şekil 56. 89 Bileşiminin ¹H NMR (CDCl₃) Spektrumu



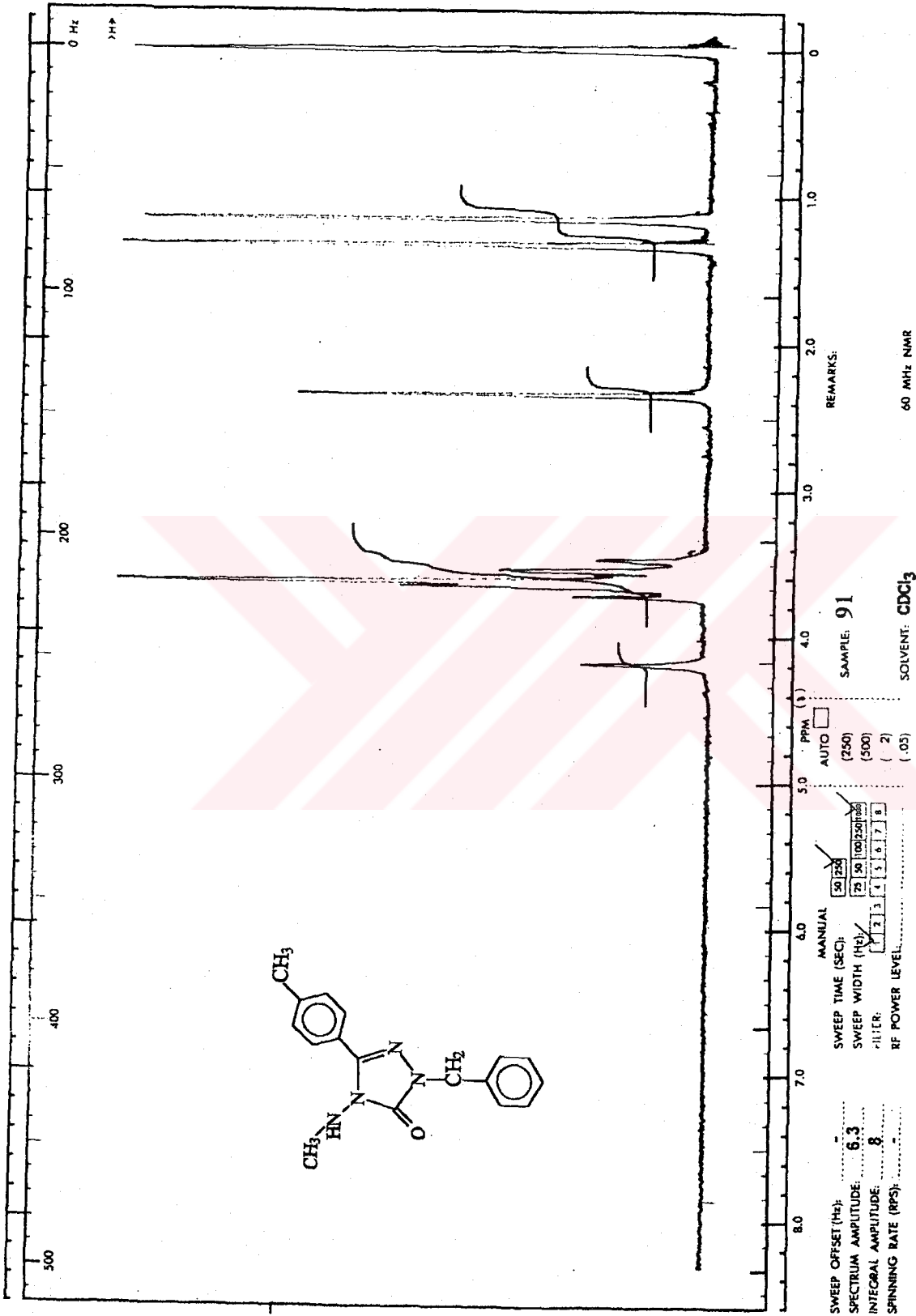
Ek Şekil 57. 90 Bileşiğinin IR Spektrumu



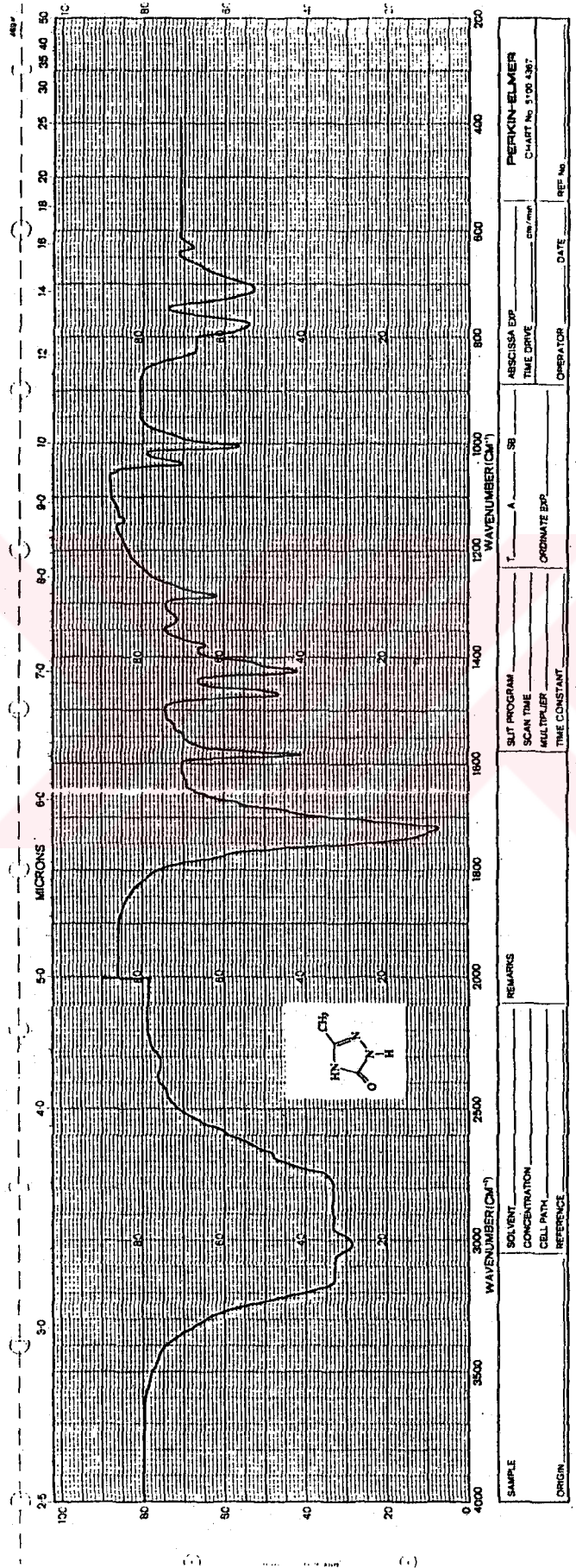
Ek Şekil 58. 90 Bileşinin ¹H NMR (CDCl₃) Spektrumu



Ek Şekil 59. 91 Bileşiğinin IR Spektrumu

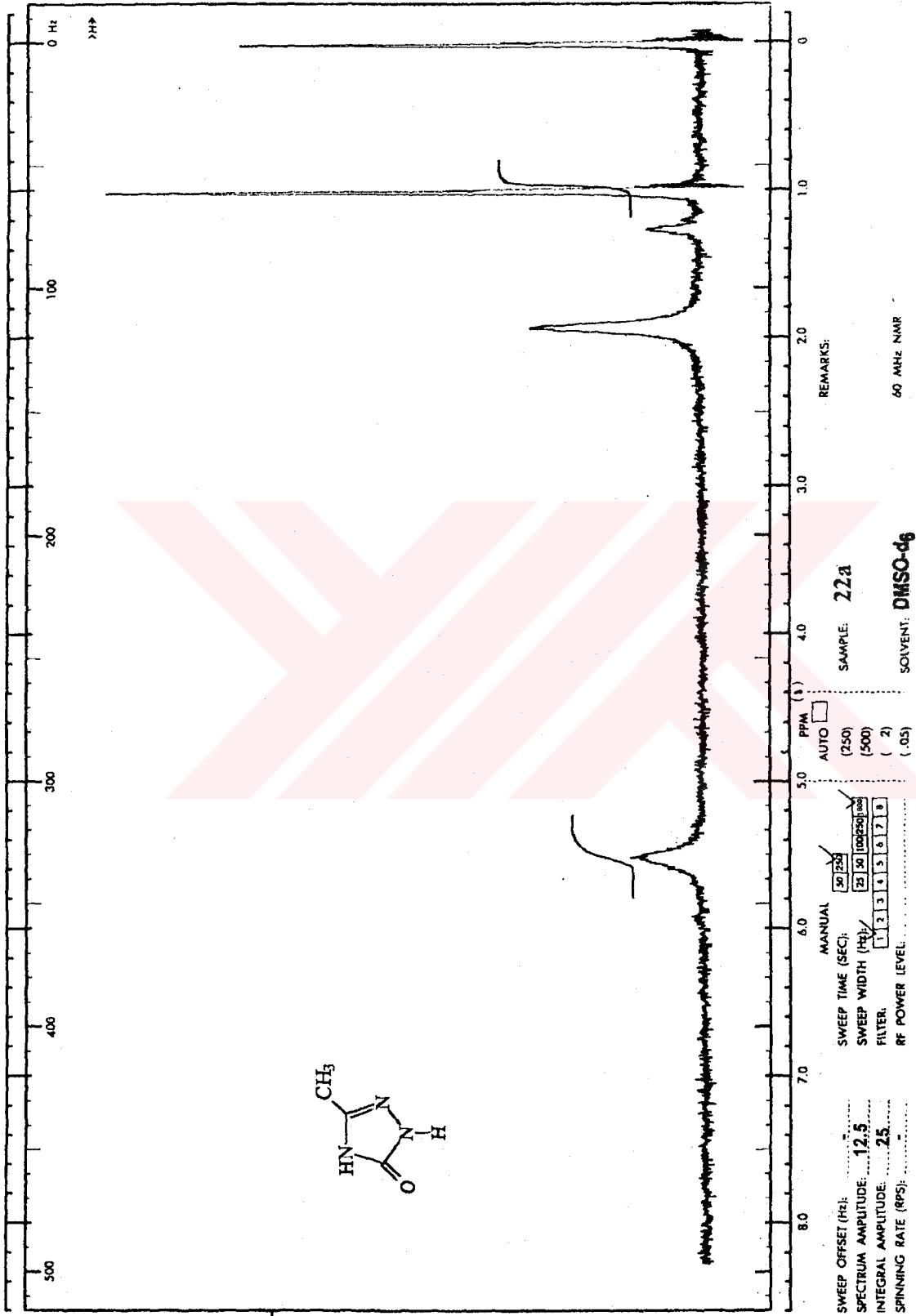


Ek Şekil 60. 91 Bileşiğinin ¹H NMR (CDCl₃) Spektrumu

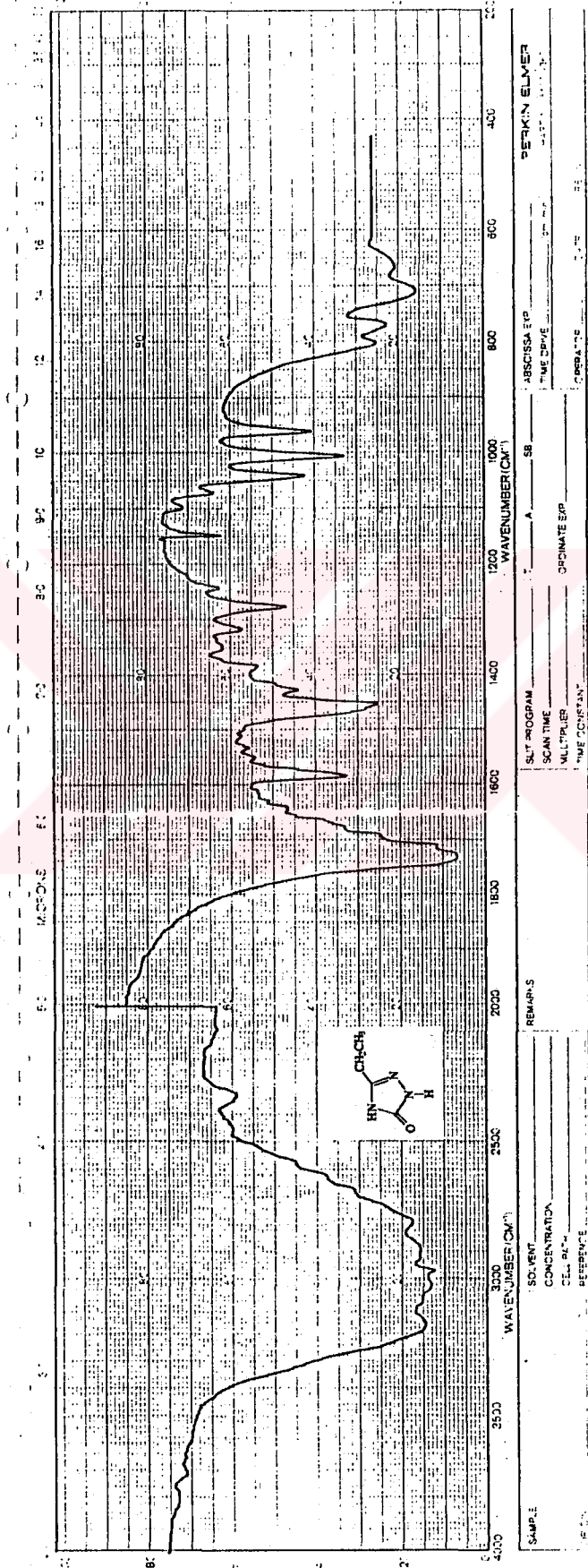


Ek Şekil 61. 22a Bileşiğinin IR Spektrumu

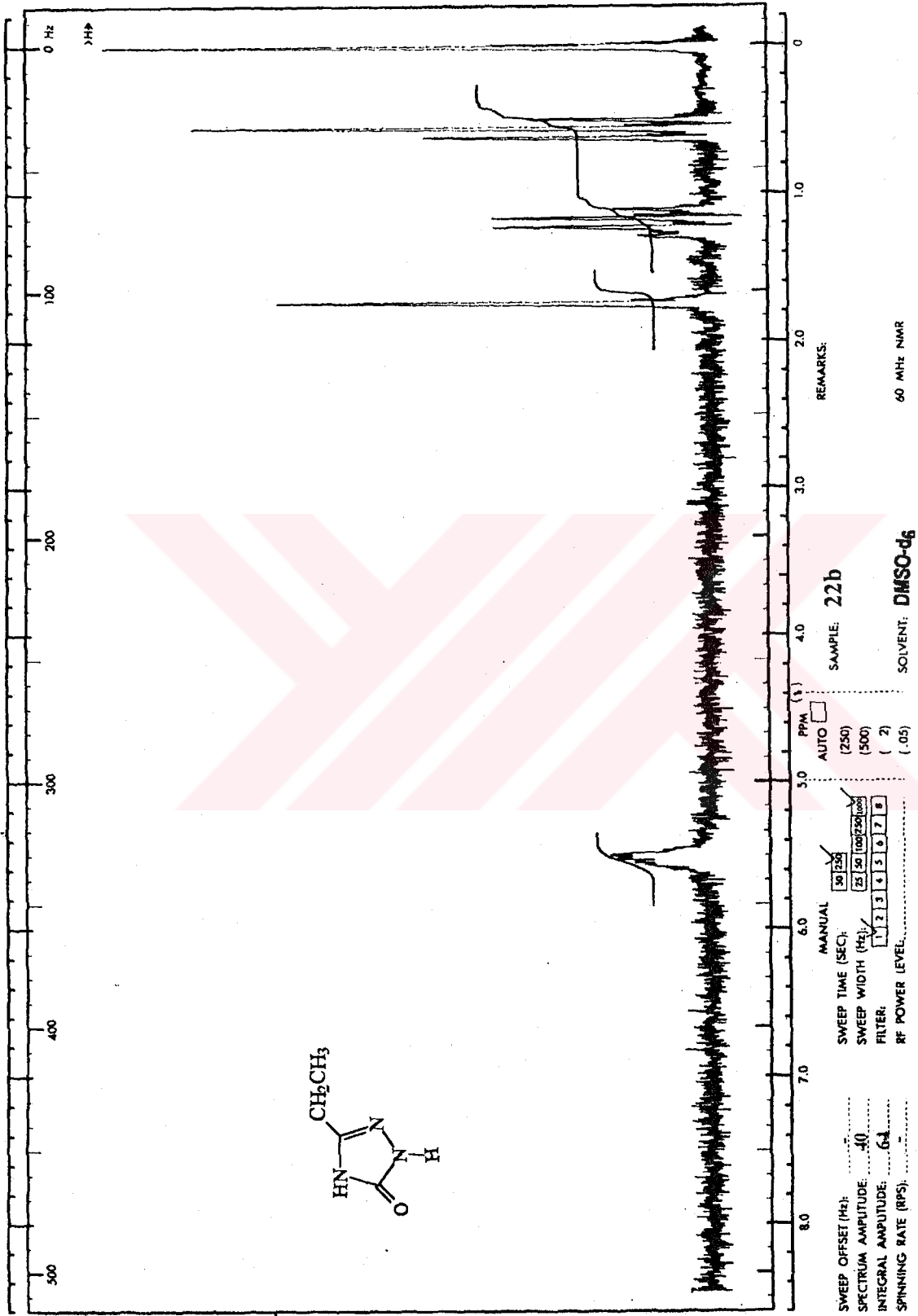
SAMPLE SOLVENT CONCENTRATION CELL PATH REFERENCE ORIGIN	REMARKS	SLIT PROGRAM SCAN TIME MULTIPLEX TIME CONSTANT	T. _____ A. _____ SB ORDNATE EXP ABSISSA EXP TIME DRIVE OPERATOR DATE REF No
PERKIN-ELMER CHART No 5106 4387			



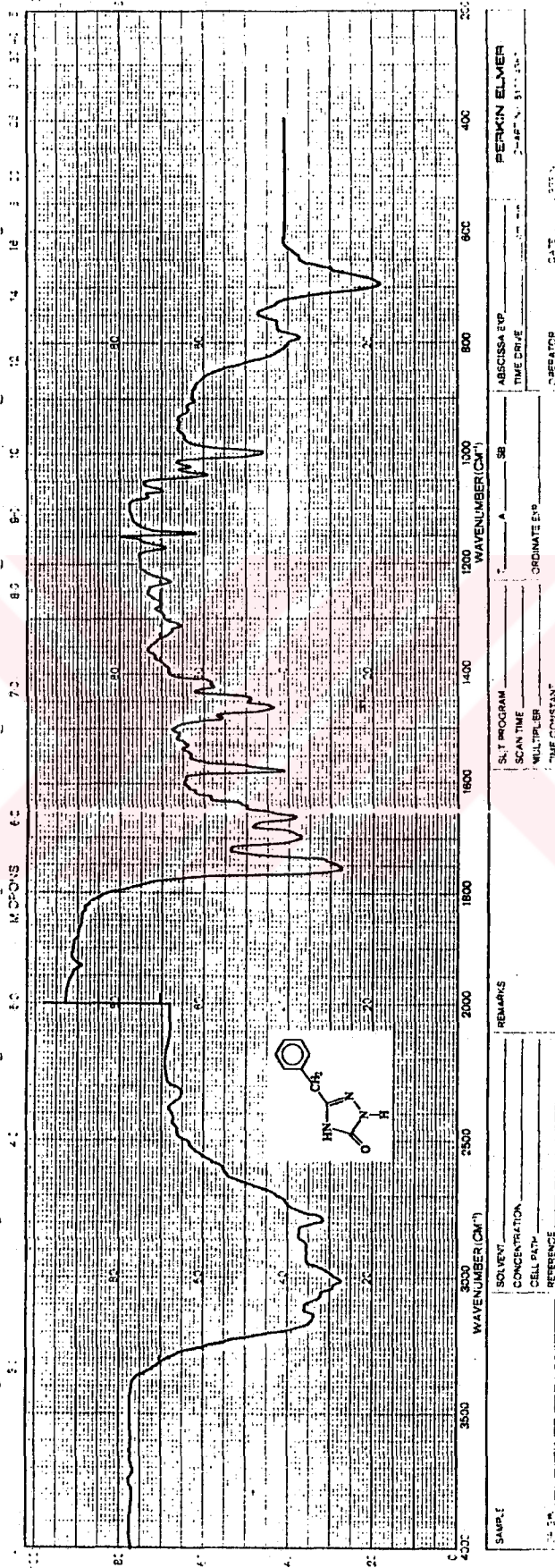
Ek Şekil 62. 22a Bileşiminin ¹H NMR (CDCl₃) Spektrumu



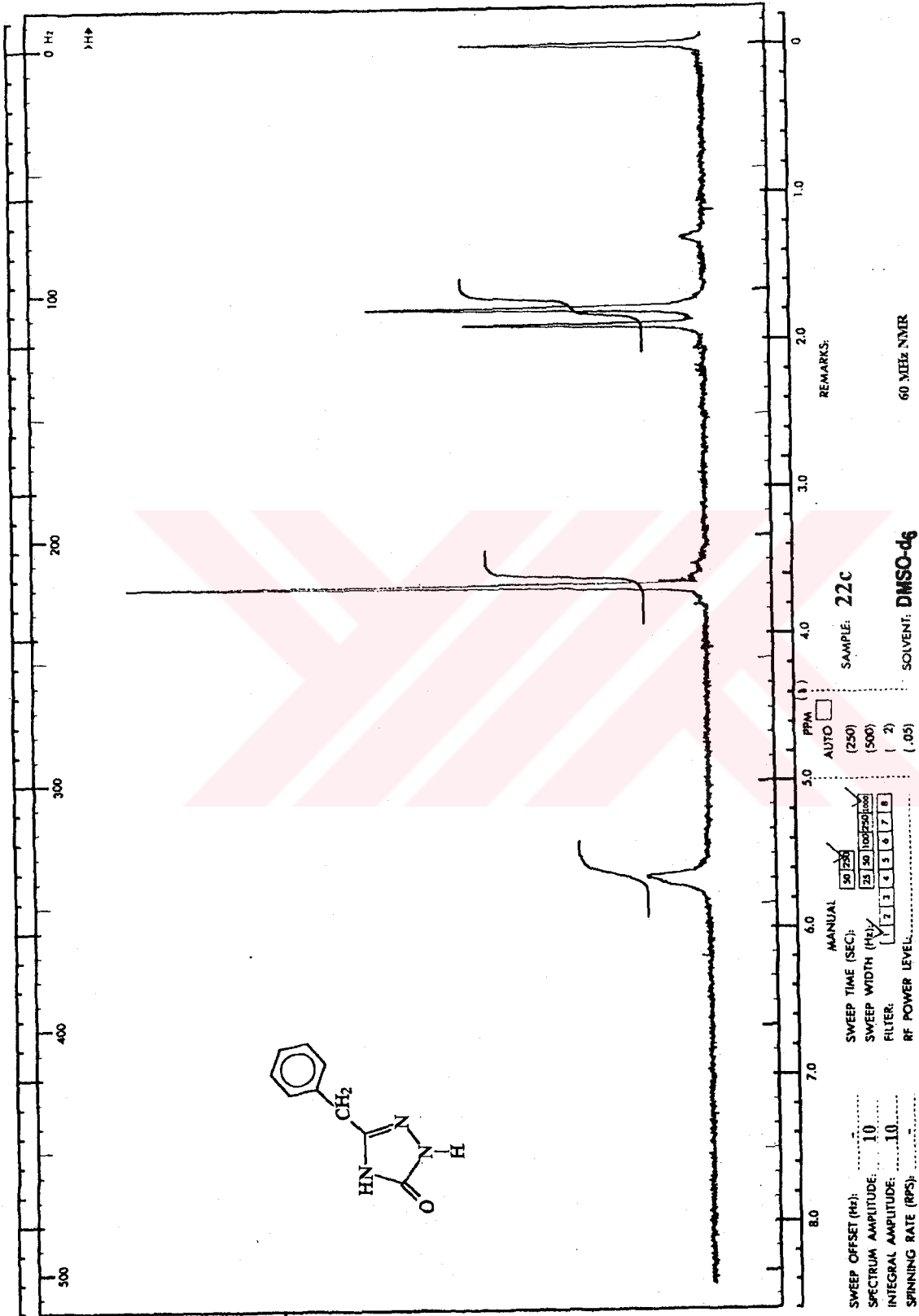
Ek Şekil 63. 22b Bileşiminin IR Spektrumu



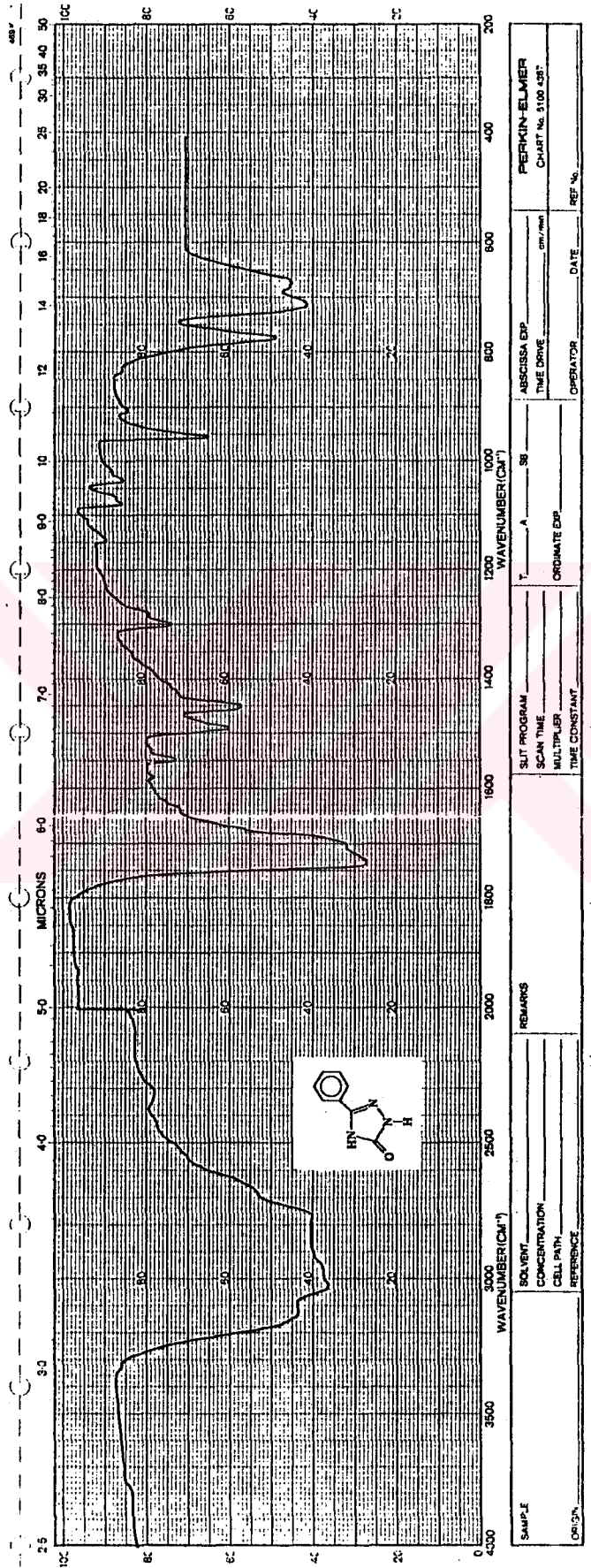
Ek Şekil 64. 22b Bileşiminin ¹H NMR (CDCl₃) Spektrumu



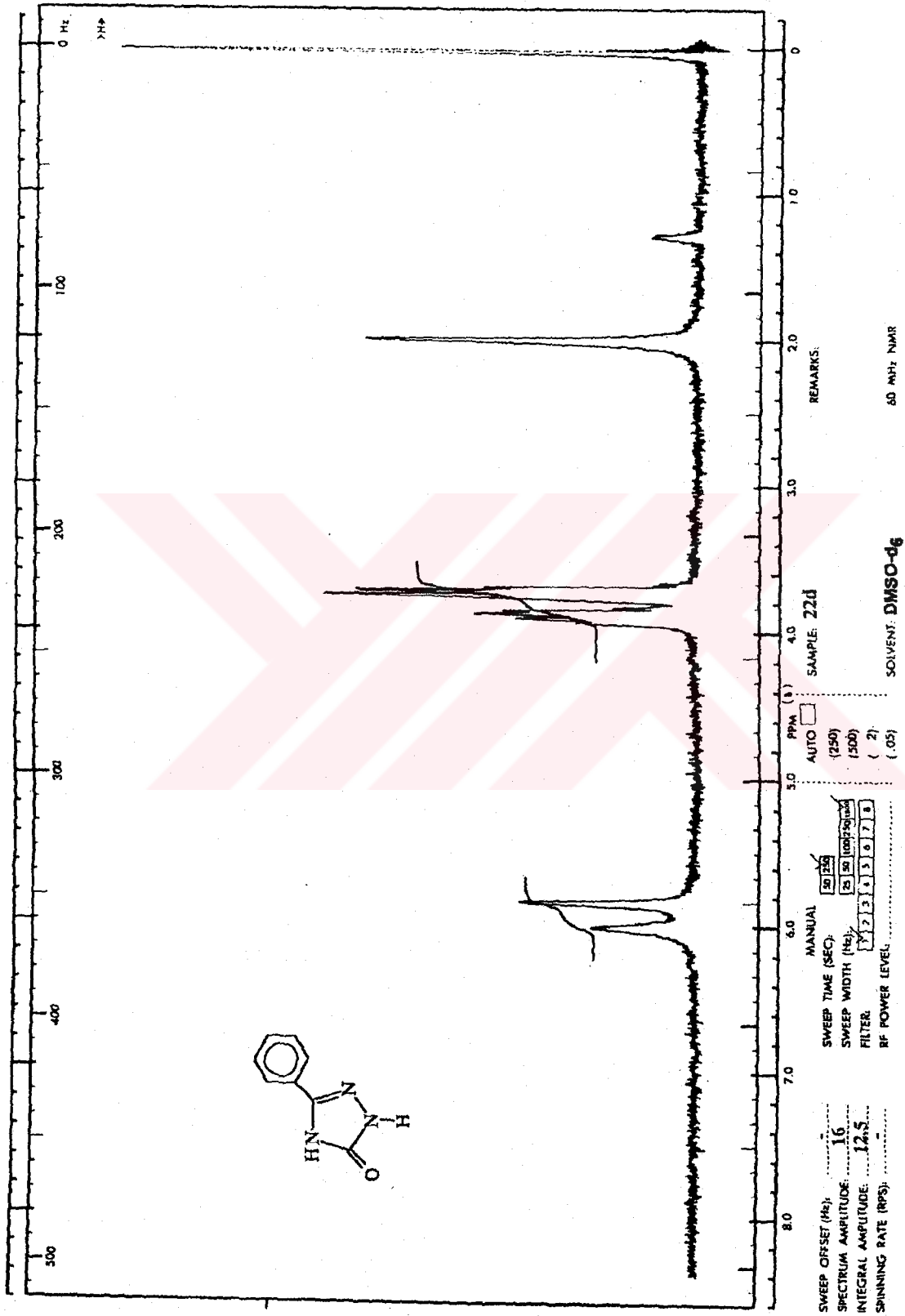
Ek Şekil 65. 22c Bileşiğinin IR Spektrumu



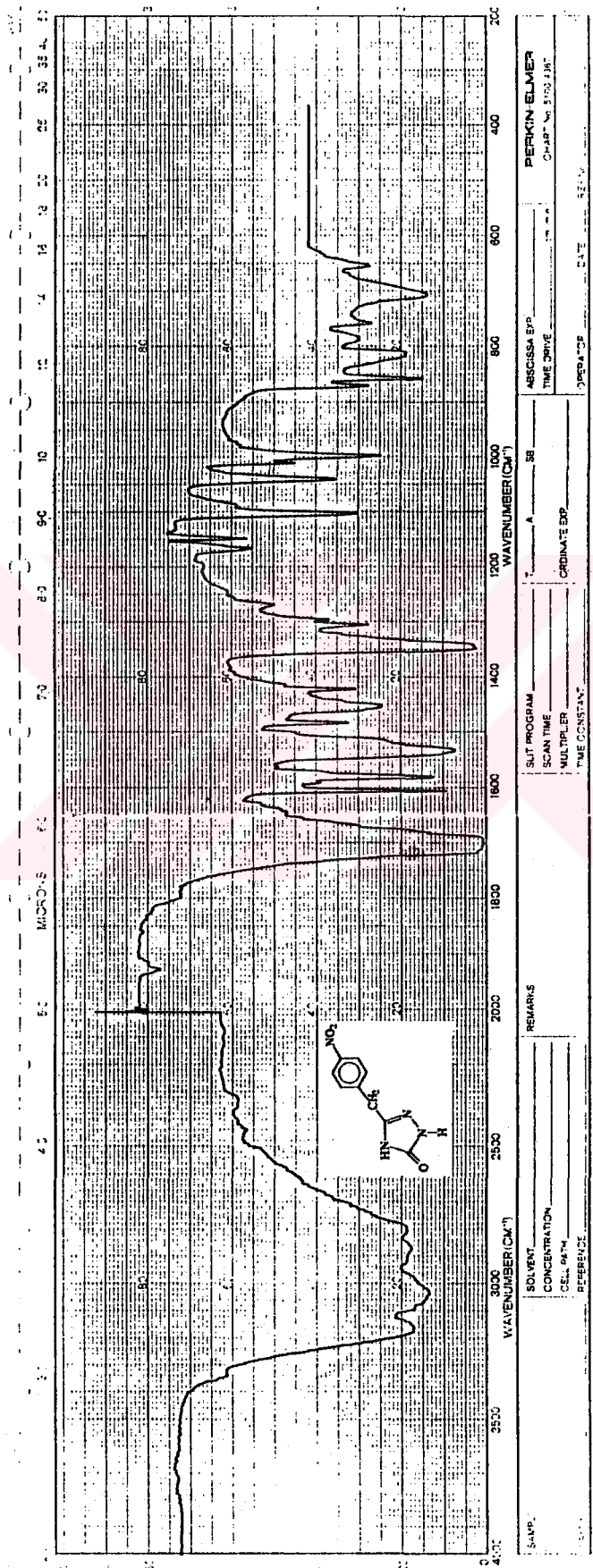
Ek Şekil 66. 22c Bileşiğinin ¹H NMR (CDCl₃) Spektrumu



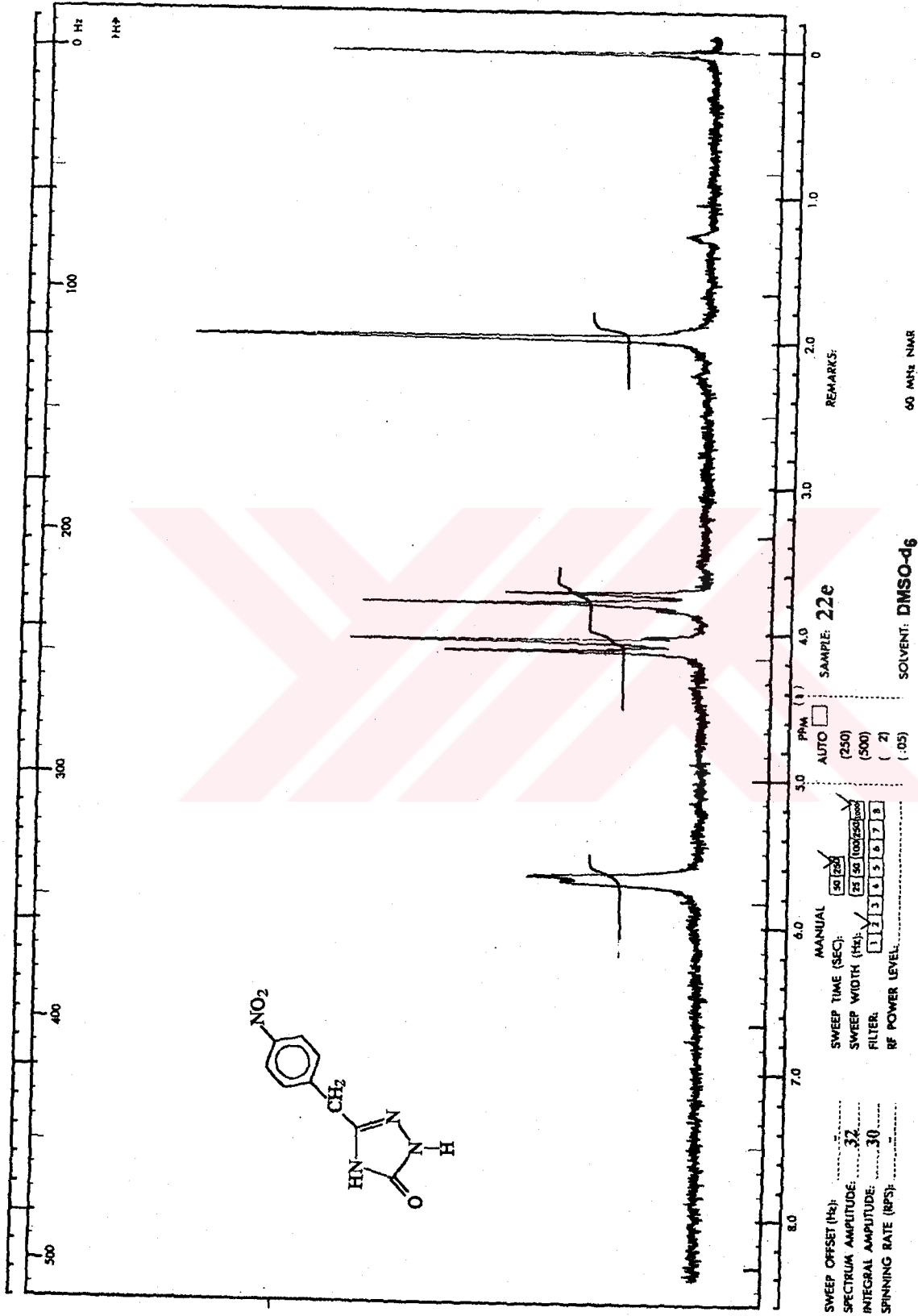
Ek Şekil 67. 22d Bileşiğinin IR Spektrumu



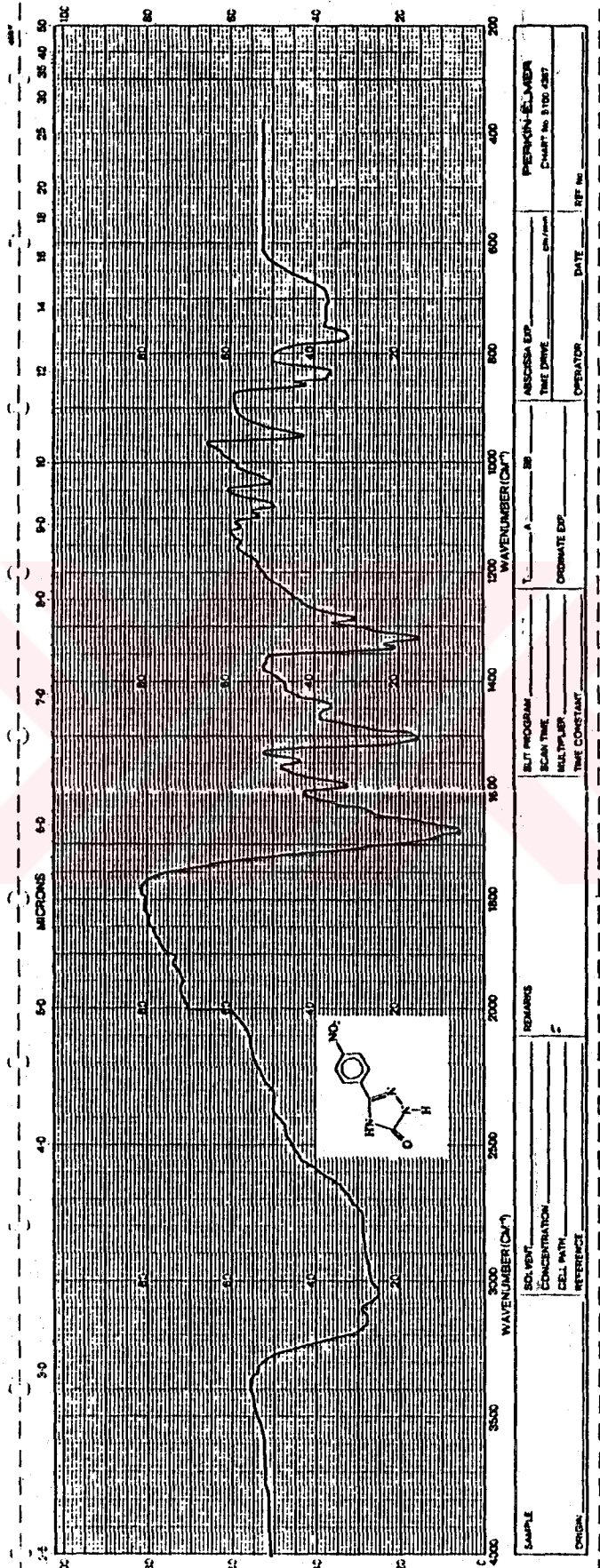
Ek Şekil 68. 22d Bileşiğinin ¹H NMR (DMSO-d₆) Spektrumu



Ek Şekil 69. 22e Bileşiğinin IR Spektrumu

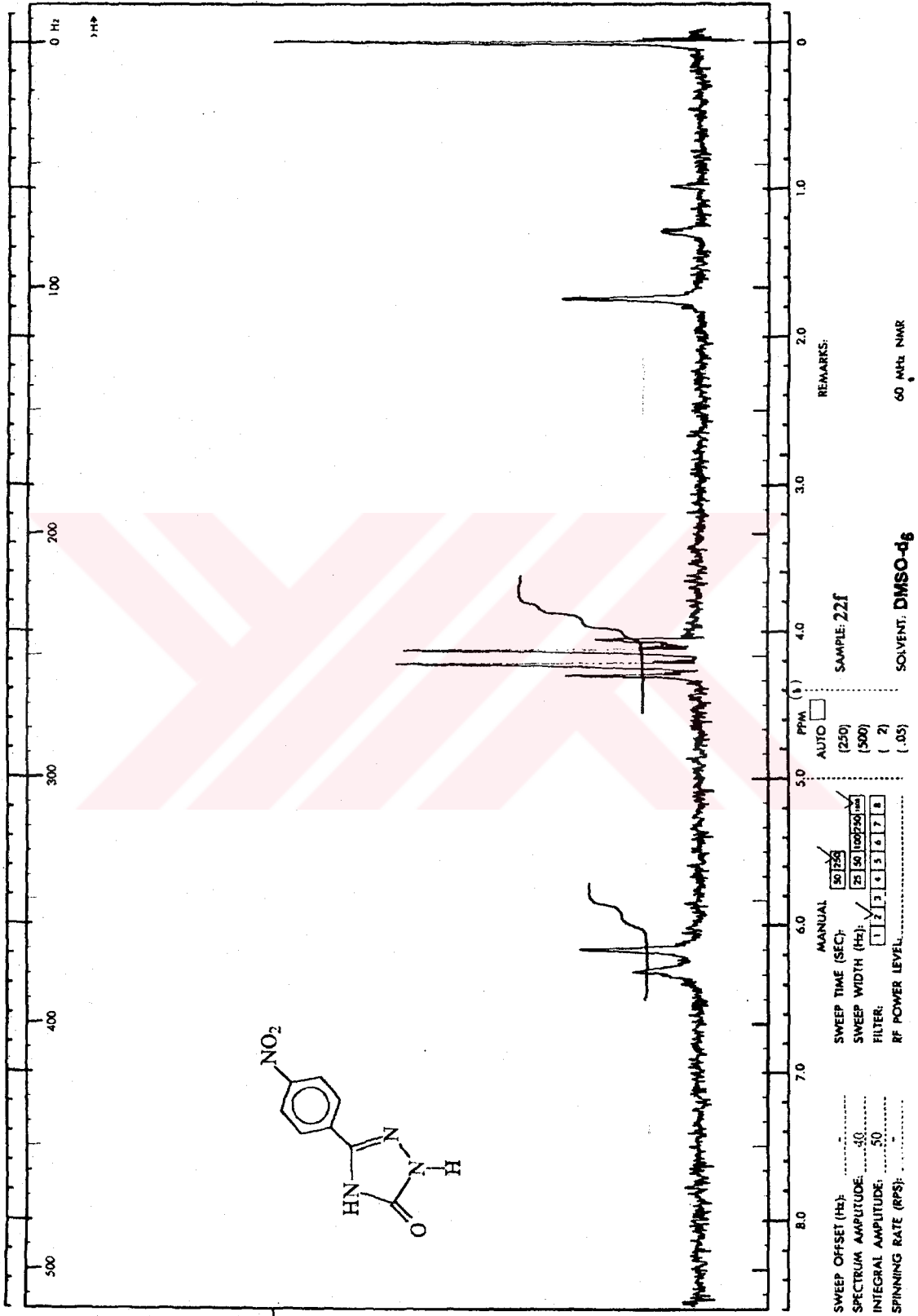


Ek Şekil 70. 22e Bileşiminin ¹H NMR (CDCl₃) Spektrumu

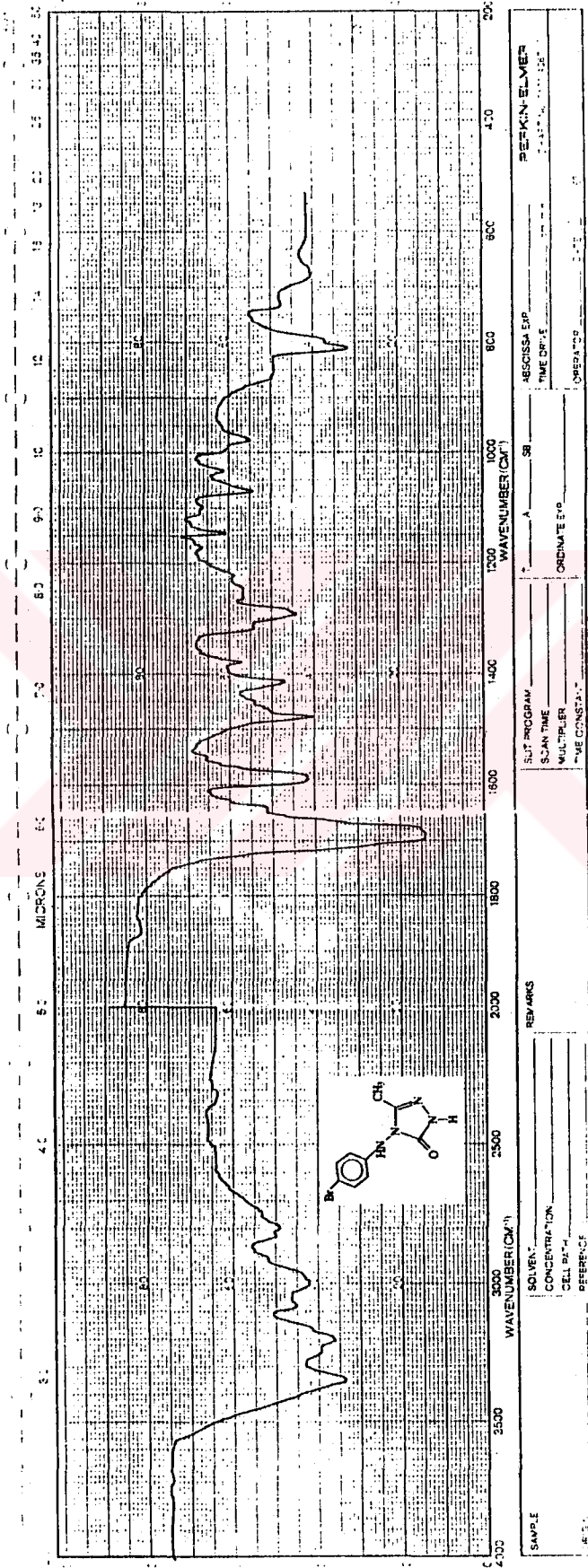


Ek Şekil 71. 22f Bileşinin IR Spektrumu

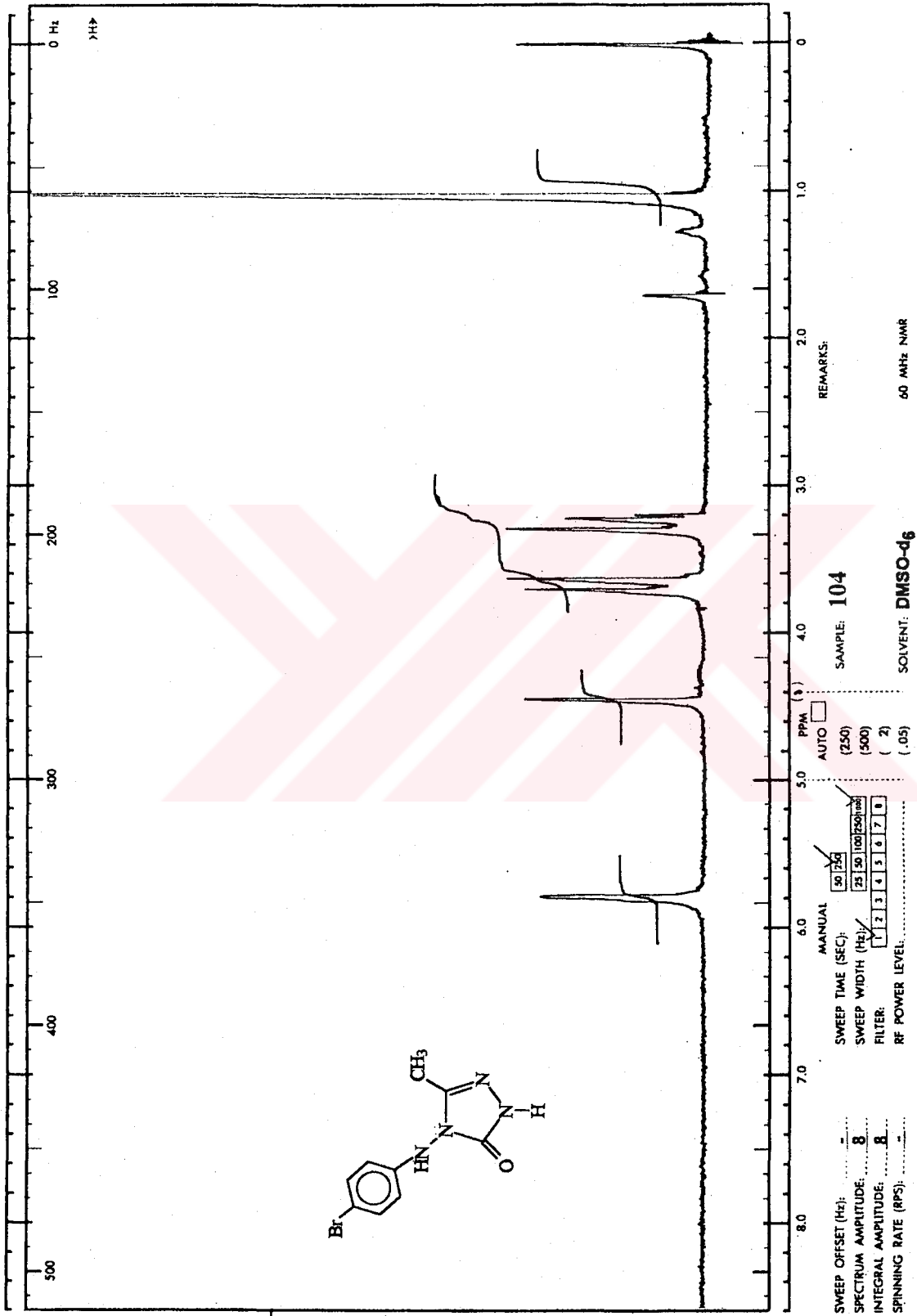
SAMPLE	SOLVENT	REMARKS	PIERSON-ELABOR
ORIGIN	CONCENTRATION		Chart No. 3100-087
	CELL PATH		
	REFERENCE		
	WAVENUMBER (CM ⁻¹)		
	3000		
	2500		
	2000		
	1800		
	1600		
	1400		
	1200		
	1000		
	800		
	600		
	400		
	200		
	MICRONS		
	2.5		
	3.0		
	4.0		
	5.0		
	6.0		
	7.0		
	8.0		
	9.0		
	10		
	12		
	14		
	18		
	20		
	25		
	30		
	35		
	40		
	50		
	100		
	ASCSSA EXP		
	TIME DRIVE		
	OPERATOR		
	DATE		
	REF No		

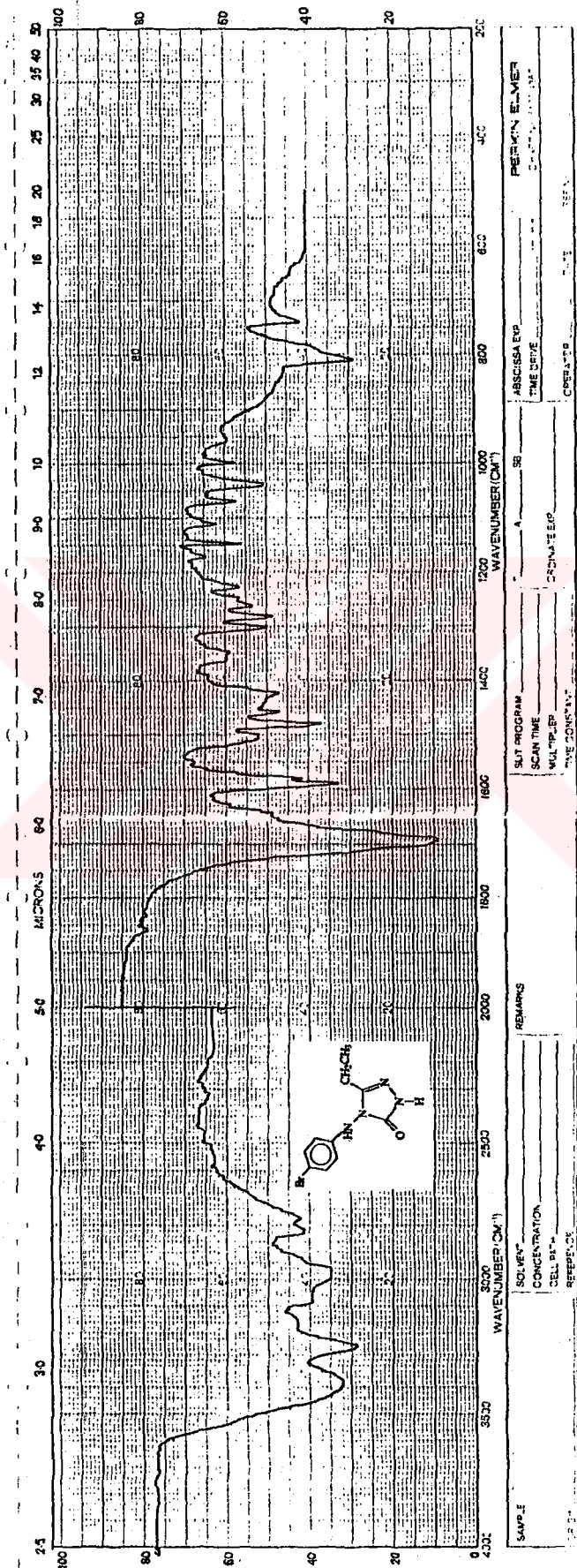


Ek Şekil 72. 22f Bileşiğinin ¹H NMR (CDCl₃) Spektrumu

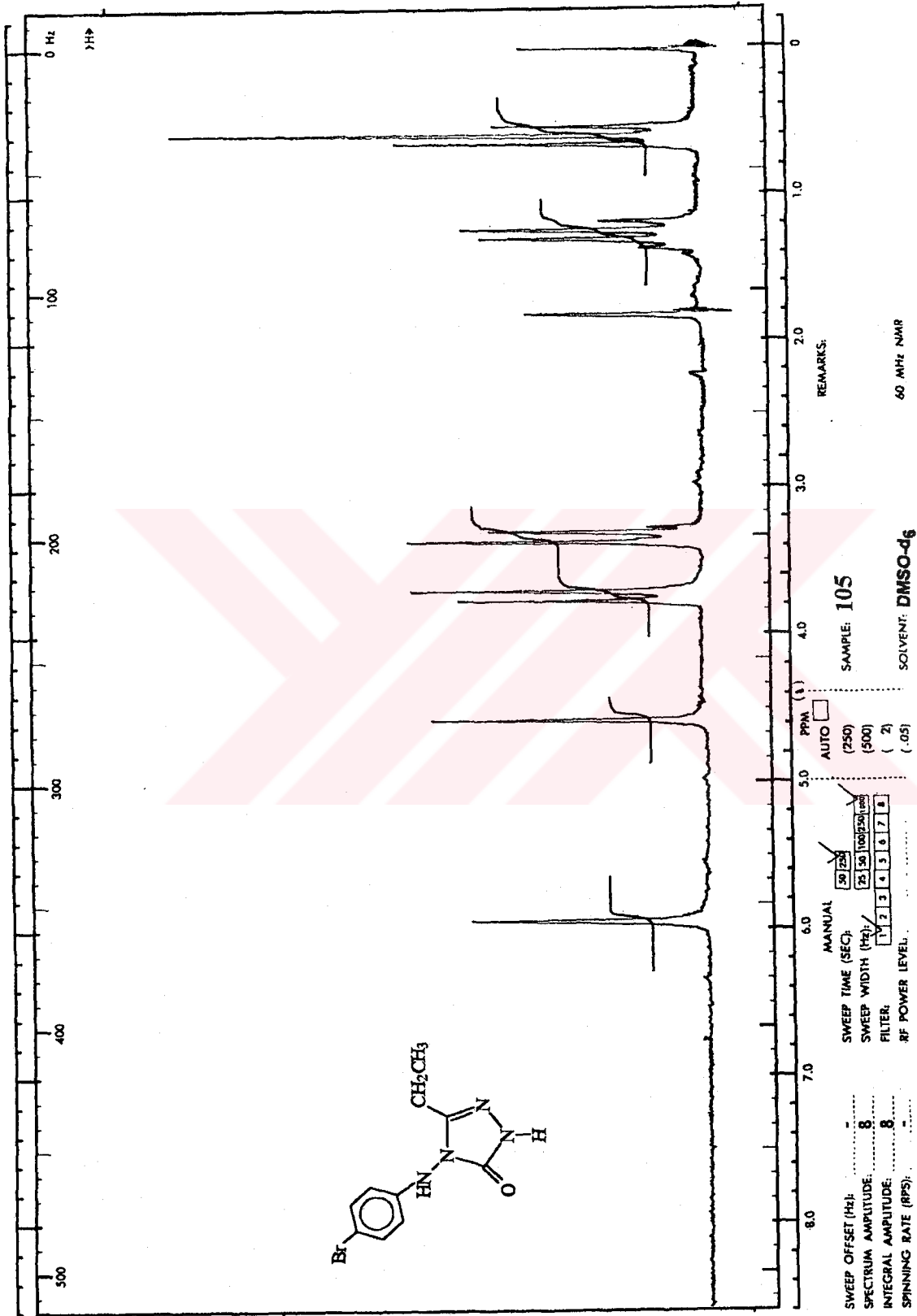


Ek Şekil 73. 104 Bileşiminin IR Spektrumu

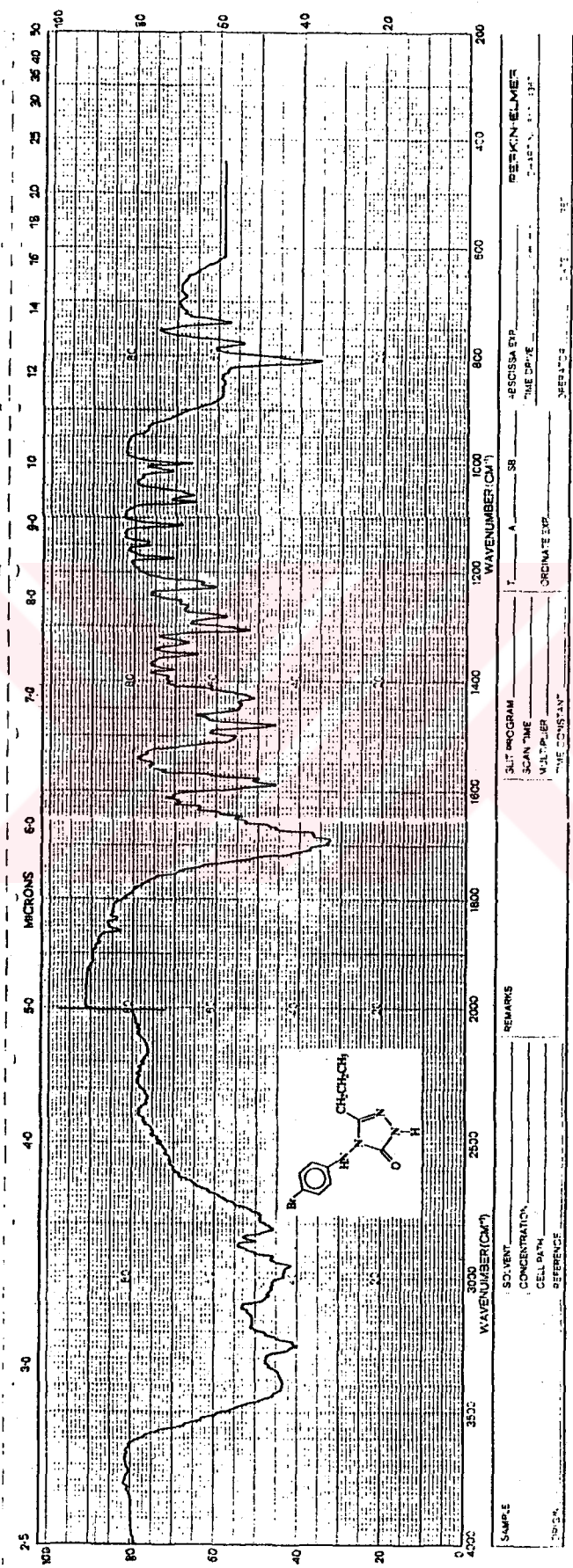

 Ek Şekil 74. 104 Bileşiminin ¹H NMR (CDCl₃) Spektrumu



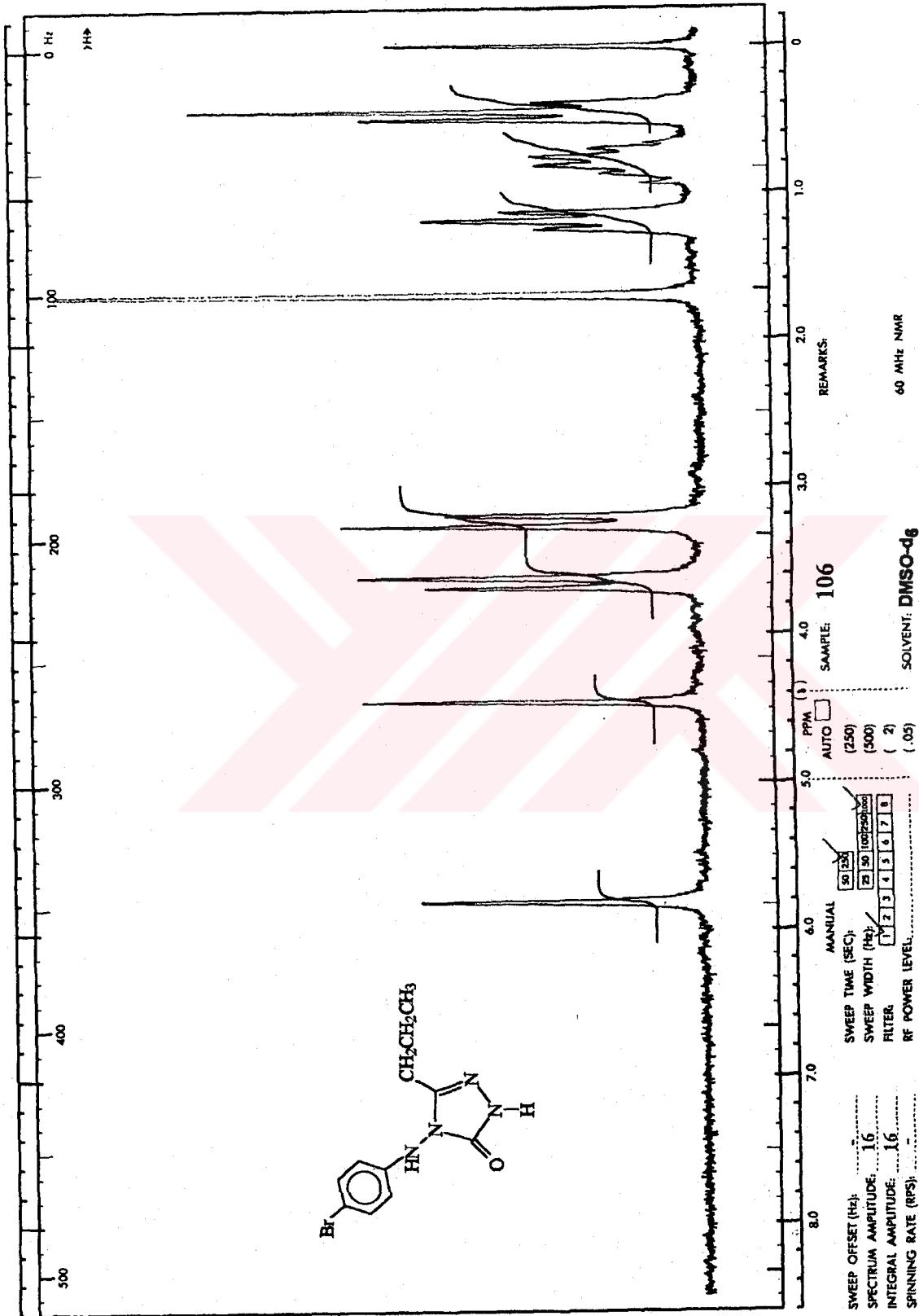
Ek Şekil 75. 105 Bileşinin IR Spektrumu



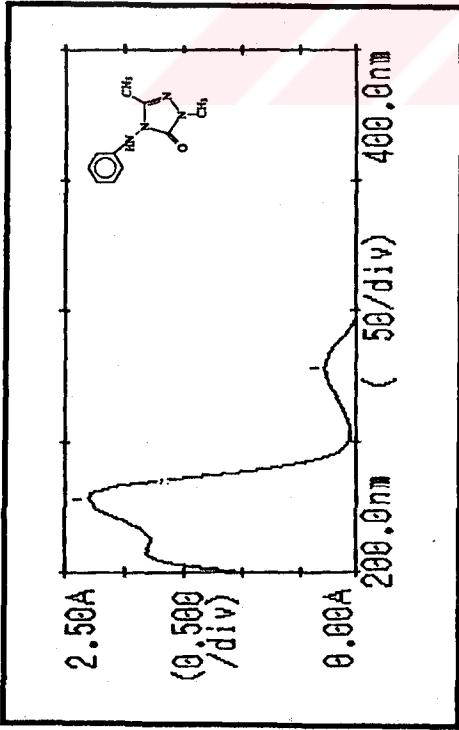
Ek Şekil 76. 105 Bileşiminin ¹H NMR (CDCl₃) Spektrumu



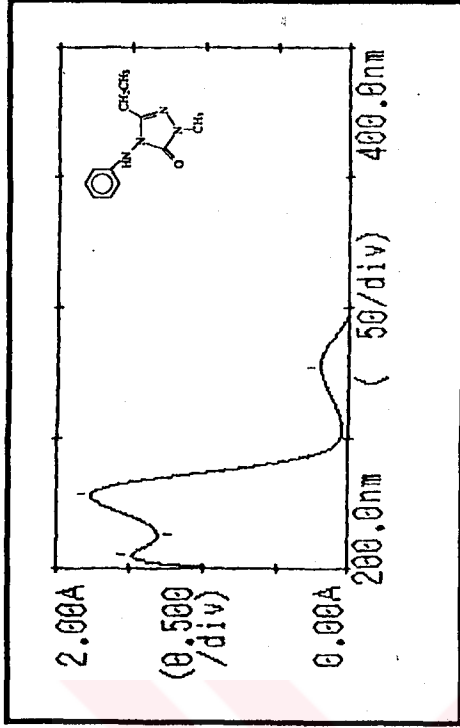
Ek Şekil 77. 106 Bileşiğinin IR Spektrumu



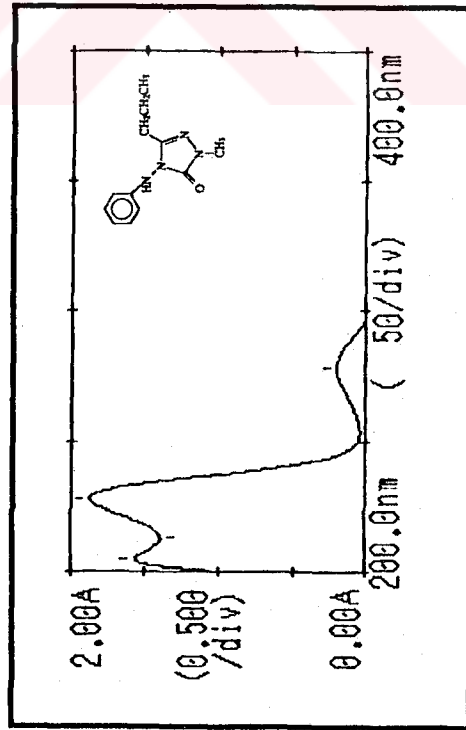
Ek Şekil 78. 106 Bileşiğinin 1H NMR (DMSO-d6) Spektrumu



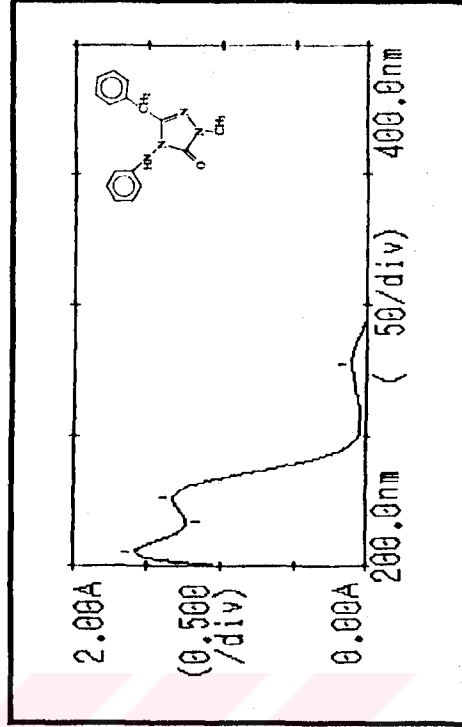
Ek Şekil 79. 54 Bileşiminin UV Spektrumu



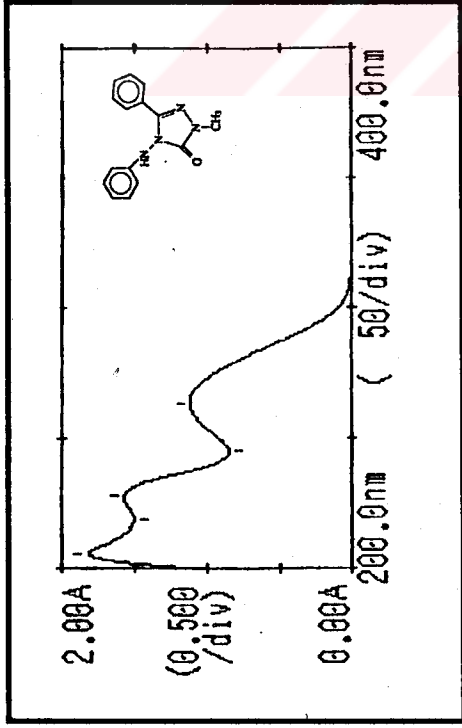
Ek Şekil 80. 55 Bileşiminin UV Spektrumu



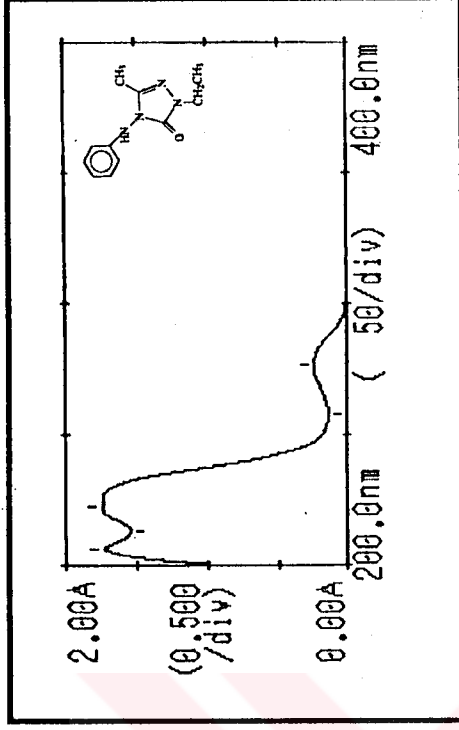
Ek Şekil 81. 56 Bileşiminin UV Spektrumu



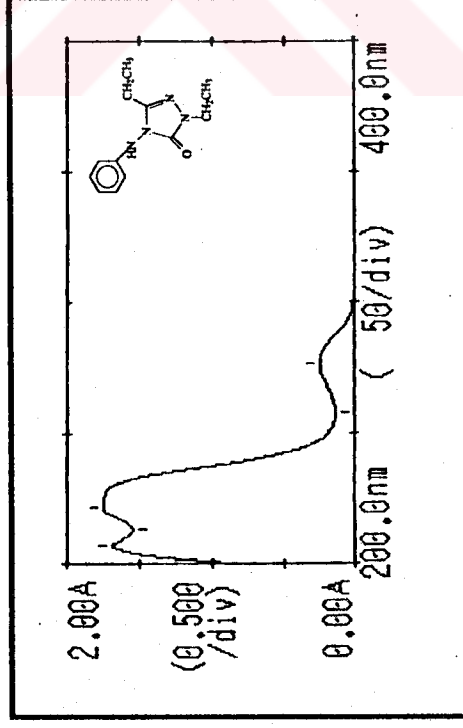
Ek Şekil 82. 57 Bileşiminin UV Spektrumu



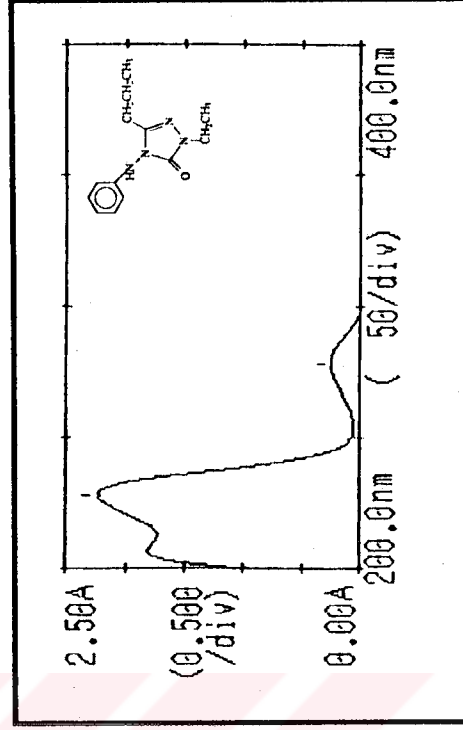
Ek Şekil 83. 58 Bileşiminin UV Spektrumu



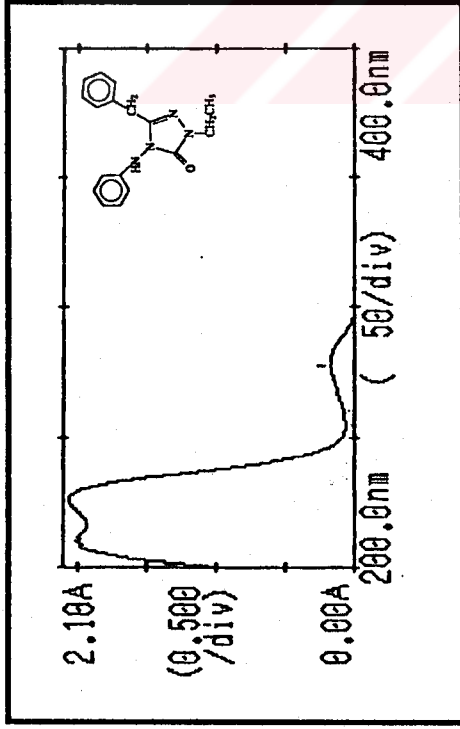
Ek Şekil 84. 60 Bileşiminin UV Spektrumu



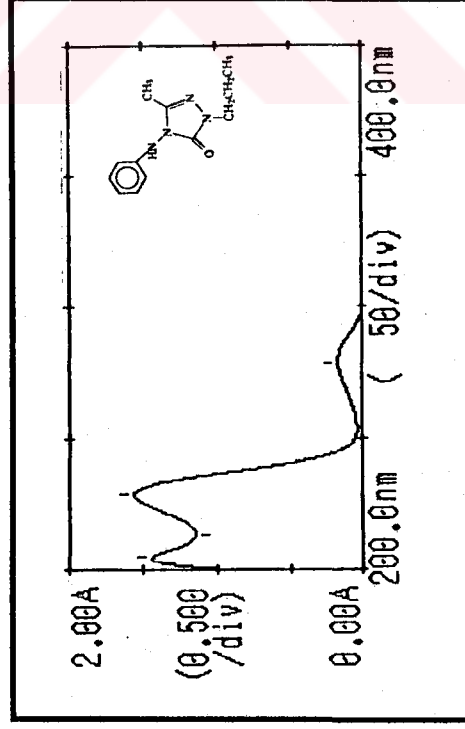
Ek Şekil 85. 61 Bileşiminin UV Spektrumu



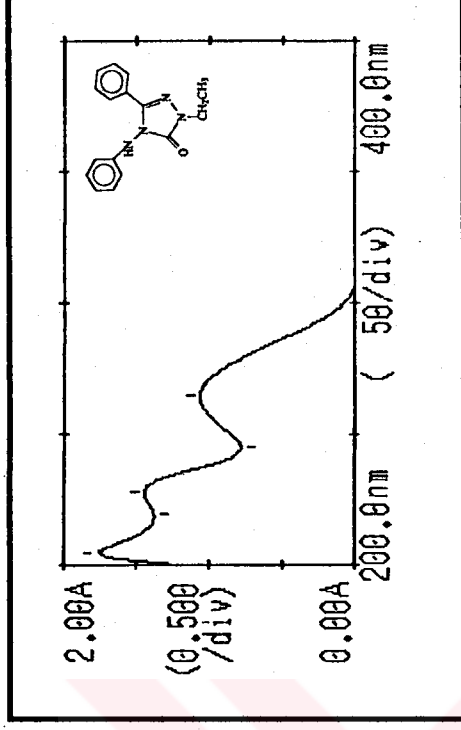
Ek Şekil 86. 62 Bileşiminin UV Spektrumu



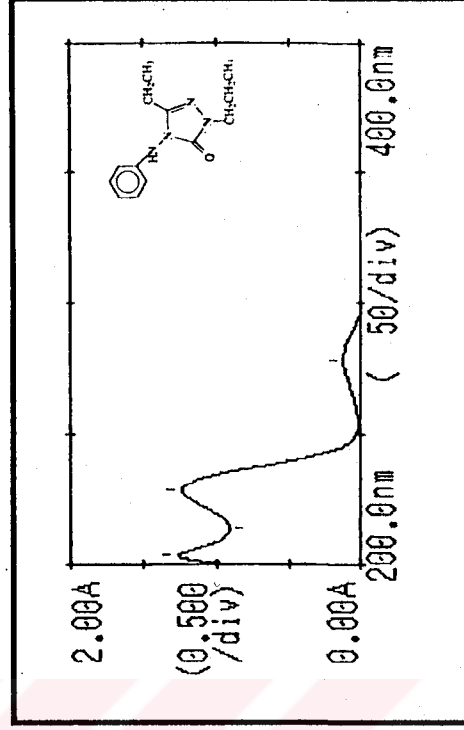
Ek Şekil 87. 63 Bileşiğinin UV Spektrumu



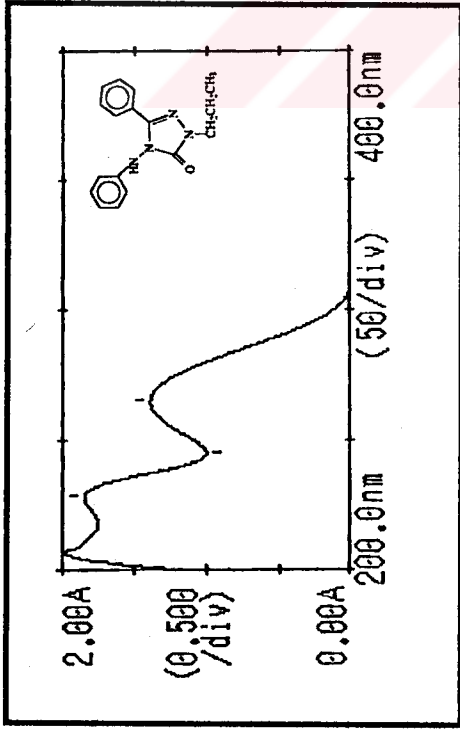
Ek Şekil 89. 66 Bileşiğinin UV Spektrumu



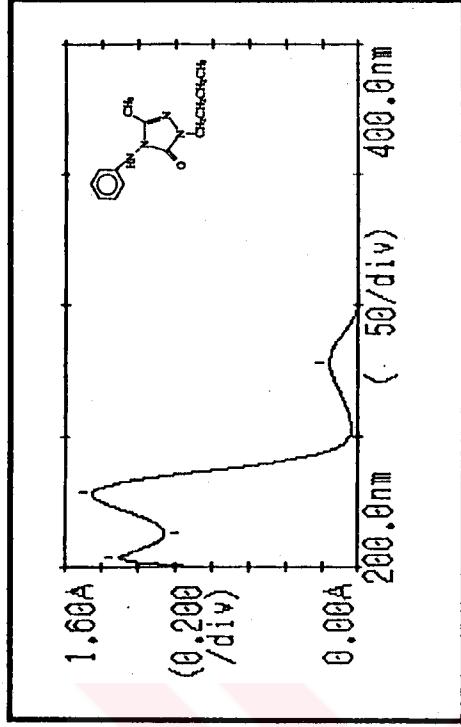
Ek Şekil 88. 64 Bileşiğinin UV Spektrumu



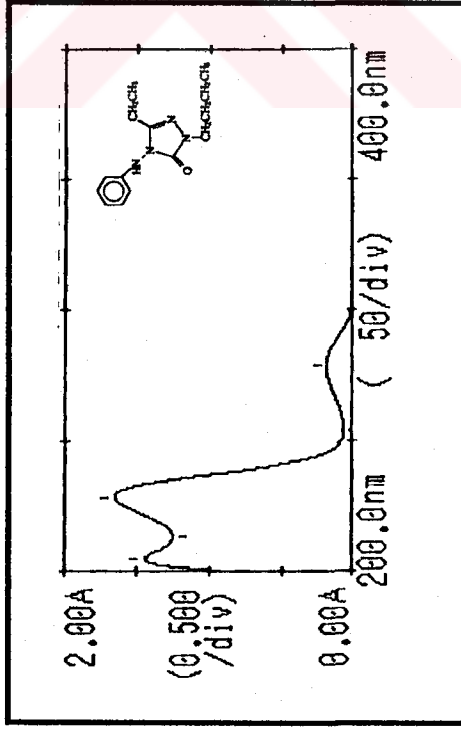
Ek Şekil 90. 67 Bileşiğinin UV Spektrumu



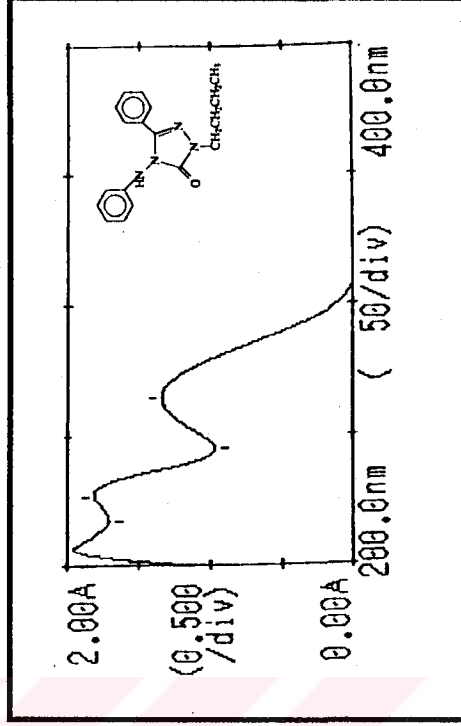
Ek Şekil 91. 68 Bileşiminin UV Spektrumu



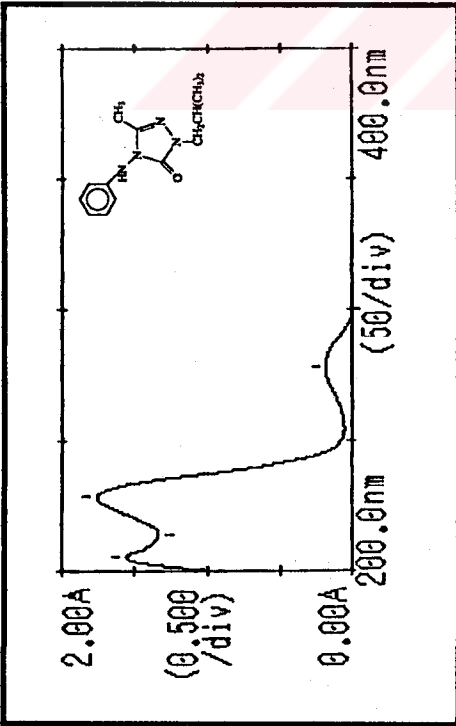
Ek Şekil 92. 70 Bileşiminin UV Spektrumu



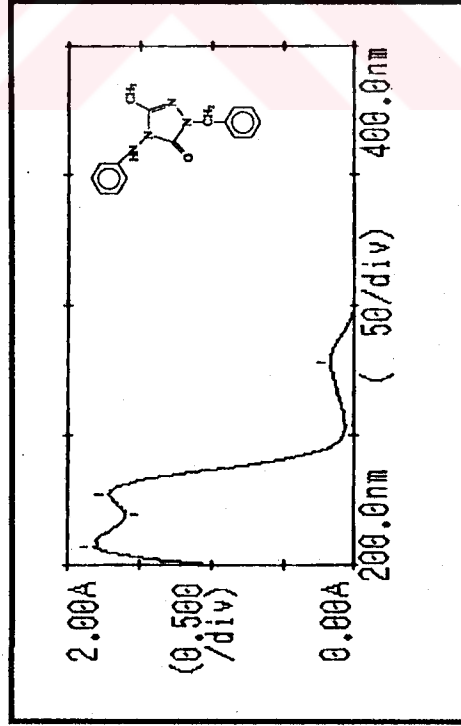
Ek Şekil 93. 71 Bileşiminin UV Spektrumu



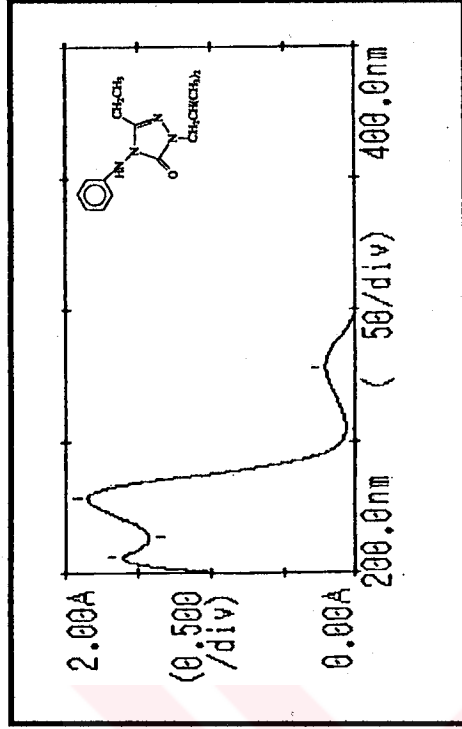
Ek Şekil 94. 72 Bileşiminin UV Spektrumu



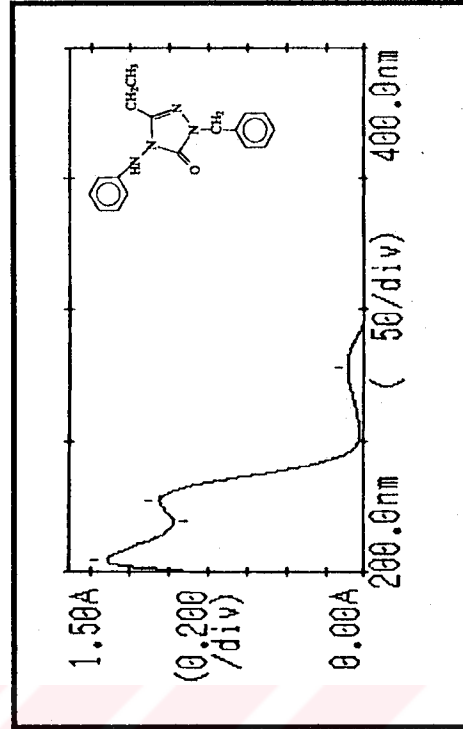
Ek Şekil 95. 74 Bileşiğinin UV Spektrumu



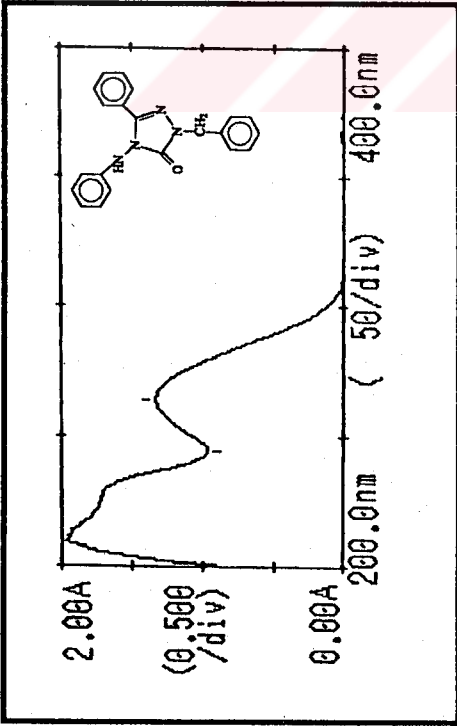
Ek Şekil 97. 77 Bileşiğinin UV Spektrumu



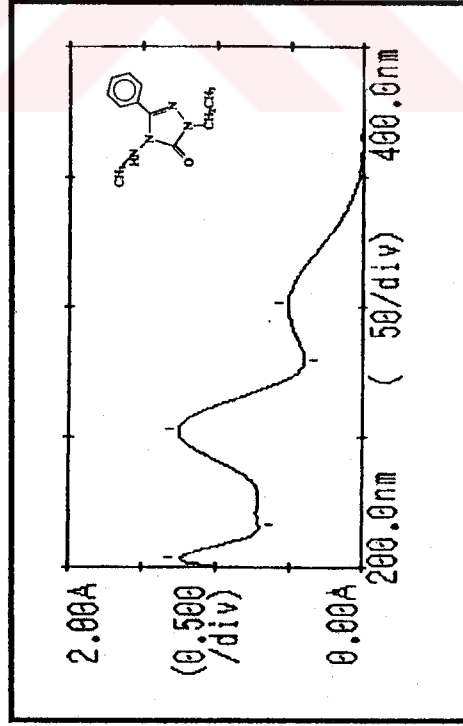
Ek Şekil 96. 75 Bileşiğinin UV Spektrumu



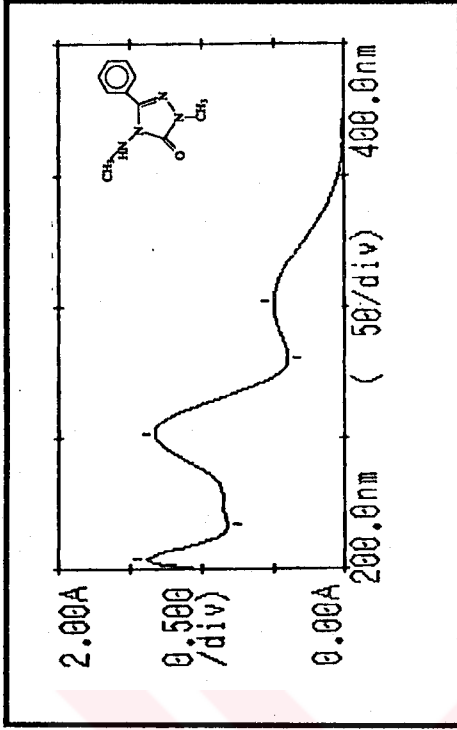
Ek Şekil 98. 78 Bileşiğinin UV Spektrumu



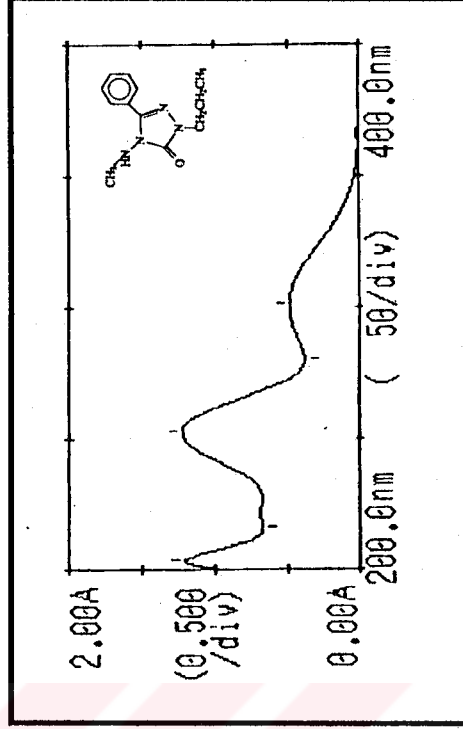
Ek Şekil 99. 79 Bileşiminin UV Spektrumu



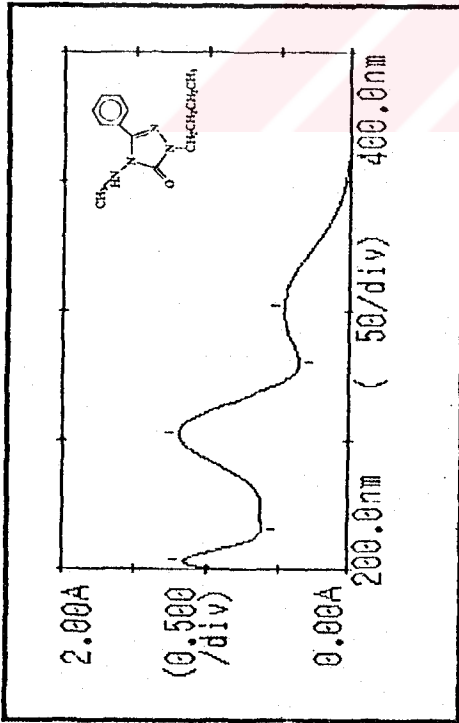
Ek Şekil 101. 84 Bileşiminin UV Spektrumu



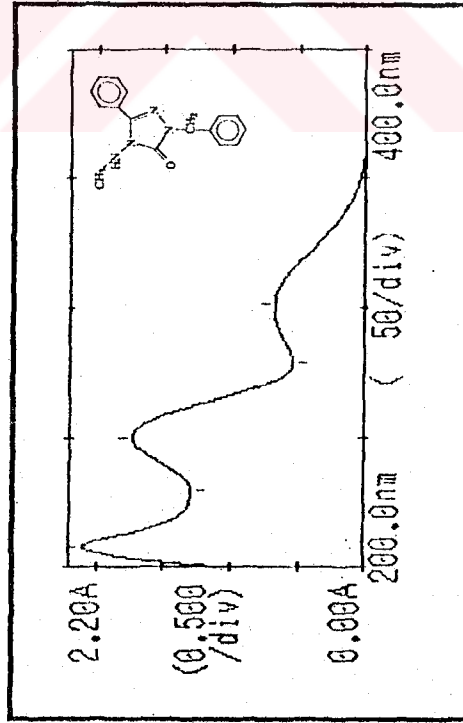
Ek Şekil 100. 83 Bileşiminin UV Spektrumu



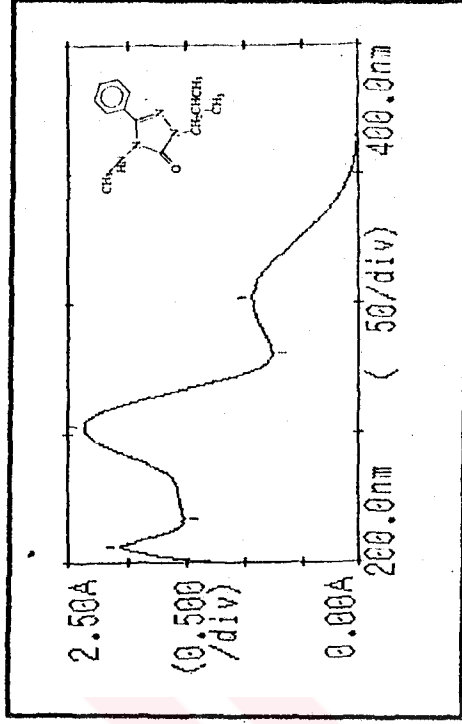
Ek Şekil 102. 85 Bileşiminin UV Spektrumu



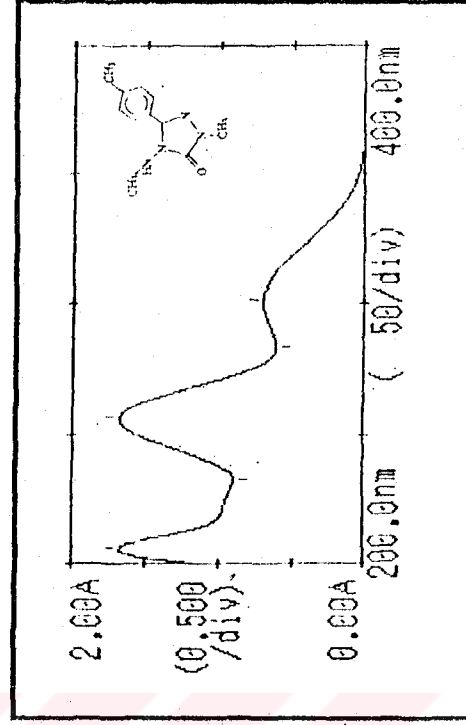
Ek Şekil 103. 86 Bileşiğinin UV Spektrumu



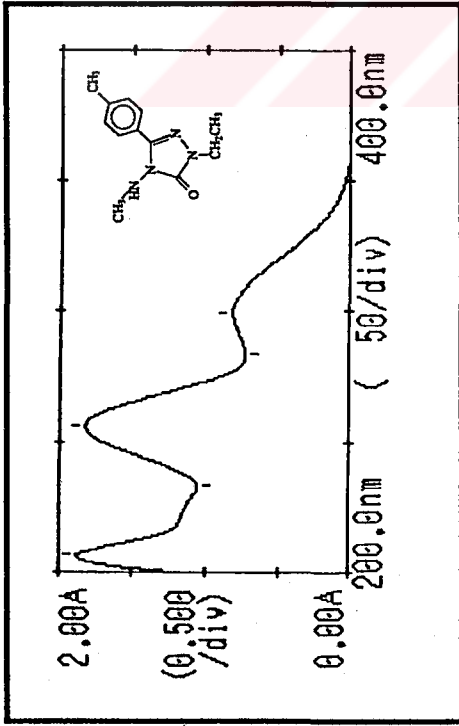
Ek Şekil 105. 88 Bileşiğinin UV Spektrumu



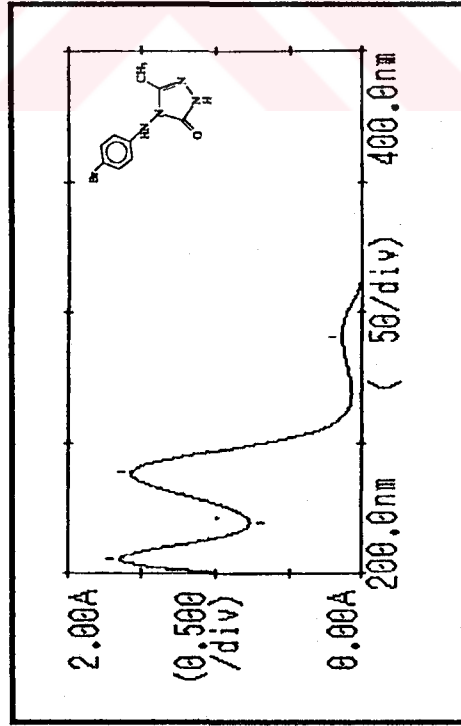
Ek Şekil 104. 87 Bileşiğinin UV Spektrumu



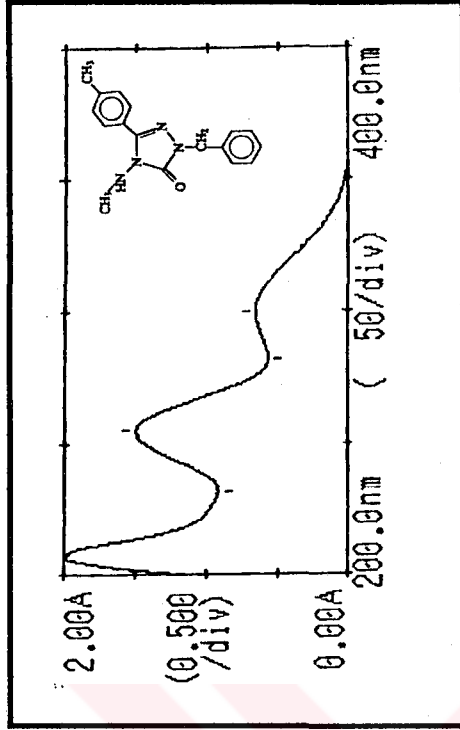
Ek Şekil 106. 89 Bileşiğinin UV Spektrumu



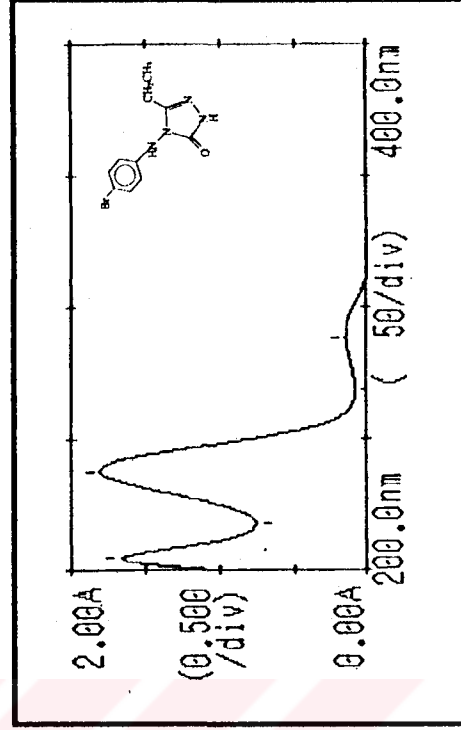
Ek Şekil 107. 90 Bileşiminin UV Spektrumu



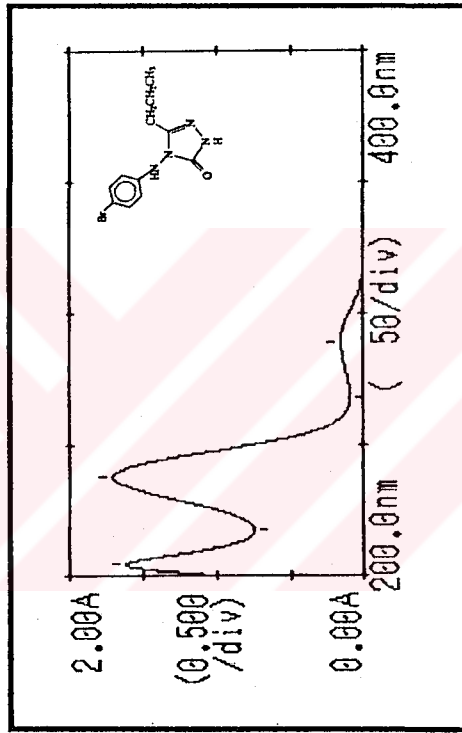
Ek Şekil 109. 104 Bileşiminin UV Spektrumu



Ek Şekil 108. 91 Bileşiminin UV Spektrumu



Ek Şekil 110. 105 Bileşiminin UV Spektrumu



Ek Şekil 111. 106 Bileşiğinin UV Spektrumu

ÖZGEÇMİŞ

25.08.1964 de Trabzon Merkez Dolaylı köyünde doğdu. İlkokulu Dolaylı-II ilkokulunda, ortaokulu Atatürk Ortaokulunda ve liseyi Affan Kitapcıoğlu Lisesinde tamamladı. 1981de K.T.Ü. Temel Bilimler Fakültesi Kimya Bölümüne girdi. 1985 yılında bu bölümden kimyager olarak mezun oldu. Aynı yıl üniversitenin Fen Bilimleri Enstitüsü Kimya Anabilim dalında yüksek lisansa başladı.

1987 yılında K.T.Ü. Fen-Edebiyat Fakültesi Kimya Bölümü Organik Kimya Anabilim dalında araştırma görevlisi olarak göreve başladı. 1988 yılında yüksek lisansını tamamlayarak aynı yıl enstitünün doktora programına girdi. Halen Fen-Edebiyat Fakültesi Kimya Bölümü Organik Kimya Anabilim dalında araştırma görevlisi olarak görev yapmakta olup, evli ve bir çocuk babasıdır.