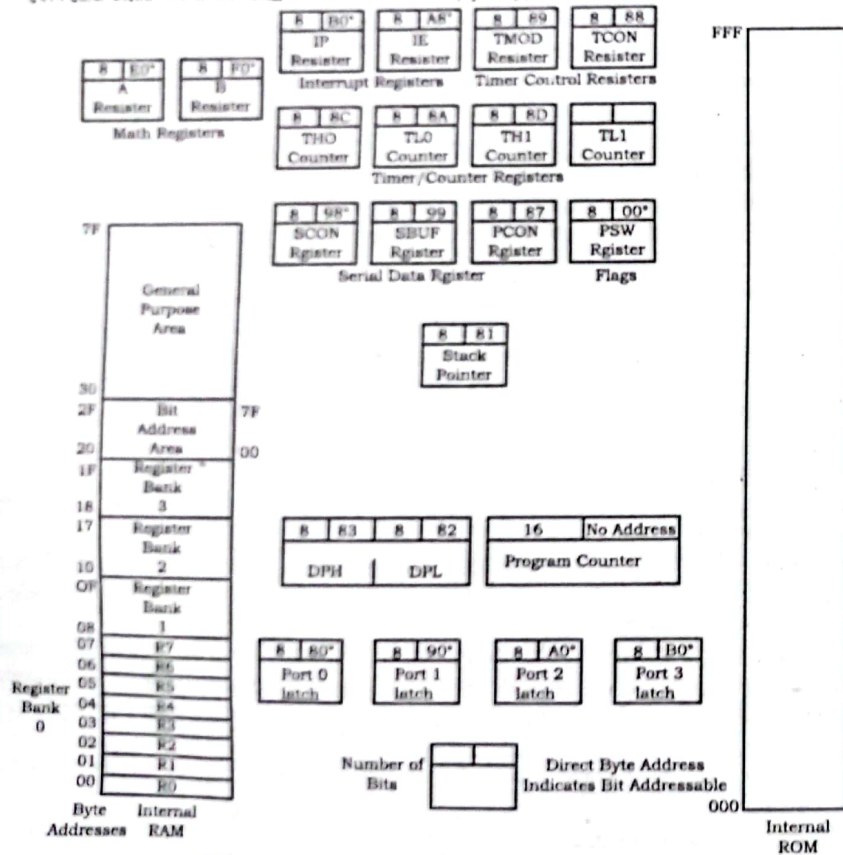


২.৫ ৪০৫১ মাইক্রোকন্ট্রোলারের প্রোগ্রামিং মডেল

(Explain the Programming Model of the 8051 Microcontroller)

৪০৫১ মাইক্রোকন্ট্রোলারের প্রোগ্রামিং মডেল নিচের চিত্রে দেখান হলো। এটি ৪ বিট ও ১৬ বিটের রেজিস্টার এবং ৪ বিট মেমোরি লোকেশনের একটি পুঞ্জী (collection)। এই রেজিস্টার ও মেমোরি লোকেশনসমূহ সফটওয়্যার নির্দেশনা দ্বারা পরিচালিত বা ডিজাইনের অংশ হিসেবে একত্রীকৃত। প্রোগ্রামের নির্দেশনাসমূহকে ৪০৫১ এর অভ্যন্তরীণ রেজিস্টার, ডিজিটাল ডাটা পথ এবং বাইরের মেমোরি লোকেশনকে নিয়ন্ত্রণ করতে হয়।

মাইক্রোকম্পিউটারকে মাইক্রোকন্ট্রোলারে রূপান্তরের জন্য আবশ্যিকভাবে প্রয়োজন কিছু বিশেষ রেজিস্টার (SFRs)। ৪০৫১ মাইক্রোকন্ট্রোলারের প্রোগ্রামিং মডেলকে জটিল করে। অধিকাংশ রেজিস্টারই একটি বিশেষ কাজ করে। তাই এরা একটি সাংকেতিক নাম নিয়ে একটি স্বতন্ত্র ব্লক ধারণ করে। যেমন- A, TH0 ইত্যাদি। আবার কিছু কিছু রেজিস্টারকে কার্যকারিতায় সাধারণত পারস্পরিক পরিবর্তন করা যায় না, তাদেরকে একটি গ্রুপে নামাংকিত করা হয়, যেমন- RAM, ROM ইত্যাদি। প্রত্যেক রেজিস্টার (PC ছাড়া) এর একটি ১ বাইটের অভ্যন্তরীণ অ্যাক্সেস থাকে যা এটাকে ধার্য (assign) করে। আবার কিছু কিছু রেজিস্টার (* চিহ্নিত) বিট ও বাইট উভয়ই দ্বারা অ্যাক্সেস করা যায়। অর্থাৎ এ ধরনের রেজিস্টার অ্যাক্সেসের ডাটার সম্পূর্ণ বাইট শটন বা পরিবর্তন করা যায় অথবা স্বতন্ত্র বিটগুলো শটন বা পরিবর্তন করা যায়। সফটওয়্যার নির্দেশনা দ্বারা কোন রেজিস্টারের নাম বা এর অ্যাক্সেস বা উভয়ই দ্বারা নির্দিষ্ট (specify) করা যায়।



চিত্র-২.৩ : ৪০৫১ মাইক্রোকন্ট্রোলারের প্রোগ্রামিং মডেল

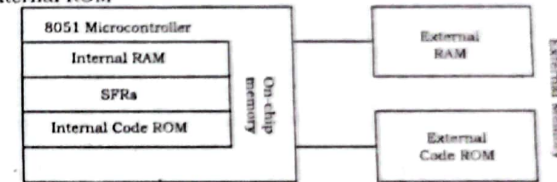
২.৬ ৪০৫১ মাইক্রোকন্ট্রোলারের মেমোরি গঠন

(Describe the Memory Organization of the 8051 Microcontroller Mentioning the Function of SFR, Register Bank, Bit Addressable & General Purpose RAM)

৪০৫১ মাইক্রোকন্ট্রোলার হার্ডওয়্যার অর্গানাইজেশন ভিত্তি করে তৈরি, তাই এর প্রোগ্রাম মেমোরি ও ডাটা মেমোরি পৃথক। প্রোগ্রাম অনুসৃত মেমোরি যথা- ROM এ এবং ডাটা উভয়ই মেমোরি যথা- RAM এ সংরক্ষণ করা হয়। ৪০৫১ এ এরা অভ্যন্তরীণ ও বাহ্যিক উভয়ই হতে পারে।

নিচের ৪০৫১ এর মেমোরি গঠন দেখান হলো :

1. Internal (On-chip) Memory
2. External Memory
3. Internal or On-chip Memory
 - (a) Internal RAM
 - (i) Register Bank
 - (ii) Bit addressable
 - (iii) General User RAM/Stack
 - (b) Special Function Registers (SFRs)
 - (c) Internal Code or Program Memory (ROM)
4. External Memory
 - (a) External RAM
 - (b) External ROM

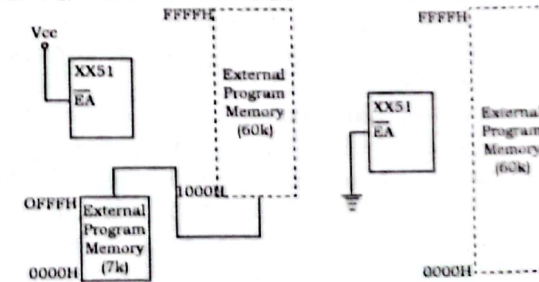


চিত্র-২.৪ : ৪০৫১ মাইক্রোকন্ট্রোলারের মেমোরি গঠন

২.৬.১ প্রোগ্রাম মেমোরি গঠন (অভ্যন্তরীণ ও বাহ্যিক)

(Program Memory Organization (External and Internal))

৪০৫১ মাইক্রোকন্ট্রোলারের অভ্যন্তরীণ প্রোগ্রাম মেমোরি ৪ কিলোবাইট এবং প্রয়োজনে একে ৬৪ কিলোবাইট পর্যন্ত বাহ্যিকভাবে (Externally) বৃদ্ধি করা যায়। তবে এটা ৪ কিলোবাইট, ৪ কিলোবাইট বা ১৬ কিলোবাইটের হয় এবং তা নির্ভর করে বিভিন্ন ভার্সনের উপর। On-chip code মেমোরি ROM, EPROM বা Flash বিভিন্ন ধরনের হতে পারে। প্রাথমিকভাবে অভ্যন্তরীণ মেমোরি হতে নির্দেশনা আনয়নের জন্য মাইক্রোকন্ট্রোলারের EA পিনকে V_{cc} এর সাথে সংযোগ করতে হয় (চিত্র ২.৪) এবং অভ্যন্তরীণ মেমোরির সীমা অতিক্রান্ত হলে পরবর্তী নির্দেশনা আনয়নের জন্য মাইক্রোকন্ট্রোলারের নিয়ন্ত্রণ স্বয়ংক্রিয়ভাবে বাহ্যিক মেমোরিতে (External Memory) প্রতিষ্ঠা হয়। অভ্যন্তরীণ মেমোরিকে এভিউ (bi-pass) সরাসরি বাহ্যিক মেমোরি হতে নির্দেশনা আনয়নের জন্য EA পিনকে গ্রাউন্ড করতে হয়।



চিত্র-২.৫ : অভ্যন্তরীণ ও বাহ্যিক প্রোগ্রাম মেমোরি গঠন (Internal and External Memory Organization)

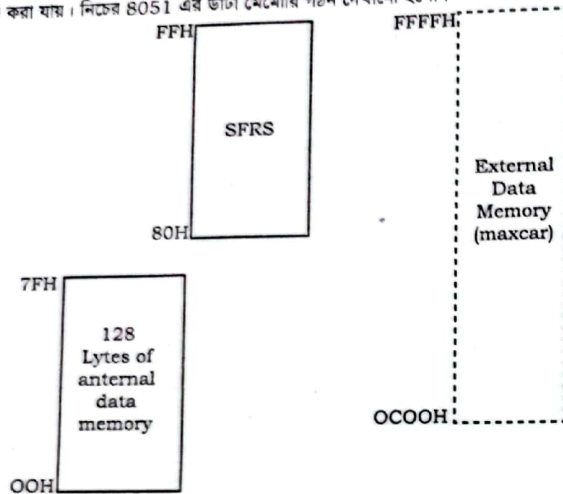
৩৩৬৬৬-মাইক্রোকন্ট্রোলার, অ্যা. পিএলসি-২(খ)

২.৬.২ ডাটা মেমোরির গঠন (অভ্যন্তরীণ ও বাহ্যিক)

(Data Memory Organization (Internal))

(Data Memory Organization (Internal))
 8051 এর অভ্যন্তরীণ ডাটা মেমোরি (RAM) আকার 128 বাইট এবং এর সাথে সর্বোচ্চ 64 কিলোবাইট পর্যন্ত বাহ্যিক মেমোরি সংযুক্ত করা যায়। নিচের 8051 এর ডাটা মেমোরি গঠন দেখানো হলো।

0000H	0001H	0002H	0003H	0004H	0005H	0006H	0007H	0008H	0009H	000AH	000BH	000CH	000DH	000EH	000FH	0010H	0011H	0012H	0013H	0014H	0015H	0016H	0017H	0018H	0019H	001AH	001BH	001CH	001DH	001EH	001FH	0020H	0021H	0022H	0023H	0024H	0025H	0026H	0027H	0028H	0029H	002AH	002BH	002CH	002DH	002EH	002FH	0030H	0031H	0032H	0033H	0034H	0035H	0036H	0037H	0038H	0039H	003AH	003BH	003CH	003DH	003EH	003FH	0040H	0041H	0042H	0043H	0044H	0045H	0046H	0047H	0048H	0049H	004AH	004BH	004CH	004DH	004EH	004FH	0050H	0051H	0052H	0053H	0054H	0055H	0056H	0057H	0058H	0059H	005AH	005BH	005CH	005DH	005EH	005FH	0060H	0061H	0062H	0063H	0064H	0065H	0066H	0067H	0068H	0069H	006AH	006BH	006CH	006DH	006EH	006FH	0070H	0071H	0072H	0073H	0074H	0075H	0076H	0077H	0078H	0079H	007AH	007BH	007CH	007DH	007EH	007FH	0080H	0081H	0082H	0083H	0084H	0085H	0086H	0087H	0088H	0089H	008AH	008BH	008CH	008DH	008EH	008FH	0090H	0091H	0092H	0093H	0094H	0095H	0096H	0097H	0098H	0099H	009AH	009BH	009CH	009DH	009EH	009FH	00A0H	00A1H	00A2H	00A3H	00A4H	00A5H	00A6H	00A7H	00A8H	00A9H	00AAH	00ABH	00ACH	00ADH	00AEH	00AFH	00B0H	00B1H	00B2H	00B3H	00B4H	00B5H	00B6H	00B7H	00B8H	00B9H	00BAH	00BBH	00BCH	00BDH	00BEH	00BFH	00C0H	00C1H	00C2H	00C3H	00C4H	00C5H	00C6H	00C7H	00C8H	00C9H	00CAH	00CBH	00CCH	00CDH	00CEH	00CFH	00D0H	00D1H	00D2H	00D3H	00D4H	00D5H	00D6H	00D7H	00D8H	00D9H	00DAH	00DBH	00DCH	00DDH	00DEH	00DFH	00E0H	00E1H	00E2H	00E3H	00E4H	00E5H	00E6H	00E7H	00E8H	00E9H	00EAH	00EBH	00ECH	00EDH	00EEH	00EFH	00F0H	00F1H	00F2H	00F3H	00F4H	00F5H	00F6H	00F7H	00F8H	00F9H	00FAH	00FBH	00FCH	00FDH	00FEH	00FFH
-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------



চিত্র-২.৬ : 8051 মাইক্রোকন্ট্রোলারের ডাটা মেমোরি (অভ্যন্তরীণ ও বাহ্যিক) গঠন (Data memory organization)

২.৬.৩ অভ্যন্তরীণ ডাটা মেমোরি

(Internal Data Memory or RAM)

অভ্যন্তরীণ মেমোরি অনেক গতিশীল এবং লিখন/পঠন (Read/Write)-ও পরিবর্তনে অনেক নমনীয়। এটা উদাহরণী মেমোরি 8051 এর অভ্যন্তরীণ মেমোরির ম্যাপিং নিচের চিত্রে দেখান হলো। অভ্যন্তরীণ মেমোরিকে তিনটি ক্ষেত্রে বিভক্ত করা হয় :

1. **রেজিস্টার ব্যাংক (Register Bank) :**

অভ্যন্তরীণ মেমোরির নিচের 32 বাইট (00h-1Fh) এর ক্ষেত্রে চারটি রেজিস্টার ব্যাংক (Register Bank # 0, Register Bank # 1, Register Bank # 2, Register Bank # 3) নিয়ে গঠিত। প্রত্যেক ব্যাংক আটটি করে আট বিটের (বাইট) রেজিস্টার (R0, R1, R2, R3, R4, R5, R6, R7) নিয়ে গঠিত। প্রথম আট বাইট (R0-R7) এর সমন্বয়ে Register Bank # 0 (00h-07h) গঠিত। কাজের জন্য একবারে শুধুমাত্র একটি রেজিস্টার ব্যাংক নির্বাচিত হয় এবং নির্বাচিত ব্যাংকের রেজিস্টারগুলোকে R0, R1 ইত্যাদি নেমোনিক ব্যবহার করে অ্যাক্সেস করা হয়। ডাইরেক্ট অ্যাড্রেসিং এর মাধ্যমে অন্যান্য রেজিস্টারগুলোকে যুগপৎ (Simultaneously) অ্যাক্সেস করা যায়। প্রোগ্রাম সম্পাদনের সময় রেজিস্টারগুলো ডাটা বা অপারেটর সংরক্ষণ করে। সিস্টেম রিসেটে Default register bank হলো Bank # 0। একটি বিশেষ রেজিস্টার PSW এর দ্বারা Register Bank নির্বাচন করা হয়।

2. **বিট অ্যাড্রেসেবল র‍্যাম (Bit Addressable RAM) :**

সাধারণত bit variable জমা রাখার জন্য Bit addressable register ব্যবহৃত হয়। রেজিস্টার ব্যাংকের পরের 16 বাইট (128 বিট) হলো bit addressable area। বিট অ্যাড্রেস 00H (20H এর প্রথম বাইটের LSB) হতে 7FH (2FH এর শেষ বাইটের MSB) পর্যন্ত চিহ্নিত। Bit addressable area প্রধানত ব্যবহারিক প্রোগ্রামের bit variable (কোন আউটপুট ভিভাইসের অবস্থা যেমন- LED, MOTOR ইত্যাদির ON/OFF) জমা রাখার জন্য ব্যবহৃত হয়। এই মেমোরির ক্ষেত্রে শুধুমাত্র বিট জমা রাখা ভাল কিন্তু একটি সম্পূর্ণ বাইট জমা রাখা উচিত নয়, কেননা এতে মেমোরি অপচয় হয়।

3. জেনারেল পারপাস র‍্যাম/স্ট্যাক (General Purpose RAM/Stack) :

অভ্যন্তরীণ মেমোরির বাকি 80 বাইট যার আ্যাক্সেস 30H থেকে 7FH ব্যবহারকারী কর্তৃক ঘন ঘন ব্যবহৃত বা উচ্চ গতির variable এর জন্য একটি সাধারণ storage হিসেবে ব্যবহৃত হয়। এ ক্ষেত্রে operating stack এর একটি storage area হিসেবেও মাইক্রোকন্ট্রোলার কর্তৃক ব্যবহৃত হয়। যেহেতু 8051 এর অভ্যন্তরীণ RAM এর আকার 128 বাইটে সীমাবদ্ধ তাই কোন কোন প্রয়োগে RAM এর আকার বাড়ানোর প্রয়োজন। 8051 সর্বোচ্চ 64 কিলোবাইট ব্যহিক RAM সমর্থন করে। ব্যহিক RAM নমনীয় নয় এবং এর গতি ধীর হয়।

IRAM Addr									Description
00	R0	R1	R2	R3	R4	R5	R6	R7	Reg. Bank 0
08	R0	R1	R2	R3	R4	R5	R6	R7	Reg. Bank 1
10	R0	R1	R2	R3	R4	R5	R6	R7	Reg. Bank 2
18	R0	R1	R2	R3	R4	R5	R6	R7	Reg. Bank 3
20	00	08	10	18	20	28	30	38	Bits 00-3F
28	40	48	50	58	60	68	70	78	Bits 40-7F
30	General User RAM & Stack Space (80 bytes, 30h-7Fh)								General IRAM
7F									
80									
:									
:	Special Function Registers (SFRs) (80h - FFh)								SFRs
:									

চিত্র-২.৭ : অভ্যন্তরীণ মেমোরির গঠন

২.৬.৪ স্পেশাল ফাংশন রেজিস্টারস (এসএফআর)

(Special Function Registers (SFRs))

SFRs হলো On-chip RAM মেমোরির উপরের 80h হতে FFh পর্যন্ত মেমোরি অ্যাক্সেসে 128 বাইটের একটি ক্রেড। এরা 8051 মাইক্রোকন্ট্রোলার কর্তৃক সম্পাদিত কোন বিশেষ কাজের নিয়ন্ত্রণ ও অবস্থা (Status) প্রকাশ করে। এদের উদ্দেশ্য নির্মাতা কর্তৃক পূর্বনির্ধারিত এবং ফলে অপরিবর্তনীয়। যেহেতু তাদের বিটগুলো মাইক্রোকন্ট্রোলারের অভ্যন্তরে কোন বিশেষ সার্কিটের সাথে সংযুক্ত তাই বিটগুলোর যে-কোন পরিবর্তন মাইক্রোকন্ট্রোলার বা ঐ সার্কিটসমূহের কার্যক্রমে প্রভাব ফেলে। নিচের চিত্রে SFRs map দেখানো হলো।

80	PS	SP	DPL	DPH				PCON	87
88	ICON	TMOD	TLO	TL1	TH0	TH1			8F
90	P1								97
98	SCON	SBUF							9F
A0	P2								A7
A8	IE								AF
B0	P3								B7
B8	IP								B9
C0									C7
C8									CF
D0	PSW								D7
D8									DF
E0	ACC								E7
E8									EF
F0	B								F7
F8									FF

চিত্র-২.৮ : SFRs map

বিভিন্ন প্রকার SFRs ও তাদের কাজ :

(ক) আই/ও পোর্ট এসএফআর (I/O Port SFRs) :

- মাইক্রোপোট এসএক্সআর (Control SFRs) :
- (১) P0- (Port0, Address 80h, 8 bit, Bit-Addressable)
 - (২) P1- (Port1, Address 90h, 8 bit, Bit-Addressable)
 - (৩) P2- (Port2, Address A0h, 8 bit, Bit-Addressable)
 - (৪) P3- (Port3, Address B0h, 8 bit, Bit-Addressable)
- এরা প্রত্যেকে ৮ বিটের ইনপুট/আউটপুট পোর্ট। এই বিশেষ রেজিস্টারগুলোর প্রত্যেক বিট মাইক্রোকন্ট্রোলারের পিনের সাথে সরাসরি যুক্ত। যেমন- P0 পোর্টের bit 0 হলো মাইক্রোকন্ট্রোলারের P0.0 পিন। এই রেজিস্টারের কোন বিটে 1 লিখলে মাইক্রোকন্ট্রোলারের ঐ পিন High হয় এবং অনুরূপভাবে কোন পিনকে Low করার জন্য রেজিস্টারের ঐ বিটে 0 লিখতে হয়।
- কন্ট্রোল এসএক্সআর (Control SFRs) :
- (১) PCON (Power Control, 8 bit, Addresses S7h) : এই রেজিস্টার ৪০৫১ এর পাওয়ার কন্ট্রোল মূলতঃ স্নেচে নিয়ন্ত্রণের জন্য ব্যবহৃত হয়।
 - (২) TCON (Timer Control, 8 bit, Addresses S8h, Bit-Addressable) : এই রেজিস্টার ৪০৫১ এর টাইমার/কন্ট্রোলারের অপারেশন সাজানো ও পরিবর্তনের জন্য ব্যবহৃত হয়।
 - (৩) TMOD (Timer Mode Control, 8 bit, Addresses S9h) : এই রেজিস্টার টাইমার/কন্ট্রোলারের অপারেশনের মূল নির্ধারণ করে।
 - (৪) SCON (Serial Control, 8 bit, Addresses 98h, Bit-Addressable) : এই রেজিস্টার ৪০৫১ এর on-board সিরিয়াল পোর্টকে সাজানোর জন্য ব্যবহৃত হয়। এটি baud rate কেও নিয়ন্ত্রণ করে।
 - (৫) IE (Interrupt Enable, 8 bit, Addresses ASh) : এই রেজিস্টার নির্দিষ্ট ইন্টারপাল্টকে কার্যকর বা অকার্যকর করার জন্য ব্যবহৃত হয়।
 - (৬) IP (Interrupt Priority 8 bit, Addresses B8h, Bit-Addressable) : এই রেজিস্টার প্রত্যেক ইন্টারপাল্টের আপেক্ষিক অগ্রাধিকার (priority) নির্দিষ্টকরণের জন্য ব্যবহৃত হয়।
 - (৭) PSW (Program Status Word, 8 bit, Addresses D0h, Bit-Addressable) : এই রেজিস্টার প্রোগ্রামিংক হিসাবনিকাশের ফলাফলের অবস্থা নির্ণয় করে এবং রেজিস্টার ব্যাংক নির্ধারণ করে।

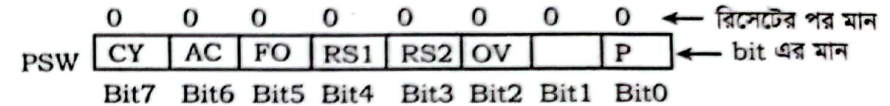
(গ) অন্যান্য SFRs :

- (১) **SP : SP (Stack Pointer, 8 bit, Address 81h) :** এই রেজিস্টার স্ট্যাক হতে নেওয়া কোন মানকে অত্যন্ত গুরুত্বপূর্ণ মেমোরির কোষায় পঠিত (Read) হবে তা নির্দেশ করে।
- (২) **DPL/DPH (Data Pointer Low/High, Addresses 82h/83h) :** এটি DPL ও DPH রেজিস্টার একত্রে 16 বিটের একটি Data Pointer. এই ডাটা পয়েন্টার প্রাথমিকভাবে বাহ্যিক মেমোরিকে আনুষঙ্গিক করার জন্য ব্যবহৃত হয়। অত্যাধিক এটি সচরাচর ডাটা সংরক্ষণ ও মধ্যবর্তী ফলাফল সংরক্ষণের জন্যও ব্যবহৃত হয়।
- (৩) **TLO/TH0 (Timer 0 Low/High Addresses 8Ah/8Ch) :** TLO ও TH0 রেজিস্টারদ্বয় একত্রে 16 বিটের টাইমার রেজিস্টার timer0. তাদের যথার্থ আচরণ নির্ভর করে Timer0 কে TMOD রেজিস্টারে কীভাবে সাজানো হয়।
- (৪) **TL1/TH1 (Timer 1 Low/High, Addresses 8Bh/8Dh) :** TL1 ও TH1 রেজিস্টারদ্বয় একত্রে 16 বিটের টাইমার রেজিস্টার timer1. তাদের যথার্থ আচরণ নির্ভর করে Timer1 কে TMOD রেজিস্টারে কীভাবে সাজানো হয়।
- (৫) **TL1/TH1 (Timer 1 Low/High, Addresses 8Bh/8Dh) :** TL1 ও TH1 রেজিস্টারদ্বয় একত্রে 16 বিটের টাইমার রেজিস্টার timer 1. তাদের যথার্থ আচরণ নির্ভর করে Timer1 কে TMOD রেজিস্টারে কীভাবে সাজানো হয়।
- (৬) **SBUF (Serial Control, Addresses 99h) :** এই রেজিস্টার 8051-এর on-board সিরিয়াল পোর্টের মাধ্যমে ডাটা প্রেরণ ও গ্রহণের জন্য ব্যবহৃত হয়।
- (৭) **ACC (Accumulator, Addresses E0h, Bit-Addressable) :** এটি বহুল ব্যবহৃত রেজিস্টার যা পরিমিত হিসাবনিকাশের সময় কল্যাণকর ভূমিকা রাখে, নির্দেশনা সম্পাদনের পূর্বে যে-কোন সংখ্যা বা অপারেণ্ডও জমা করে। এটি A register নামে অধিক পরিচিত। আয়ুস্মুপের ছাড়া কোন মাইক্রোকন্ট্রোলার কল্পনাই করা যায় না।
- (৮) **B (B Register, Addresses F0h, Bit-Addressable) :** এটিকে সাময়িক তথ্য জমা রাখার জন্য সহায়ক মেমোরি হিসাবে প্রয়োজনীয় ব্যবহার করে। তবে এটি প্রধানত গুণন ও ভাগের কাজের নির্দেশনায় ব্যবহৃত হয়।

২.৭ প্রোগ্রাম স্ট্যাটিস ওয়ার্ড (পিএসডব্লিউ) রেজিস্টার বর্ণনা

(State the Function of Each Flag of the PSW Register)

Program Status Word (PSW) : এটি অত্যন্ত গুরুত্বপূর্ণ একটি ৪ বিটের বিশেষ রেজিস্টার যা ALU এর গাণিতিক ও যৌক্তিক হিসাবনিকাশের ফলাফলের অবস্থা (Status) প্রকাশ করে এবং রেজিস্টার ব্যাংক নির্বাচন করে। এটি একটি বিট অ্যাক্সেসেবল রেজিস্টার নিচে এর বিটগুলোর বর্ণনা দেয়া হলো :



চিত্র-২.৯ :

Bit 0 : PSW.1 (Parity Flag)- এটি সাধারণত সিরিয়াল কমিউনিকেশনে ডাটা সম্প্রচার বা গ্রহণে ব্যবহৃত হয়।

1 = অ্যাকুমুলেটর ফলাফল odd parity

0 = অ্যাকুমুলেটর ফলাফল even parity

Bit 1 : এই বিট সংরক্ষিত।

Bit 2 : PSW.2 : OV (Over flow flag)

1 = যদি signed number operation এর ফলাফল খুব বড় হয় তবে sign bit এর high order bit overflow হয়।

0 = Overflow না হলে।

Bit 3 & Bit 4 : PSW.4 – PSW.3 : রেজিস্টার ব্যাংক নির্বাচন বিট। রেজিস্টার ব্যাংক নির্বাচনের বিট মিশ্রণ (Bit combination) নিচে দেখানো হলো :

RSI	RS0	RB
0	0	BANK 0
0	1	BANK 1
1	0	BANK 2
1	1	BANK 3

Bit 5 : SW.5 : FO (User flag) : এটি সাধারণ ব্যবহারের একটি flag; ব্যবহারকারী কর্তৃক প্রয়োজনে এটি Set/Reset হয়।

Bit 6 : PSW.6 : AC (Auxiliary Carry)

1 = BCD অপারেশনে যদি যোগ ও বিয়োগের ফলে ডাটার ৪র্থ বিট (D3) থেকে ৫ম বিটে (D4) carry বের হয়। 0 = carry না থাকলে।

Bit 7 : PSW.7 : CY (Carry Flag)

1 = যদি সকল গাণিতিক ও যৌক্তিক কাজের ফলে অথবা শিফট নির্দেশনার ফলে ডাটার ৮ম বিট (D7) থেকে carry বের হয়।

0 = carry না থাকলে।