

12. MİKROİŞLEMCİ KOMUT KÜMESİ

Mikroişlemci komut kümesi, mikroişlemcinin üretim sırasında tanımlanmış, anlamlı olan ikili girişlerinin fonksiyonu olan kümedir.

12.1. 6800 Komut Kümesi

6800 mikroişlemcisi 72 çeşit komuta sahiptir. Aşağıda bu komutlar için kullanılan kısa komut adları (mnemonic) ve açıklamaları verilmiştir.

ABA	B akümülatörün içeriğini A akümülatörüne ekle
ADC	Bellek içeriğini, elde ile birlikte A veya B akümülatörüne ekle
ADD	Bellek içeriğini, A veya B akümülatörüne ekle
AND	Bellek içeriği ile A veya B akümülatörünü lojik VE işlemi yap
ASL	Bellek içeriğini, A veya B akümülatörünü Aritmetik sola öteleme yap
ASR	Bellek içeriğini, A veya B akümülatörünü Aritmetik sağa öteleme yap
BCC	Eğer elde bayrağı "0" ise dallan
BCS	Eğer elde bayrağı "1" ise dallan
BEQ	Eğer sonuç sıfır ise (sıfır bayrağı "1") dallan
BGE	Eğer sonuç sıfıra eşit veya sıfırdan büyük ise dallan
BGT	Eğer sonuç sıfırdan büyük ise dallan
BHI	Eğer sonuç işaretli olarak büyük ise dallan
BIT	A veya B akümülatör için bit test
BLE	Eğer sonuç sıfıra eşit veya sıfırdan küçük ise dallan
BLS	Eğer sonuç aynı veya küçük ise dallan
BLT	Eğer sonuç sıfırdan küçük ise dallan
BMI	Eğer sonuç eksi ise dallan
BNE	Eğer sonuç sıfıra eşit değilse dallan
BPL	Eğer sonuç artı ise dallan
BRA	Daima dallan
BSR	Alt programa dallan
BVC	Eğer taşma bayrağı "0" ise dallan
BVS	Eğer taşma bayrağı "1" ise dallan
CBA	A ile B akümülatörünü karşılaştır
CLC	Elde bayrağını "0" yap
CLI	Kesme örtme bayrağını "0" yap
CLR	Bellek içeriğini, A veya B akümülatörüne temizle
CLV	Taşma bayrağını "0" yap
CMP	Bellek içeriği ile A veya B akümülatörünü karşılaştır
COM	Bellek içeriğini, A veya B akümülatörünü 1'e tümle
CPX	Bellek içeriği ile X dizin yazmacını karşılaştır
DAA	A akümülatörünü ondalığa ayarla
DEC	Bellek içeriğini, A veya B akümülatörünü azalt
DES	Yığın işaretçi yazmacını azalt
DEX	Dizin yazmacını azalt
EOR	Bellek içeriği ile A veya B akümülatörünü lojik ÖZEL VEYA işlemi yap
INC	Bellek içeriğini, A veya B akümülatörünü azalt
INS	Yığın işaretçi yazmacını artır
INX	Dizin yazmacını artır
JMP	Koşulsuz sıçra
JSR	Alt programa sıçra

LDA	Bellek içeriğini, A veya B akümülatörüne yükle
LDS	Bellek içeriğini, yığın işaretçi yazmacına yükle
LDX	Bellek içeriğini, dizin yazmacına yükle
LSR	Bellek içeriğini, A veya B akümülatörünü lojik sağa öteleme yap
NEG	Bellek içeriğini, A veya B akümülatörünü 2'ye tümle (eksi işaretli yap)
NOP	İşlem yok (yalnız program sayıcıyı artırır)
ORA	Bellek içeriği ile A veya B akümülatörünü lojik VEYA işlemi yap
PSH	A veya B akümülatörünü yığına it
PUL	A veya B akümülatörünü yığından çek
ROL	Bellek içeriğini, A veya B akümülatörünü elde ile birlikte sola döndür
ROR	Bellek içeriğini, A veya B akümülatörünü elde ile birlikte sağa döndür
RTI	Kesme hizmet programından geri dön
RTS	Alt programdan geri dön
SBA	A akümülatöründen B akümülatörünü çıkar
SBC	Bellek içeriğini, ödünç ile birlikte A veya B akümülatöründen çıkar
SEC	Elde bayrağını "1" yap
SEI	Kesme örtme bayrağını "1" yap
SEV	Taşma bayrağını "1" yap
STA	A veya B akümülatörünün içeriğini bellekte sakla
STS	Yığın işaretçi yazmacının içeriğini bellekte sakla
STX	Dizin yazmacının içeriğini bellekte sakla
SUB	Bellek içeriğini, A veya B akümülatöründen çıkar
SWI	Yazılım ile kesme
TAB	A akümülatörünü B akümülatörüne transfer et
TAP	A akümülatörünü durum yazmacına transfer et
TBA	B akümülatörünü A akümülatörüne transfer et
TPA	Durum yazmacını A akümülatörüne transfer et
TST	Bellek içeriğini, A veya B akümülatörünü test et
TSX	Yığın işaretçiyi dizin yazmacına transfer et
TXS	Dizin yazmacını yığın işaretçiye transfer et
WAI	Donanım kesmesi bekle

12.1.1. 6800 Komut Tablosu

Tablo 12-1 6800 mikroişlemcisinin işlem kodu haritası

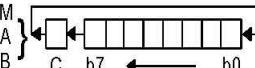
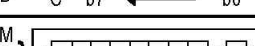
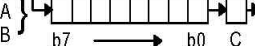
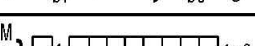

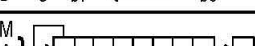
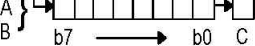
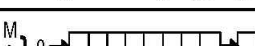
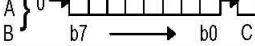
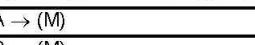
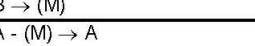
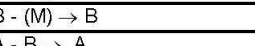
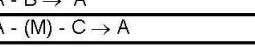
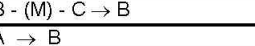
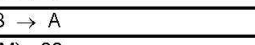
H L	İçerik				Bağıl				İçerik				Akü. A Akü. B Dizin Geniş				Akümülatör A				Akümülatör B			
	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	A	B	C	D	E	F	Hemen Doğru	Dizin Geniş	Hemen Doğru	Dizin Geniş	Hemen Doğru	Dizin Geniş	Hemen Doğru	Dizin Geniş
0		SBA	BRA	TSX	NEG				SUB															
1	NOP	CBA		INS					CMP															
2			BHI	PULA					SBC															
3			BLS	PULB	COM																			
4			BCC	DES	LSR				AND															
5			BCS	TXS					BIT															
6	TAP	TAB	BNE	PSHA	ROR				LDA															
7	TPA	TBA	BEQ	PSHB	ASR				STA															
8	INX		BVC		ASL				EOR															
9	DEX	DAA	BVS	RTS	ROL				ADC															
A	CLV		BPL		DEC				ORA															
B	SEV	ABA	BMI	RTI					ADD															
C	CLC		BGE		INC				CPX															
D	SEC		BLT		TST				BSR				JSR											
E	CLI		BGT	SWI	JMP				LDS				LDX											
F	SEI		BLE	WAI	CLR				STS				STX											

Tablo 12-2 6800 komut tablosu

6800 KOMUT TABLOSU

Y.Doç.Dr.Tuncay UZUN sf 1/4

Akümülatör ve Bellek İşlem Komutları

İşlem, Açıklama	Kısa Komut Adı	Adresleme Biçimleri												Aritmetik / Lojik İşlem	Durum Yazmacı					
		Hemen			Doğrudan			Dizin.			Gen.Doğ			İçerik	5	4	3	2	1	0
		Op	~	#	Op	~	#	Op	~	#	Op	~	#		H	I	N	Z	V	C
Topla	ADDA	8B	2	2	9B	3	2	AB	5	2	BB	4	3	$A + (M) \rightarrow A$	x	.	x	x	x	x
	ADDB	CB	2	2	DB	3	2	EB	5	2	FB	4	3	$B + (M) \rightarrow B$	x	.	x	x	x	x
Akümülatörleri Topla	ABA													$A + B \rightarrow A$	x	.	x	x	x	x
Eldeli Topla	ADCA	89	2	2	99	3	2	A9	5	2	B9	4	3	$A + (M) + C \rightarrow A$	x	.	x	x	x	x
	ADCB	C9	2	2	D9	3	2	E9	5	2	F9	4	3	$B + (M) + C \rightarrow B$	x	.	x	x	x	x
Lojik VE	ANDA	84	2	2	94	3	2	A4	5	2	B4	4	3	$A \cdot (M) \rightarrow A$	.	.	x	x	0	.
	ANDB	C4	2	2	D4	3	2	E4	5	2	F4	4	3	$B \cdot (M) \rightarrow B$	.	.	x	x	0	.
Bit test	BITA	85	2	2	95	3	2	A5	5	2	B5	4	3	$A \cdot (M)$	.	.	x	x	0	.
	BITB	C5	2	2	D5	3	2	E5	5	2	F5	4	3	$B \cdot (M)$	.	.	x	x	0	.
Temizle	CLR							6F	7	2	7F	6	3	$00 \rightarrow (M)$	.	.	0	1	0	0
	CLRA													$00 \rightarrow A$	.	.	0	1	0	0
	CLRB													$00 \rightarrow B$	.	.	0	1	0	0
Karşılaştır	CMPA	81	2	2	91	3	2	A1	5	2	B1	4	3	$A - (M)$	.	.	x	x	x	x
	CMPB	C1	2	2	D1	3	2	E1	5	2	F1	4	3	$B - (M)$	.	.	x	x	x	x
Aküm. Karşılaştır	CBA													$A - B$	.	.	x	x	x	x
1'e tümle	COM							63	7	2	73	6	3	$(M) \rightarrow (M)$	.	.	x	x	0	1
	COMA													$\bar{A} \rightarrow A$	.	.	x	x	0	1
	COMB													$\bar{B} \rightarrow B$	.	.	x	x	0	1
2'ye tümle	NEG							60	7	2	70	6	3	$00 - (M) \rightarrow (M)$	.	.	x	x	a	b
	NEGA													$00 - A \rightarrow A$	.	.	x	x	a	b
	NEGB													$00 - B \rightarrow B$	.	.	x	x	a	b
Akü. Ondalığa Ayarla	DAA													BCD toplama için A akü. ayar.	.	.	x	x	x	c
Azalt	DEC							6A	7	2	7A	6	3	$(M) - 1 \rightarrow (M)$	.	.	x	x	d	.
	DECA													$A - 1 \rightarrow A$	.	.	x	x	d	.
	DECB													$B - 1 \rightarrow B$	.	.	x	x	d	.
Lojik ÖZEL VEYA	EORA	88	2	2	98	3	2	A8	5	2	B8	4	3	$A \oplus (M) \rightarrow A$	.	.	x	x	0	.
	EORB	C8	2	2	D8	3	2	E8	5	2	F8	4	3	$B \oplus (M) \rightarrow B$	.	.	x	x	0	.
Artır	INC							6C	7	2	7C	6	3	$(M) + 1 \rightarrow (M)$	.	.	x	x	e	.
	INCA													$A + 1 \rightarrow A$	.	.	x	x	e	.
	INCB													$B + 1 \rightarrow B$	.	.	x	x	e	.
Akümülatöre yükle	LDAA	86	2	2	96	3	2	A6	5	2	B6	4	3	$(M) \rightarrow A$	.	.	x	x	0	.
	LDAB	C6	2	2	D6	3	2	E6	5	2	F6	4	3	$(M) \rightarrow B$	.	.	x	x	0	.
Lojik VEYA	ORAA	8A	2	2	9A	3	2	AA	5	2	BA	4	3	$A + (M) \rightarrow A$	.	.	x	x	0	.
	ORAB	CA	2	2	DA	3	2	EA	5	2	FA	4	3	$B + (M) \rightarrow B$	.	.	x	x	0	.
Akümülatördeki veriyi yığına it	PSHA													$A \rightarrow (M_{SP}), SP - 1 \rightarrow SP$	.	.	.	.	.	.
	PSHB													$B \rightarrow (M_{SP}), SP - 1 \rightarrow SP$	.	.	.	.	.	.
Yığındaki veriyi akümülatöre çek	PULA													$SP + 1 \rightarrow SP, (M_{SP}) \rightarrow A$	.	.	.	.	.	.
	PULB													$SP + 1 \rightarrow SP, (M_{SP}) \rightarrow B$	.	.	.	.	.	.
Sola döndür	ROL							69	7	2	79	6	3		.	.	x	x	f	x
	ROLA														.	.	x	x	f	x
	ROLB														.	.	x	x	f	x
Sağa döndür	ROR							66	7	2	76	6	3		.	.	x	x	f	x
	RORA														.	.	x	x	f	x
	RORB														.	.	x	x	f	x
Aritmetik sola kaydır	ASL							68	7	2	78	6	3		.	.	x	x	f	x
	ASLA														.	.	x	x	f	x
	ASLB														.	.	x	x	f	x
Aritmetik sağa kaydır	ASR							67	7	2	77	6	3		.	.	x	x	f	x
	ASRA														.	.	x	x	f	x
	ASRB														.	.	x	x	f	x
Lojik sağa kaydır	LSR							64	7	2	74	6	3		.	.	0	x	f	x
	LSRA														.	.	0	x	f	x
	LSRB														.	.	0	x	f	x
Akümülatörü sakla	STAA				97	4	2	A7	6	2	B7	5	3	$A \rightarrow (M)$	.	.	x	x	0	.
	STAB				D7	4	2	E7	6	2	F7	5	3	$B \rightarrow (M)$	.	.	x	x	0	.
Çıkar	SUBA	80	2	2	90	3	2	A0	5	2	B0	4	3	$A - (M) \rightarrow A$	.	.	x	x	x	x
	SUBB	C0	2	2	D0	3	2	E0	5	2	F0	4	3	$B - (M) \rightarrow B$	.	.	x	x	x	x
Akümülatörleri Çıkar	SBA													$A - B \rightarrow A$	.	.	x	x	x	x
Eldeli Çıkar	SBCA	82	2	2	92	3	2	A2	5	2	B2	4	3	$A - (M) - C \rightarrow A$	.	.	x	x	x	x
	SBCB	C2	2	2	D2	3	2	E2	5	2	F2	4	3	$B - (M) - C \rightarrow B$	.	.	x	x	x	x
Akü. A \rightarrow Akü. B	TAB													$A \rightarrow B$	.	.	x	x	0	.
Akü. B \rightarrow Akü. A	TBA													$B \rightarrow A$	.	.	x	x	0	.
Sıfır veya eksiliği test et	TST							6D	7	2	7D	6	3	$(M) - 00$	.	.	x	x	0	0
	TSTA													$A - 00$	.	.	x	x	0	0
	TSTB													$B - 00$	.	.	x	x	0	0

Tablo 12-3 6800 komut tablosu (devam)

Y.Doç.Dr.Tuncay UZUN sf 2/4

6800 KOMUT TABLOSU

Dizin Yazmacı ve Yığın İşlem Komutları

İşlem, Açıklama	Mnemonic	Adresleme Biçimleri												Boole / Aritmetik İşlem	Durum Yazmacı										
		Hemen			Doğrudan			Dizin.			Gen.Doğ				İçerik			5	4	3	2	1	0		
		Op	~	#	Op	~	#	Op	~	#	Op	~	#		Op	~	#	H	I	N	Z	V	C		
Dizin yazmacı. karşılaşt.	CPX	8C	3	3	9C	4	2	AC	6	2	BC	5	3				$X_H : X_L - (M : M+1)$	•	•	•	g	x	h	•	
Dizin yazmacı azalt	DEX													09	4	1	$X - 1 \rightarrow X$	•	•	•	•	x	•	•	
Yığın işaretcisini azalt	DES													34	4	1	$SP - 1 \rightarrow SP$	•	•	•	•	•	•	•	
Dizin yazmacı artır	INX													08	4	1	$X + 1 \rightarrow X$	•	•	•	•	x	•	•	
Yığın işaretcisini artır	INS													31	4	1	$SP + 1 \rightarrow SP$	•	•	•	•	•	•	•	
Dizin yazmacına yükle	LDX	CE	3	3	DE	4	2	EE	6	2	FE	5	3				$(M : M+1) \rightarrow X_H : X_L$	•	•	•	i	x	0	•	
Yığın işaretcisine yükle	LDS	8E	3	3	9E	4	2	AE	6	2	BE	5	3				$(M : M+1) \rightarrow SP_H : SP_L$	•	•	•	•	i	x	0	•
Dizin yazmacını sakla	STX				DF	5	2	EF	7	2	FF	6	3				$X_H : X_L \rightarrow (M : M+1)$	•	•	•	•	i	x	0	•
Yığın işaretcisini sakla	STS				9F	5	2	AF	7	2	BF	6	3				$SP_H : SP_L \rightarrow (M : M+1)$	•	•	•	•	i	x	0	•
Dizin Yaz.→ Yığın İşar.	TXS													35	4	1	$X - 1 \rightarrow SP$	•	•	•	•	•	•	•	
Yığın İşar.→ Dizin Yaz	TSX													30	4	1	$SP + 1 \rightarrow X$	•	•	•	•	•	•	•	

Sıçrama ve Dallanma Komutları

İşlem, Açıklama	Mnemonic	Adresleme Biçimleri												Dallanma Koşulu	Durum Yazmacı						
		Bağıl		Doğrudan		Dizin.		Gen.Doğ		İçerik		5	4		3	2	1	0			
		Op	~ #	Op	~ #	Op	~ #	Op	~ #	Op	~ #	H	I		N	Z	V	C			
Daima dallan	BRA	20	4 2												YOK	•	•	•	•	•	•
Elde "0" ise dallan	BCC	24	4 2												C = 0	•	•	•	•	•	•
Elde "1" ise dallan	BCS	25	4 2												C = 1	•	•	•	•	•	•
Sıfıra = ise dallan	BEQ	27	4 2												Z = 1	•	•	•	•	•	•
Sıfırdan ≥ ise dallar	BGE	2C	4 2												N ⊕ V = 0	•	•	•	•	•	•
Sıfırdan > ise dallan	BGT	2E	4 2												Z + (N ⊕ V) = 0	•	•	•	•	•	•
Yüksek ise dallan	BHI	22	4 2												C + Z = 0	•	•	•	•	•	•
Sıfırdan ≤ ise dallar	BLE	2F	4 2												Z + (N ⊕ V) = 1	•	•	•	•	•	•
Aynı veya düşük ise	BLS	23	4 2												C + Z = 1	•	•	•	•	•	•
Sıfırdan < ise dallan	BLT	2D	4 2												N ⊕ V = 1	•	•	•	•	•	•
Eksi ise dallan	BMI	2B	4 2												N = 1	•	•	•	•	•	•
Sıfırdan ≠ ise dallar	BNE	26	4 2												Z = 0	•	•	•	•	•	•
Taşma "0" ise dallan	BVC	28	4 2												V = 0	•	•	•	•	•	•
Taşma "1" ise dallan	BVS	29	4 2												V = 1	•	•	•	•	•	•
Artı işaretli ise dallan	BPL	2A	4 2												N = 0	•	•	•	•	•	•
Altprograma dallan	BSR	8D	8 2												özel işlem	•	•	•	•	•	•
Koşulsuz dallan, Sıçra	JMP							6E	4 2	7E	3 3				özel işlem	•	•	•	•	•	•
Altprograma sıçra	JSR							AD	8 2	BD	9 3				özel işlem	•	•	•	•	•	•
İşlem yok	NOP													01 2 1	yalnız Prog. Sayıcıyı artırır	•	•	•	•	•	•
Kesmeden geri dön	RTI													3B 10 1	özel işlem	j	j	j	j	j	j
Altprog. geri dön	RTS													39 5 1	özel işlem	•	•	•	•	•	•
Yazılım ile kesme	SWI													3F 12 1	özel işlem	•	1	•	•	•	•
Kesme bekle	WAI													3E 9 1	özel işlem	•	k	•	•	•	•

Durum Kodu Yazmacı İşlem Komutları

İşlem, Açıklama	Mnemonic	Adresleme Biçimleri										Boole / Aritmetik İşlem	Durum Yazmacı										
		Hemen		Doğrudan		Dizin.		Gen.Doğ		İçerik			5	4	3	2	1	0					
		Op	~ #	Op	~ #	Op	~ #	Op	~ #	Op	~ #		H	I	N	Z	V	C					
Elde bitini "0" yap	CLC											0C	2	1	0 → C			•	•	•	•	•	0
Kesme bitini "0" yap	CLI											0E	2	1	0 → I			•	0	•	•	•	•
Taşma bitini "0" yap	CLV											0A	2	1	0 → V			•	•	•	•	0	•
Elde bitini "1" yap	SEC											0D	2	1	1 → C			•	•	•	•	•	1
Kesme bitini "1" yap	SEI											0F	2	1	1 → I			•	1	•	•	•	•
Taşma bitini "1" yap	SEV											0B	2	1	1 → V			•	•	•	•	1	•
Aküm. CCR'ye yükle	TAP											06	2	1	A → CCR			m	m	m	m	m	m
CCR'yi Aküm. yükle	TPA											07	2	1	CCR → A			•	•	•	•	•	•

Kullanılan işaretlerin açıklamaları

Op	İşlem kodu (onaltılık)	0	Bit = sıfır
~	Mikroişlemci çevrim sayısı	00	Byte = sıfır
#	Program bayt adedi	H	Yarım elde (3. bitten)
+	Aritmetik artı	I	Kesme örtme
-	Aritmetik eksi	N	Eksi (işaret biti)
·	Lojik VE	Z	Sıfır (bayt)
+	Lojik VEYA	V	Taşma, 2'ye tümleyen
⊕	Lojik ÖZEL VEYA	C	Elde (7. bitten)
M	Bellek adresi	0	Daima "0"
(M)	Bellek içeriği	1	Daima "1"
M _{SP}	Yığın İşaretcisini gösterdiği adres	x	Sonuca göre "0" yada "1"
(M)	Bellek içeriğinin tümleyeni	•	Etkilenmez
→	Transfer işlemi, yönü	L	Alt byte
		H	Üst byte

Durum Kodu Yazmacı (CCR) açıklamaları

a	sonuç = 10000000 ise V = 1
b	sonuç ≠ 00000000 ise C = 1
c	BCD değerinin büyük ağırlıklı basamağı > 9 ise C = 1
d	önceki çalışmada işlenen = 10000000 ise V = 1
e	önceki çalışmada işlenen = 01111111 ise V = 1
f	Ötelemeye N ⊕ C işlemi sonucu V = 1 olur
g	Sonucun en büyük ağırlıklı biti = 1 ise N = 1
h	Çıkarmada 8-bit'ten 2'ye tüm. taşma varsa V = 1
i	Sonuç sıfırdan küçük ise N = 1 (bit 15=1)
j	Durum yazmacının içeriği yığından yüklenir
k	Kesme oluştuğunda I = 1 olur.
m	Durum yazmacının içeriği A Aküm. den yüklenir

12.1.2. 6800 Komut Tablosu Açıklamaları

Komut tablosunun sonunda, tabloda tekrarlanarak kullanılan ortak işaretler, kısaltmalar, kodların anlamlarını kısaca açıklanmıştır.

Kullanılan işaretlerin açıklamaları

Op	İşlem kodu (onaltılık)
~	Mikroişlemci çevrim sayısı
#	Program bayt adedi
+	Aritmetik artı
-	Aritmetik eksi
·	Lojik VE (AND)
+	Lojik VEYA (OR)
⊕	Lojik ÖZEL VEYA (XOR)
M	Bellek adresi (adres değeri M)
(M)	Belleğin içeriği (M adresinde saklanan veri değeri)
M _{SP}	Yığın İşaretçinin gösterdiği adres
(M)	Bellek içeriğinin tümleyeni (M adresinde saklanan veri değerinin tümleyeni)
→	Transfer işlemi, yönü
0	Bit = sıfır
00	Bayt = sıfır
H	Yarım elde (3. bitten)
I	Kesme örtme
N	Eksi (işaret biti)
Z	Sıfır (bayt)
V	Taşma, 2'ye tümleyen
C	Elde (7. bitten)
0	İşlem sonucu ne olursa olsun bit değeri daima "0" olur.
1	İşlem sonucu ne olursa olsun bit değeri daima "1" olur.
×	İşlem sonucuna göre bit değeri "1" ya da "0" olur.
•	İşlem sonucu ne olursa olsun bit değeri etkilenmez!
CCR	Durum Kodu Yazmacı
L	16-bit değer alt baytı
H	16-bit değerin üst baytı

Durum Yazmacı açıklamaları

a	sonuç = 10000000 ise V = 1
b	sonuç ≠ 00000000 ise C = 1
c	BCD değerin büyük ağırlıklı karakteri > 9 ise C = 1
d	önceki çalışmada işlenen = 10000000 ise V = 1
e	önceki çalışmada işlenen = 01111111 ise V = 1
f	Ötelemde $N \oplus C$ işlemi sonucu V = 1 olur
g	Sonucun en büyük ağırlıklı biti = 1 ise N = 1
h	Çıkarmada 8-bit'ten 2'ye tümleyen taşma varsa V = 1
i	Sonuç sıfırdan küçük (bit 15=1) ise N = 1
j	Durum yazmacının içeriği yığından yüklenir
k	Kesme oluştuğunda I=1 olur.
m	Durum yazmacı içeriğinin tamamı A Akümülatöründen yüklenir

12.1.3. Yükleme, Saklama ve Transfer Komutları

Tablo 12-4 Yükleme, Saklama ve Transfer Komutları

İşlem, Açıklama	Kısa Komut Adı	Boole / Aritmetik İşlem	Durum Yazmacı					
			5	4	3	2	1	0
			H	I	N	Z	V	C
Temizle	CLR	$00 \rightarrow (M)$	•	•	0	1	0	0
	CLRA	$00 \rightarrow A$	•	•	0	1	0	0
	CLRB	$00 \rightarrow B$	•	•	0	1	0	0
Akümülatöre yükle	LDAA	$(M) \rightarrow A$	•	•	x	x	0	•
	LDAB	$(M) \rightarrow B$	•	•	x	x	0	•
Akümülatörü sakla	STAA	$A \rightarrow (M)$	•	•	x	x	0	•
	STAB	$B \rightarrow (M)$	•	•	x	x	0	•
Akümülatördeki veriyi yığına it	PSHA	$A \rightarrow (M_{SP}), SP - 1 \rightarrow SP$	•	•	•	•	•	•
	PSHB	$B \rightarrow (M_{SP}), SP - 1 \rightarrow SP$	•	•	•	•	•	•
Yığındaki veriyi akümülatöre çek	PULA	$SP + 1 \rightarrow SP, (M_{SP}) \rightarrow A$	•	•	•	•	•	•
	PULB	$SP + 1 \rightarrow SP, (M_{SP}) \rightarrow B$	•	•	•	•	•	•
Akü. $A \rightarrow$ Akü. B	TAB	$A \rightarrow B$	•	•	x	x	0	•
Akü. $B \rightarrow$ Akü. A	TBA	$B \rightarrow A$	•	•	x	x	0	•

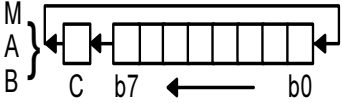
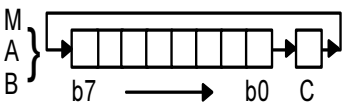
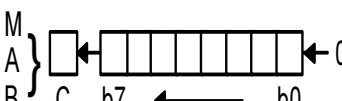
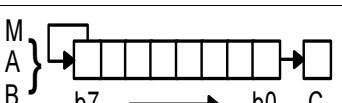
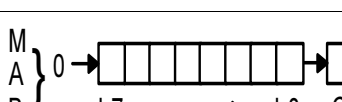
12.1.4. Aritmetik İşlem Komutları

Tablo 12-5 Aritmetik İşlem Komutları

İşlem, Açıklama	Kısa Komut Adı	Boole / Aritmetik İşlem	Durum Yazmacı					
			5	4	3	2	1	0
			H	I	N	Z	V	C
Topla	ADDA	$A + (M) \rightarrow A$	x	•	x	x	x	x
	ADDB	$B + (M) \rightarrow B$	x	•	x	x	x	x
Akü. Topla	ABA	$A + B \rightarrow A$	x	•	x	x	x	x
Eldeli Topla	ADCA	$A + (M) + C \rightarrow A$	x	•	x	x	x	x
	ADCB	$B + (M) + C \rightarrow B$	x	•	x	x	x	x
Çıkar	SUBA	$A - (M) \rightarrow A$	•	•	x	x	x	x
	SUBB	$B - (M) \rightarrow B$	•	•	x	x	x	x
Akü. Topla	SBA	$A - B \rightarrow A$	•	•	x	x	x	x
Eldeli Çıkar	SBCA	$A - (M) - C \rightarrow A$	•	•	x	x	x	x
	SBCB	$B - (M) - C \rightarrow B$	•	•	x	x	x	x
2'ye tümle	NEG	$00 - (M) \rightarrow (M)$	•	•	x	x	a	b
	NEGA	$00 - A \rightarrow A$	•	•	x	x	a	b
	NEGB	$00 - B \rightarrow B$	•	•	x	x	a	b
Akü. Ondalığa Ayarla	DAA	BCD toplama için A akü. ayar.	•	•	x	x	x	c
Azalt	DEC	$(M) - 1 \rightarrow (M)$	•	•	x	x	d	•
	DECA	$A - 1 \rightarrow A$	•	•	x	x	d	•
	DECB	$B - 1 \rightarrow B$	•	•	x	x	d	•
Artır	INC	$(M) + 1 \rightarrow (M)$	•	•	x	x	e	•
	INCA	$A + 1 \rightarrow A$	•	•	x	x	e	•
	INCB	$B + 1 \rightarrow B$	•	•	x	x	e	•

12.1.5. Mantıksal İşlem Komutları

Tablo 12-6 Mantıksal İşlem Komutları

İşlem, Açıklama	Kısa Komut Adı	Boole / Aritmetik İşlem	Durum Yazmacı					
			5	4	3	2	1	0
			H	I	N	Z	V	C
1'e tümle	COM	$\overline{(M)} \rightarrow (M)$	•	•	x	x	0	1
	COMA	$\overline{(A)} \rightarrow (A)$	•	•	x	x	0	1
	COMB	$\overline{(B)} \rightarrow (B)$	•	•	x	x	0	1
Lojik VE	ANDA	$A \cdot (M) \rightarrow A$	•	•	x	x	0	•
	ANDB	$B \cdot (M) \rightarrow B$	•	•	x	x	0	•
Lojik VEYA	ORAA	$A + (M) \rightarrow A$	•	•	x	x	0	•
	ORAB	$B + (M) \rightarrow B$	•	•	x	x	0	•
Lojik ÖZEL VEYA	EORA	$A \oplus (M) \rightarrow A$	•	•	x	x	0	•
	EORB	$B \oplus (M) \rightarrow B$	•	•	x	x	0	•
Sola döndür	ROL		•	•	x	x	f	x
	ROLA		•	•	x	x	f	x
	ROLB		•	•	x	x	f	x
Sağa döndür	ROR		•	•	x	x	f	x
	RORA		•	•	x	x	f	x
	RORB		•	•	x	x	f	x
Aritmetik sola kaydır	ASL		•	•	x	x	f	x
	ASLA		•	•	x	x	f	x
	ASLB		•	•	x	x	f	x
Aritmetik sağa kaydır	ASR		•	•	x	x	f	x
	ASRA		•	•	x	x	f	x
	ASRB		•	•	x	x	f	x
Lojik sağa kaydır	LSR		•	•	0	x	f	x
	LSRA		•	•	0	x	f	x
	LSRB		•	•	0	x	f	x

12.1.6. Karşılaştırma ve Test Komutları

Tablo 12-7 Karşılaştırma ve Test komutları

İşlem, Açıklama	Kısa Komut Adı	Boole / Aritmetik İşlem	Durum Yazmacı					
			5	4	3	2	1	0
			H	I	N	Z	V	C
Karşılaştır	CMPA	$A - (M)$	•	•	x	x	x	x
	CMPB	$B - (M)$	•	•	x	x	x	x
Aküm. Karşılaştır	CBA	$A - B$	•	•	x	x	x	x
Sıfır veya eksiliği Test et	TST	$(M) - 00$	•	•	x	x	0	0
	TSTA	$A - 00$	•	•	x	x	0	0
	TSTB	$B - 00$	•	•	x	x	0	0
Bit test	BITA	$A \cdot (M)$	•	•	x	x	0	•
	BITB	$B \cdot (M)$	•	•	x	x	0	•

12.1.7. Dizin Yazmacı ve Yığın İşlem Komutları

Tablo 12-8 Dizin yazmacı ve Yığın işlem komutları

İşlem, Açıklama	Kısa Komut Adı	Boole / Aritmetik İşlem	Durum Yazmacı					
			5	4	3	2	1	0
			H	I	N	Z	V	C
Dizin yazmac. karşılaş.	CPX	$X_H : X_L - (M : M+1)$	•	•	g	×	h	•
Dizin yazmacı azalt	DEX	$X - 1 \rightarrow X$	•	•	•	×	•	•
Yığın işaretçisini azalt	DES	$SP - 1 \rightarrow SP$	•	•	•	•	•	•
Dizin yazmacı artır	INX	$X + 1 \rightarrow X$	•	•	•	×	•	•
Yığın işaretçisini artır	INS	$SP + 1 \rightarrow SP$	•	•	•	•	•	•
Dizin yazmacına yükle	LDX	$(M : M+1) \rightarrow X_H : X_L$	•	•	i	×	0	•
Yığın işaretçisine yükle	LDS	$(M : M+1) \rightarrow SP_H : SP_L$	•	•	i	×	0	•
Dizin yazmacını sakla	STX	$X_H : X_L \rightarrow (M : M+1)$	•	•	i	×	0	•
Yığın işaretçisini sakla	STS	$SP_H : SP_L \rightarrow (M : M+1)$	•	•	i	×	0	•
Dizin Yaz. → Yığın İşar	TXS	$X - 1 \rightarrow SP$	•	•	•	•	•	•
Yığın İşar → Dizin Yaz	TSX	$SP + 1 \rightarrow X$	•	•	•	•	•	•

12.1.8. Durum Kodu Yazmacı İşlem Komutları

Tablo 12-9 Durum Kodu Yazmacı İşlem Komutları

İşlem, Açıklama	Kısa Komut Adı	Boole / Aritmetik İşlem	Durum Yazmacı					
			5	4	3	2	1	0
			H	I	N	Z	V	C
Elde bitini "0" yap	CLC	$0 \rightarrow C$	•	•	•	•	•	0
Kesme bitini "0" yap	CLI	$0 \rightarrow I$	•	0	•	•	•	•
Taşma bitini "0" yap	CLV	$0 \rightarrow V$	•	•	•	•	0	•
Elde bitini "1" yap	SEC	$1 \rightarrow C$	•	•	•	•	•	1
Kesme bitini "1" yap	SEI	$1 \rightarrow I$	•	1	•	•	•	•
Taşma bitini "1" yap	SEV	$1 \rightarrow V$	•	•	•	•	1	•
Aküm. CCR'ye yükle	TAP	$A \rightarrow CCR$	m	m	m	m	m	m
CCR'yi Aküm. yükle	TPA	$CCR \rightarrow A$	•	•	•	•	•	•

12.1.9. Dallanma Komutları

Tablo 12-10 Dallanma Komutları

İşlem, Açıklama	Kısa Komut Adı	Dallanma Koşulu	Durum Yazmacı					
			5	4	3	2	1	0
			H	I	N	Z	V	C
Daima dallan	BRA	YOK	•	•	•	•	•	•
Artı işaretli ise dallan	BPL	$N = 0$	•	•	•	•	•	•
Eksi ise dallan	BMI	$N = 1$	•	•	•	•	•	•
Sıfırdan \neq ise dallan	BNE	$Z = 0$	•	•	•	•	•	•
Sıfıra $=$ ise dallan	BEQ	$Z = 1$	•	•	•	•	•	•
Taşma "0" ise dallan	BVC	$V = 0$	•	•	•	•	•	•
Taşma "1" ise dallan	BVS	$V = 1$	•	•	•	•	•	•
Elde "0" ise dallan	BCC	$C = 0$	•	•	•	•	•	•
Elde "1" ise dallan	BCS	$C = 1$	•	•	•	•	•	•
Yüksek ise dallan	BHI	$C + Z = 0$	•	•	•	•	•	•
Aynı veya düşük ise	BLS	$C + Z = 1$	•	•	•	•	•	•
Sıfırdan \geq ise dallan	BGE	$N \oplus V = 0$	•	•	•	•	•	•
Sıfırdan $<$ ise dallan	BLT	$N \oplus V = 1$	•	•	•	•	•	•
Sıfırdan $>$ ise dallan	BGT	$Z + (N \oplus V) = 0$	•	•	•	•	•	•
Sıfırdan \leq ise dallan	BLE	$Z + (N \oplus V) = 1$	•	•	•	•	•	•

12.1.10. Sıçrama Komutu

Tablo 12-11 Sıçrama Komutu

İşlem, Açıklama	Kısa Komut Adı	Boole / Aritmetik İşlem	Durum Yazmacı					
			5	4	3	2	1	0
			H	I	N	Z	V	C
Koşulsuz dallan, Sıçra	JMP	özel işlem	•	•	•	•	•	•

Tablo 12-12 Adresleme şekline göre sıçrama komutlarının açıklaması

Komutun Çalışmasından Önce ve

Sonra Yığın İşaretçisi (SP), Yığın bölgesi ve Program Sayıcısının (PC) Durumu

JMP, Koşulsuz Dallan, Sıçra :

a) Dizinlenmiş Adresleme

PC	Ana Program	SP	Yığın	PC	Ana Program
n	Komutun işlem kodu = 6EH	SP-2		X+K	Gidilen adresteki Komut
n+1	K = uzaklık (İşaretsiz 8-bit)	SP-1		X+K+1	
n+2	Bir Sonraki Komut	→ SP			

b) Genişletilmiş Doğrudan Adresleme

PC	Ana Program	SP	Yığın	PC	Ana Program
n	Komutunun işlem kodu = 7EH	SP-2		N	Gidilen adresteki Komut
n+1	Gidilecek yerin Adresi (N_H)	SP-1		N+1	
n+2	Gidilecek yerin Adresi (N_L)	→ SP			
n+3	Bir Sonraki Komut				

12.1.11. Alt program çağırma ve Dönüş Komutları

Tablo 12-13 Alt program çağırma ve dönüş komutları

İşlem, Açıklama	Kısa Komut Adı	Boole / Aritmetik İşlem	Durum Yazmacı					
			5	4	3	2	1	0
			H	I	N	Z	V	C
Altprograma dallan	BSR	özel işlem	•	•	•	•	•	•
Altprograma sıçra	JSR	özel işlem	•	•	•	•	•	•
Altprog. geri dön	RTS	özel işlem	•	•	•	•	•	•

Tablo 12-14 Adresleme şekline göre alt program çağırma ve dönüş komutları

JSR, Ana Programdan Alt Programa Sıçra :

a) Dizinlenmiş Adresleme

PC	Ana Program	SP	Yığın	PC	Alt Program
n	Komutun işlem kodu = ADH	→ SP-2		X+K	Alt programın ilk Komutu
n+1	K = uzaklık (İşaretsiz 8-bit)	SP-1	(n+2) _H	X+K+1	
n+2	Bir Sonraki Komut	SP	(n+2) _L		

b) Genişletilmiş Doğrudan Adresleme

PC	Ana Program	SP	Yığın	PC	Alt Program
n	Komutunun işlem kodu = BDH	→ SP-2		N	Alt programın ilk Komutu
n+1	Alt programın Adresi (N _H)	SP-1	(n+3) _H	N+1	
n+2	Alt programın Adresi (N _L)	SP	(n+3) _L		
n+3	Bir Sonraki Komut				

BSR, Ana Programdan Alt Programa Dallan :

PC	Ana Program	SP	Yığın	PC	Alt Program
n	Komutunun işlem kodu = 8DH	→ SP-2		n+2+K	Alt programın ilk Komutu
n+1	K = uzaklık (İşaretti 8-Bit)	SP-1	(n+2) _H	n+3+K	
n+2	Bir Sonraki Komut	SP	(n+2) _L		

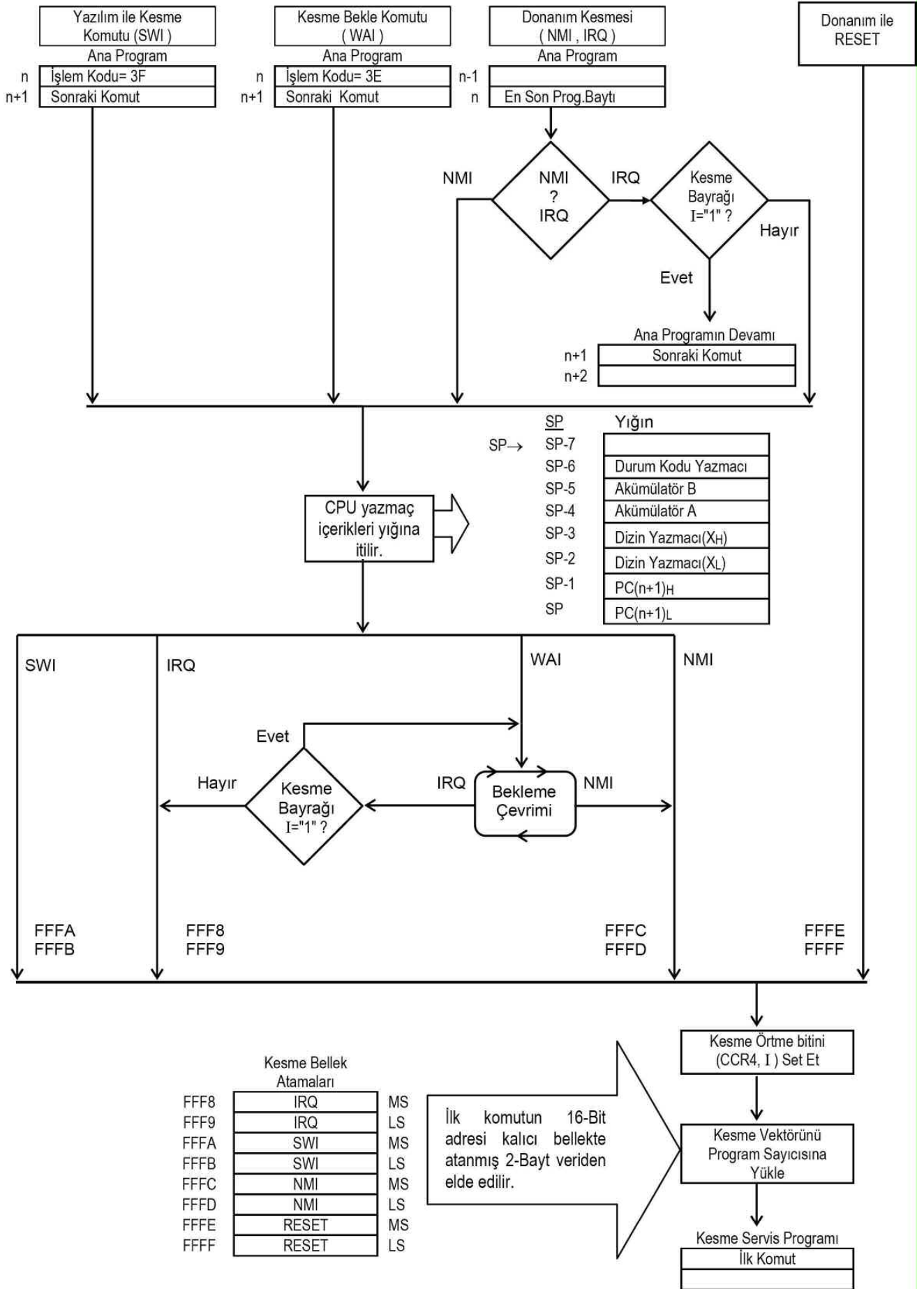
RTS, Alt Programdan Ana Programa Dönüş :

PC	Alt Program	SP	Yığın	PC	Ana program
n	Komutunun işlem kodu = 39H	SP-2		N	Bir Sonraki Komut
n+1	Bir Sonraki Komut	SP-1	N _H	N+1	
		→ SP	N _L		

12.1.12. Kesme İşlem Komutları

Tablo 12-15 Kesme işlem komutları

İşlem, Açıklama	Kısa Komut Adı	Boole / Aritmetik İşlem	Durum Yazmacı					
			5	4	3	2	1	0
			H	I	N	Z	V	C
Yazılım ile kesme	SWI	özel işlem	•	1	•	•	•	•
Kesme bekle	WAI	özel işlem	•	k	•	•	•	•
Kesmeden geri dön	RTI	özel işlem	j	j	j	j	j	j



LS : 16-Bit Adres için küçük ağırlıklı bayt
MS: 16-Bit Adres için büyük ağırlıklı bayt

Şekil 12-1 6800 mikroişlemcisi kesmeler için program akış diyagramı

Tablo 12-16 Kesme Hizmet Programından Ana Programa Dönüş, RTI komutu

RTI, Kesme Servis Programından Ana Programa Dönüş :

<u>PC</u>	Kesme Servis Programı	<u>SP</u>	Yığın	<u>PC</u>	Ana program
n	Komutunun işlem kodu = 3BH	SP-7		N	Bir Sonraki Komut
n+1	Bir Sonraki Komut	SP-6	Durum Kodu (CCR)	N+1	
		SP-5	Akümülatör B		
		SP-4	Akümülatör A		
		SP-3	Dizin Yaz.(X _H)		
		SP-2	Dizin Yaz.(X _L)		
		SP-1	PC _H (N _H)		
		→ SP	PC _L (N _L)		

12.1.13. Özel Komutlar

Tablo 12-17 İşlem yok, NOP komutu

İşlem, Açıklama	Kısa Komut Adı	Boole / Aritmetik İşlem	Durum Yazmacı					
			5	4	3	2	1	0
			H	I	N	Z	V	C
İşlem yok	NOP	yalnız PC yazmacını artır	•	•	•	•	•	•