

## PIC 16F877 KOMUT SETİ

16F84 ve 16F87X ailesinde aynı komut seti kullanılır. Sette 35 komut vardır. Komutlar üç grupta incelenir; bit, byte ve sabit/kontrol işlemleri.

### Komut Biçimleri (Formatları)

Genel Komut Biçimleri:

A. Byte Yönlendirmesi Yapan Kaydedici İşlemleri

(d=0 için hedef W, d=1 için hedef f, f=7 bit kaydedici adresi)

13	8	7	6	0
İŞLEM KODU	d	f (kaydedici)		

B. Bit Yönlendirmesi Yapan Kaydedici İşlemleri

(b=3 bit adres, f=7 bit kaydedici adresi)

13	10	9	7	6	0
İŞLEM KODU	b (bit no)	f (kaydedici)			

C. Denetim veya Sabit/Sayısal (literal) İşlemleri

13	8	7	0
İŞLEM KODU	k (sabit)		

Yalnızca **call** ve **goto** komutlarında kullanılan biçim

13	11	10	0
İŞLEM KODU	k (sabit)		

### KOMUTLARIN KULLANILIŞI

#### **ADDLW Bir sayı/sabit ile W'nin içeriğini topla**

Söz dizim kuralı : [etiket] ADDLW k

İşlemler :  $0 \leq k \leq 255$

İşlevi :  $(W) + k \rightarrow (W)$

Status etkisi : C, DC, Z

Tanımı : W'nin içeriğini 8 bitlik k sabiti ile toplar ve sonucu W'ye aktarır.

Örnek:

ADDLW h'FF' ; Komuttan önce k=h'FF' ve W=h'01' ise, komut çalıştırdıktan sonra ; W=00h olur. Toplam sonucu, FFh'tan büyük olduğu zaman, elde ; biti, STATUS kaydedicisinin içinde C-Carry bitinde (STATUS, 0) ; tutulur. W kaydedicisinin içeriği (değeri) sıfırsa, status ; kaydedicisinin zero biti de 1 (set zero flag) yapılır.

**ADDWF Bir kaydedici içeriği ile W'nin içeriğini toplar**

Söz dizim kuralı : [etiket] ADDWF f,d  
İşlemler :  $0 \leq f \leq 127$   $d \in (0,1)$   
İşlevi :  $(W) + f \rightarrow (\text{hedef})$   
 $d=0$  ise hedef W kaydedicisidir,  $d=1$  ise f kaydedicisidir.  
Status etkisi : C, DC, Z  
Tanımı : W'nin içeriğini, 7 bitlik f ile toplar ve sonucu;  $d=0$  ise W'ye,  $d=1$  ise f'ye aktarır.

Örnek:

ADDLW f,0 ; Bu komuttan önce  $W=h'10'$ ,  $f=h'10'$  ise komuttan sonra  
;  $W=20h$  ve  $f=10h$  olur.  
ADDWF f,1 ; Bu komuttan önce  $W=h'10'$ ,  $f=h'10'$  ise komuttan sonra  
;  $W=10h$  ve  $f=20h$  olur.

**ANDLW Bir sayı ile W'nin içeriğine AND (ve) işlemini uygular**

Söz dizim kuralı : [etiket] ANDLW k  
İşlemler :  $0 \leq k \leq 255$   
İşlevi :  $(W) \text{ AND } k \rightarrow (W)$   
Status etkisi : Z  
Tanımı : W'nin içeriğini k ile AND'le ve sonucu W'ye aktar.

Örnek:

ANDLW h'01' ; Bu komuttan önce  $W=h'01'$  ise, komut VE işlemini uygular. Komut  
; sonucu  $W=h'01'$  olur. İşlem sonucunda, 0 değeri elde edilirse,  
; status kaydedicisinin zero biti 1 yapılır.

**ANDWF Kaydedici içeriğini, W'nin içeriği ile AND'le**

Söz dizim kuralı : [etiket] ANDWF f,d  
İşlemler :  $0 \leq f \leq 127$   $d \in (0,1)$   
İşlevi :  $(W) \text{ AND } f \rightarrow (\text{hedef})$   
 $d=0$  ise hedef W kaydedicisidir,  $d=1$  ise f kaydedicisidir.  
Status etkisi : Z  
Tanımı : W'nin içeriğini f kaydedicisinin içeriği ile AND'le ve sonucu;  $d=0$  ise W'ye,  $d=1$  ise f'ye yükle.

Örnek:

ANDLW f,0 ; Bu komuttan önce  $W=h'03'$ ,  $f=h'07'$  ise komuttan sonra  
;  $W=02h$  ve  $f=07h$  olur.  
ANDWF f,1 ; Bu komuttan önce  $W=h'03'$ ,  $f=h'07'$  ise komuttan sonra  
;  $W=03h$  ve  $f=02h$  olur.

Not 1 : AND işlemi sonucu, h'00' olsaydı STATUS register'ının 2.biti olan Z  
biti 1 (Set) yapılırdı.

Not 2 : AND mantıksal işleminin maskeleme özelliği vardır. Mantıksal durumunun değişmesini istemediğimiz bitleri, 1 ile AND'lersek, diğer bitler 0 olurken maskelediğimiz bitler değişmez.

**BCF Kaydedicinin belirlenen bitini sıfırla**

Söz dizim kuralı : [etiket] BCF f,b  
İşleçler :  $0 \leq f \leq 127$   $0 \leq b \leq 7$   
İşlevi :  $0 \rightarrow f(b)$   
Status etkisi : Yok  
Tanımı : f kaydedicisinin b.bitini 0 yap.

Örnek:

BCF PORTD,0 ; Komutu çalışınca PORTD kaydedicisinin ilk biti 0 yapılır. PORTD'nin 0.bitine bağlı bir led yanıyorsa, bu komutla söndürülür.

**BSF Kaydedicinin belirlenen bitini bir (set) yap**

Söz dizim kuralı : [etiket] BSF f,b  
İşleçler :  $0 \leq f \leq 127$   $0 \leq b \leq 7$   
İşlevi :  $1 \rightarrow f(b)$   
Status etkisi : Yok  
Tanımı : f kaydedicisinin b.bitini 1 (set) yap.

Örnek:

BSF PORTD,0 ; Komutu çalışınca PORTD kaydedicisinin ilk bit i 1 yapılır. PORTD'nin 0.bitine bağlı bir led yanıyorsa, bu komutla yakılabilir.

**BTFSC Kaydedicinin belirlenen biti 0 ise, bundan sonraki komutu**

**atla**

Söz dizim kuralı : [etiket] BTFSC f,b  
İşleçler :  $0 \leq f \leq 127$   $0 \leq b \leq 7$   
İşlevi :  $0 \rightarrow f(b)$   
Status etkisi : Yok  
Tanımı : f kaydedicisinin b.bitinin 0 olup olmadığı kontrol edilir. Eğer 0 ise bu komutun altındaki komut işlemez, bir sonraki komuta sapılır. Aksi durumda ise sıradaki komut uygulanır.

Örnek:

Basla

BTFSC PORTB,0 ; Komut çalışınca PORTB kaydedicisinin ilk bitinin 0 olup olmadığı kontrol edilir. Eğer 0 ise komutun hemen altındaki komut işlenmez ; bir sonraki komuta sapılır. Aksi durumda ise sıradaki komut uygulanır.

GOTO Basla ; PORTB'nin 0.bit i 0 değilse işlenecek, tekrar başa dönecek.

BSF PORTB,1 ; PORTB'nin 0.bit i 0 olunca işlenecek, aynı bit bu komutla 1

; yapılacak. Eğer pinde led varsa yanacak. Böylece pinde; bir kare  
; dalga (sinyal) oluşur.

**BTFSS Kaydedicinin belirlenen biti 1 ise, bundan sonraki komutu**

**atla**

Söz dizim kuralı : [etiket] BTFSS f,b  
İşleçler :  $0 \leq f \leq 127$   $0 \leq b \leq 7$   
İşlevi :  $1 \rightarrow f(b)$   
Status etkisi : Yok  
Tanımı : f kaydedicisinin b.bitinin 1 olup olmadığı kontrol edilir. Eğer 1 ise bu komutun altındaki komut işlemez, bir sonraki komuta sapılır. Aksi durumda ise sıradaki komut uygulanır.

Örnek:

Basla

BTFSS PORTA,0

GOTO Basla

BSF PORTB,1

BTFSC STATUS,0

BTFSC STATUS,2

**CALL Altprogramı çağır**

Söz dizim kuralı : [etiket] CALL k  
İşleçler :  $0 \leq k \leq 2047$   
İşlevi :  $(PC) + 1 \rightarrow TOS$   
PC: Program Sayacı (Program Counter)  
TOS: Yığının üstü (Top of Stack)  
 $k \rightarrow (PC <10:0>)$   
 $PCLATH <4:3> \rightarrow PC <12:11>$   
Status etkisi : Yok  
Tanımı : Altprogramı çağırır. Önce PC'yi bir artırır ve yığının (stack) üstüne koyar. Sonra altprogram adresi PC'nin <10:0> bitlerine yüklenir. PCLATH'ın <4:3> bitlerindeki değerler, PC'nin üst bitleri olan <12:11> arasındaki bitlere yüklenir. CALL işlemi iki saat çevriminde uygulanan bir dallanma komutudur.

Örnek:

REF1 CALL Gonder ; Bu komuta gelindiğinde PC bir artırılarak TOS'e konur. TOS'da  
; REF1'in adresi vardır. Böylece, TOS'te komut uygulandıktan sonra  
; dönülecek adres oluşturulmuş olur. Bundan sonraki aşamada  
; PC'ye Gonder altprogramının adresi oluşturulur yani altprograma  
; sapılır. Altprogram komutları sırası geldikçe uygulanacak

; altprogramı sonlandıran RETURN ile birlikte, TOS'teki değeri PC'ye  
; geri yüklenecektir ki bundan sonraki komut uygulanabilsin.  
; RETURN uygulandığında, TOS'deki adres PC'ye yüklenir.  
; PCLATH'ın <4:3> bitleri ise bellek sayfalarının değerini içerdiği için  
; üst bitlere yüklenerek altprogramın bulunduğu adrese doğru  
; sapılması sağlanır.

#### **CLRF Kaydedici içeriğini sil (sıfırla)**

Söz dizim kuralı : [etiket] CLRF f  
İşlemler :  $0 \leq f \leq 127$   
İşlevi :  $h'00' \rightarrow f$   $1 \rightarrow Z$   
Status etkisi : Z  
Tanımı : f kaydedicisinin içeriği sıfırlanır ve değeri sıfır olduğu için STATUS kaydedicisinin zero biti 1 (set) yapılır.

Örnek:

CLRF TRISD ; D Portunun yönlendiricisi olan TRISD kaydedicisinin tüm bitleri sıfır  
; yapılmıştır. Böylece D portu çıkış olarak belirlenmiştir. TRISD'nin  
; sıfırlanması sonucu STATUS kaydedicisinin zero biti de set  
; edilmiştir.

#### **CLRWF W Kaydedicisinin içeriğini sil (temizle)**

Söz dizim kuralı : [etiket] CLRWF  
İşlemler : Yok  
İşlevi :  $h'00' \rightarrow (W)$   $1 \rightarrow Z$   
Status etkisi : Z  
Tanımı : W kaydedicisinin içeriği sıfırlanır ve değeri sıfır olduğu için STATUS kaydedicisinin zero biti 1 (set) yapılır.

Örnek:

CLRWF ; W kaydedicisi temizlendi. STATUS kaydedicisinin zero biti de set  
; edilmiştir.

#### **CLRWDW Watchdog Timer içeriğini sil (temizle)**

Söz dizim kuralı : [etiket] CLRWDW  
İşlemler : Yok  
İşlevi :  $h'00' \rightarrow WDT$   $0 \rightarrow WDT$  (ön bölücü sabit)  
 $1 \rightarrow \overline{TO}$   $1 \rightarrow \overline{PD}$   
Status etkisi :  $\overline{TO}, \overline{PD}$   
Tanımı : W kaydedicisinin içeriği sıfırlanır ve değeri sıfır olduğu için STATUS kaydedicisinin zero biti 1 (set) yapılır.

Örnek:

CLRWDW ; Komut uygulanmadan önce WDT'nin içeriği ne olursa olsun, komut

; çalıştırıldıktan sonra WDT sayacı ve ön bölücüsü 0'lanır (reset).

; Aynı zamanda  $\overline{TO}$ ,  $\overline{PD}$  (Time Out ve Power Down) bitleri 1 olur.

**COMF Kaydedici içeriğinin tersini (komplementini) al**

Söz dizim kuralı : [etiket] COMF f,d  
İşleçler :  $0 \leq f \leq 127$  d  $\in (0,1)$   
İşlevi :  $\overline{f} \rightarrow (\text{hedef})$   
Status etkisi : Z  
Tanımı : f kaydedicisinin içeriği terslenir ve d=0 ise sonuç W'ye, d=1 ise f'ye yüklenir.

Örnek:

COMF f,0 ; Bu komuttan önce W=h'02', f=h'01' ise komuttan sonra  
; W=h'FE' ve f=h'01' olur.

COMF f,1 ; Bu komuttan önce W=h'02', f=h'01' ise komuttan sonra  
; W=h'02' ve f=h'FE' olur.

**DECF Kaydedici içeriğini bir azalt**

Söz dizim kuralı : [etiket] DECF f,d  
İşleçler :  $0 \leq f \leq 127$  d  $\in (0,1)$   
İşlevi :  $(f) - 1 \rightarrow (\text{hedef})$   
Status etkisi : Z  
Tanımı : f kaydedicisinin içeriği bir azaltılır ve d=0 ise sonuç W'ye, d=1 ise f'ye yüklenir.

Örnek:

DECF SAYAC,0 ; Sayacın içindeki değer her ne ise, bir azaltılır ve sonuç d=0 ise  
; W'ye, d=1 ise SAYAC kaydedicisine yüklenir.

**DECFSZ Kaydedici içeriğini bir azalt, 0 oldu ise bir komut atla**

Söz dizim kuralı : [etiket] DECFSZ f,d  
İşleçler :  $0 \leq f \leq 127$  d  $\in (0,1)$   
İşlevi :  $(f) - 1 \rightarrow (\text{hedef})$  sonuç=0 ise atla  
Status etkisi : Yok  
Tanımı : f kaydedicisinin içeriği bir azaltılır ve sonuçta oluşan değer sıfır ise, bu komutu izleyen komut atlanır. Sonuçta d=0 ise W'ye, d=1 ise f'ye yüklenir. Komut atlamayla sonuçlanırsa, ikinci çevrim süresinde NOP uygulayarak, toplam iki saat çevrim süresinde işlenir. Atlama olmadığı durumda uygulanması bir saat çevrimi süredir.

Örnek:

Azalt

DECFSZ SAYAC,1 ; SAYAC 1 azaltılır, sonuç 0 ise BSF komutuna atlanır.

GOTO Azalt ; Sonuç 0 değilse Azalt etiketine sapılır.  
BSF PORTB,1 ; Sonuç 0 ise PORTB'nin 1.biti set (1) edilir.

**GOTO Adrese git**

Söz dizim kuralı : [etiket] GOTO k  
İşleçler :  $0 \leq k \leq 2047$   
İşlevi :  $k \rightarrow PC <10:0>$   
PCLATH  $<4:3> \rightarrow PC <12:11>$   
Status etkisi : Yok  
Tanımı : GOTO koşulsuz bir sapma komutudur. k'nın adresi neyse PC'ye  $<10:0>$  bitlerine yüklenir. Bellek sayfası neyse PCLATH'ın  $<4:3>$  bitleri PC'nin üst bitlerine yüklenir ve adrese sapılır. Bu komut iki saat sürede uygulanır.

Örnek:

Tası GOTO Bas ; Komuttan önce PC'da Tası etiketinin adresi vardır. Komut  
; çalıştırıldıktan sonra ise PC'de Bas etiketinin adresi oluşur.

**INCF Kaydedici içeriğini bir arttır**

Söz dizim kuralı : [etiket] INCF f,d  
İşleçler :  $0 \leq f \leq 127$  d  $\in (0,1)$   
İşlevi :  $(f) + 1 \rightarrow (\text{hedef})$   
Status etkisi : Z  
Tanımı : f kaydedicisinin içeriği bir arttırılır ve d=0 ise W'ye, d=1 ise f'ye yüklenir.

Örnek:

INCF SAYAC,0 ; Sayacın içindeki değer her ne ise bir arttırılır ve sonuç d'nin 0  
; olması durumunda W'ye, aksi halde f'ye yüklenir. Sonucun kendisi  
; 0 ise Z biti 1 yapılır.

**INCFSZ Kaydedici içeriğini bir arttır, 0 oldu ise bir komut atla**

Söz dizim kuralı : [etiket] INCFSZ f,d  
İşleçler :  $0 \leq f \leq 127$  d  $\in (0,1)$   
İşlevi :  $(f) + 1 \rightarrow (\text{hedef})$  sonuç=0 ise atla  
Status etkisi : Yok  
Tanımı : f kaydedicisinin içeriği bir arttırılır ve sonuçta oluşan değer sıfır ise, bu komutu izleyen komut atlanır. Sonuçta d=0 ise W'ye, d=1 ise f'ye yüklenir. Komut atlamayla sonuçlanırsa, ikinci çevrim süresinde NOP uygulayarak, toplam iki saat çevrim süresinde işlenir. Atlama olmadığı durumda uygulanması bir saat çevrimi süredir.

Örnek:

Artır

INCFSZ SAYAC,1 ; SAYAC 1 artar, sonuç 0 ise BSF komutuna atlanır.

GOTO Artır ; Sonuç 0 değilse Artır etiketine sapılır.

BSF PORTB,1 ; Sonuç 0 ise PORTB'nin 1.biti set (1) edilir.

**IORLW Bir sayı ile W'nin içeriğine OR (veya) işlemini uygula**

Söz dizim kuralı : [etiket] IORLW k

İşlemler :  $0 \leq k \leq 255$

İşlevi :  $(W) \text{ OR } k \rightarrow (W)$

Status etkisi : Z

Tanımı : W kaydedicisinin içeriği k sabiti ile OR'lanır. Sonuç W'ye yüklenir.  
Mantıksal işlem sonunda oluşan değer 0 ise, Z biti 1 yapılır.

Örnek:

IORLW h'0F' ; Komut öncesi  $W=h'F0'$  ise, komut sonrası  $W=h'FF'$  olur.

**IORWF Kaydedici içeriği ile W'nin içeriğine OR (veya) işlemini uygula**

Söz dizim kuralı : [etiket] IORWF f,d

İşlemler :  $0 \leq f \leq 127$  d  $\in (0,1)$

İşlevi :  $(W) \text{ OR } (f) \rightarrow (\text{hedef})$

Status etkisi : Z

Tanımı : W kaydedicisinin içeriği f kaydedicisinin içeriği ile OR'lanır. Sonuç d=0 ise W'ye, d=1 ise f'ye yüklenir. Mantıksal işlem sonunda oluşan değer 0 ise, Z biti 1 yapılır.

Örnek:

IORWF f,0 ; Komuttan önce  $W=h'10'$  ve  $f=h'01'$  ise, komuttan sonra  $W=h'11'$ ,  
 $f=h'01'$  olur.

IORWF f,1 ; Komuttan önce  $W=h'10'$  ve  $f=h'01'$  ise, komuttan sonra  $W=h'10'$ ,  
 $f=h'11'$  olur.

**MOVLW W'ye bir sayı/sabit yükle**

Söz dizim kuralı : [etiket] MOVLW k

İşlemler :  $0 \leq k \leq 255$

İşlevi :  $k \rightarrow (W)$

Status etkisi : Yok

Tanımı : W kaydedicisinin içeriği k olur.

Örnek:

MOVLW k ; Komut öncesi W'nin değeri ne olursa olsun, komuttan sonra k sabitinin değeri ile yüklenir.



**MOVF Kaydedici içeriğini hedefe taşı**

Söz dizim kuralı	: [etiket] MOVF f,d
İşlemler	: $0 \leq f \leq 127$ $d \in (0,1)$
İşlevi	: $(f) \rightarrow (\text{hedef})$
Status etkisi	: Z
Tanımı	: f kaydedicisinin içeriği; d=0 ise W kaydedicisine, d=1 ise kendisine yüklenir.

Örnek:

MOVF	f,0	; Komuttan önce $W=h'0F'$ ve $f=h'01'$ ise, komuttan sonra $W=h'01'$ , $f=h'01'$ olur.
MOVF	f,1	; Komuttan önce $W=h'0F'$ ve $f=h'01'$ ise, komuttan sonra $W=h'0F'$ , $f=h'01'$ olur.

**MOVWF W'nin içeriğini f kaydedicisine taşı**

Söz dizim kuralı	: [etiket] MOVWF f
İşlemler	: $0 \leq f \leq 127$
İşlevi	: $(W) \rightarrow (f)$
Status etkisi	: Yok
Tanımı	: W kaydedicisinin içeriği; f kaydedicisine taşınır.

Örnek:

MOVWF	SAYAC	; Komutu uygulamadan önce SAYAC kaydedicisinin içeriği ne olursa ; olsun komut uygulandıktan sonra W kaydedicisinin içeriği SAYAC'a ; yüklenir.
-------	-------	-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------

**NOP İşlem yapma**

Söz dizim kuralı	: [etiket] NOP
İşlemler	: Yok
İşlevi	: Yok
Status etkisi	: Yok
Tanımı	: Hiçbir şey yapılmadan bir saat çevrimi süre alır.

Örnek:

NOP	; Hiçbir işlem yapılmadan, bir çevrimlik süre geçirir.
-----	--------------------------------------------------------

**RETIE Kesme (interrupt) altprogramından geri dön**

Söz dizim kuralı	: [etiket] RETIE
İşlemler	: Yok
İşlevi	: $TOS \rightarrow PC$ $1 \rightarrow GIE$
Status etkisi	: Yok
Tanımı	: Kesme altyordamından dönmek için kullanılır. Dönüş yapılacak adres TOS'da olduğu için, TOS değeri PC'ye yüklenir. INTCON kesme kaydedicisinin, GIE biti set edilir. Komut iki saat çevriminde

işlenir.

Örnek:

RETFIE ; Bu komut uygulanınca PC=TOS ve GIE=1 olur.

**RETLW Altprogramdan W'ye bir sayı/sabit yükle ve geri dön**

Söz dizim kuralı : [etiket] RETLW k

İşleçler :  $0 \leq k \leq 255$

İşlevi :  $k \rightarrow (W)$  TOS  $\rightarrow$  PC

Status etkisi : Yok

Tanımı : Altyordamdan; W'ye k sabiti yüklenmiş olarak dönmek için kullanılır. Dönüş yapılacak adres TOS'da olduğu için, TOS değeri PC'ye yüklenir. Komut iki saat çevriminde işlenir.

Örnek:

RETLW h'21' ; Bu komut uygulandıktan sonra W kaydedicisine h'21' yüklenir.

PC'ye

; TOS değeri yerleştirilir. Özellikle altprogramdan değerler dizisinden biri ile dönmesi istendiğinde kullanılır.

**RETURN Altprogramdan geri dön**

Söz dizim kuralı : [etiket] RETURN

İşleçler : Yok

İşlevi : TOS  $\rightarrow$  PC

Status etkisi : Yok

Tanımı : Altprogramdan TOS'taki adrese geri döner. Komut iki saat çevrimi sürede çalışır.

Örnek:

RETURN ; Bu komut uygulanınca PC'ye TOS değeri yerleştirilir.

**RLF Kaydedici bitlerini sola doğru döndür**

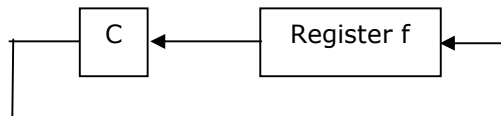
Söz dizim kuralı : [etiket] RLF f,d

İşleçler :  $0 \leq f \leq 127$  d  $\in (0,1)$

İşlevi : Tanım kısmında açıklanmaktadır.

Status etkisi : C

Tanımı : f kaydedicisindeki bitleri bir bit sola doğru yerleştir. Böylece 0.bitin değeri 1.bite, 1.bitin değeri 2.bite,..., 6.bitin değeri 7.bite yerleşir. Kaydedici 8 bitlik olduğundan 7.bitin değeri status kaydedicisinin Carry bitine yerleştirilir. Daha sonra Carry bitindeki değer, f kaydedicisinin 0.bitine aktarılır. Böylece hiçbir bit bozulmadan sola doğru kaymış olur. d=0 ise, sonucu W'ye, aksi durumda f'ye taşır. C biti f kaydedicisinin en üst bitinin değerini taşır.



Örnek:

RLF SOL,1 ; Komuttan önce SOL=h'01', STATUS taşıma (Carry) biti olan C=0  
; ise, komut çalışınca SOL=b'0000 0010' ve C=0 olur.

RLF SOL,1 ; Komut bir kez daha çalışınca, SOL=b'0000 0100' ve C=0 olur.

**RRF Kaydedici bitlerini birer bit sağa aktar**

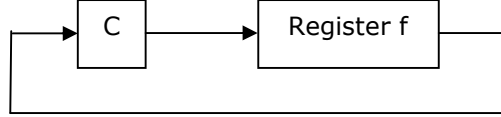
Söz dizim kuralı : [etiket] RRF f,d

İşlemler :  $0 \leq f \leq 127$  d  $\in (0,1)$

İşlevi : Tanım kısmında açıklanmaktadır.

Status etkisi : C

Tanımı : f kaydedicisindeki bitleri bir bit sağa doğru yerleştirir. Böylece 7.bitin değeri 6.bite, 6.bitin değeri 5.bite,..., 1.bitin değeri 0.bite yerleşir. Kaydedici 8 bitlik olduğundan 0.bitin değeri status kaydedicisinin Carry bitine yerleştirilir. Daha sonra Carry bitindeki değer, f kaydedicisinin 7.bitine aktarılır. Böylece hiçbir bit bozulmadan sağa doğru kaymış olur. d=0 ise, sonucu W'ye, aksi durumda f'ye taşır. C biti f kaydedicisinin en üst bitinin değerini taşır.



Örnek:

RRF SAG,1 ; Komuttan önce SAG=h'02', STATUS taşıma (Carry) biti olan C=0  
; ise, komut çalışınca SAG=b'0000 0001' ve C=0 olur.

RRF SAG,1 ; Komut bir kez daha çalışınca, SAG=b'0000 0000' ve C=1 olur.

**SLEEP Uyu**

Söz dizim kuralı : [etiket] SLEEP

İşlemler : Yok

İşlevi : h'00' → WDT 0 → WDT ön bölücü sabiti  
1 →  $\overline{TO}$  0 →  $\overline{PD}$

Status etkisi :  $\overline{TO}$ ,  $\overline{PD}$

Tanımı :  $\overline{PD}$ , güç kesim ( power-down) biti temizlenir.  $\overline{TO}$  süre aşımı (time - out) biti set (1) olur. WDT ve ön bölücü sabit de sıfırlanır. Osilatörün de durmasıyla, işlemci uyuma moduna geçer. PIC bu durumda çok az güç harcar.

Örnek:

Uyu SLEEP ; PIC bu durumda çok az güç harcar. Arada bir kontrol gereken  
; güvenlik işlerinde, ya da belirli sürelerde yapılacak işler bittiğinde  
; PIC, uyuma moduna sokulur.

**SUBLW Bir sayı/sabitten W'nin içeriğini çıkar**

Söz dizim kuralı	: [etiket]	SUBLW	k
İşleçler	: $0 \leq k \leq 255$		
İşlevi	: $k - (W) \rightarrow (W)$		
Status etkisi	: C, DC, Z		
Tanımı	: k sabit değerinden, W'nin içeriği çıkarılır (2'lik tümleyen ile) ve sonucu W'ye yüklenir.		

Örnek:

SUBLW h'01' ; Komuttan önce  $W=h'02'$  ve  $C=1$  ise, komuttan sonra  $W=h'FF'$  ve  $C=0$  olur. (Sonuç negatif)

**SUBWF W'den f'yi çıkar**

Söz dizim kuralı	: [etiket]	SUBWF	f,d
İşleçler	: $0 \leq f \leq 127$	d $\in (0,1)$	
İşlevi	: $(f) - (W) \rightarrow (\text{hedef})$ d=0 ise hedef W kaydedicisidir, d=1 ise f kaydedicisidir.		
Status etkisi	: C, DC, Z		
Tanımı	: f kaydedicisinin içeriğinden W çıkarılır (2'lik tümleyen ile). d=0 ise sonuç W'ye, d=1 ise f kaydedicisine yüklenir.		

Örnek:

SUBLW f,0 ; Bu komuttan önce  $W=h'01'$ ,  $f=h'02'$  ise komuttan sonra  $W=h'01'$  ve  $C=1$  olur.

SUBWF f,0 ; İkinci komut çalışınca  $W=h'00'$ ,  $C=1$  ve  $Z=1$  olur (sonuç pozitif).

SUBWF f,0 ; Üçüncü komut da çalışınca  $W=h'FF'$  ve  $C=0$  olur (sonuç negatif).

**SWAPF Kaydedici içeriğinde 4'lülerin (digit) yerini değiştirir**

Söz dizim kuralı	: [etiket]	SWAPF	f,d
İşleçler	: $0 \leq f \leq 127$	d $\in (0,1)$	
İşlevi	: $(f<3:0>) \rightarrow (\text{Hedef}<7:4>)$ $(f<7:4>) \rightarrow (\text{Hedef}<3:0>)$		
Status etkisi	: Yok		
Tanımı	: f kaydedicisinin üst dörtlü biti ile alt dörtlü biti yer değiştirir ler. Sonuç d=0 ise W'ye, d=1 ise f kaydedicisine yüklenir.		

Örnek:

SWAPF CAPRAZ,1 ; Komuttan önce  $CAPRAZ=h'03'$ ,  $W=h'02'$  ise komuttan sonra  $CAPRAZ=h'30'$ ,  $W=h'02'$  olur.

**XORLW Sayı ile W'nin içeriğini EXOR'la**

Söz dizim kuralı	: [etiket]	XORLW	k
İşleçler	: $0 \leq k \leq 255$		
İşlevi	: $(W) \text{ XOR } k \rightarrow (W)$		

Status etkisi : Z

Tanımı : W kaydedicisinin içeriği k sabiti ile XOR'lanır. Sonuç W'ye yüklenir. Mantıksal işlem sonunda oluşan değer 0 ise, Z biti 1 yapılır.

Örnek:

XORLW h'03' ; Komut öncesi W=h'01' ise, komut sonrası W=h'02' olur.

**XORWF Kaydedici içeriği ile W'nin içeriğini EXOR'la**

Söz dizim kuralı : [etiket] XORWF f,d

İşleçler :  $0 \leq f \leq 127$  d  $\in (0,1)$

İşlevi : (W) XOR (f)  $\rightarrow$  (hedef)

Status etkisi : Z

Tanımı : W kaydedicisinin içeriği f kaydedicisinin içeriği ile XOR'lanır. Sonuç d=0 ise W'ye, d=1 ise f'ye yüklenir. Mantıksal işlem sonunda oluşan değer 0 ise, Z biti 1 yapılır.

Örnek:

XORWF f,0 ; Komuttan önce W=h'09' ve f=h'0F' ise, komuttan sonra W=h'06', f=h'0F' olur.