

৪.৪.৩ ইউপিভিসি পাইপের সাইজ :

সয়েল পাইপ, ওয়েস্ট পাইপ এবং রেইন ওয়াটার পাইপ হিসেবে ব্যবহৃত ইউপিভিসি পাইপের নমিনাল সাইজ, আউটসাইড ডায়ামিটার এবং ওয়াল থিকনেস নিচে দেয়া হয়-

নমিনাল সাইজ (মিমি)	আউটসাইড ডায়ামিটার (মিমি)		ওয়াল থিকনেস (মিমি)	
	সর্বনিম্ন	সর্বোচ্চ	সর্বনিম্ন	সর্বোচ্চ
৩২	৩৬.২	৩৬.৫	২.১	২.৪
৪০	৪২.৮	৪৩.১	২.৩	২.৬
৫০	৫৫.৭	৫৬	২.৪	২.৭
৭৫	৮২.৩	৮২.৭	৩	৩.৫
১০০	১১০	১১০.৪	৩.২	৩.৬
১২৫	১৪০	১৪০.৪	৩.৭	৪.২
১৫০	১৬০	১৬০.৫	৪	৪.৫

পানি সরবরাহের কাজে ব্যবহৃত ইউপিভিসি পাইপের নমিনাল সাইজ, আউটসাইড ডায়ামিটার এবং ওয়াল থিকনেস নিচে দেয়া হল-

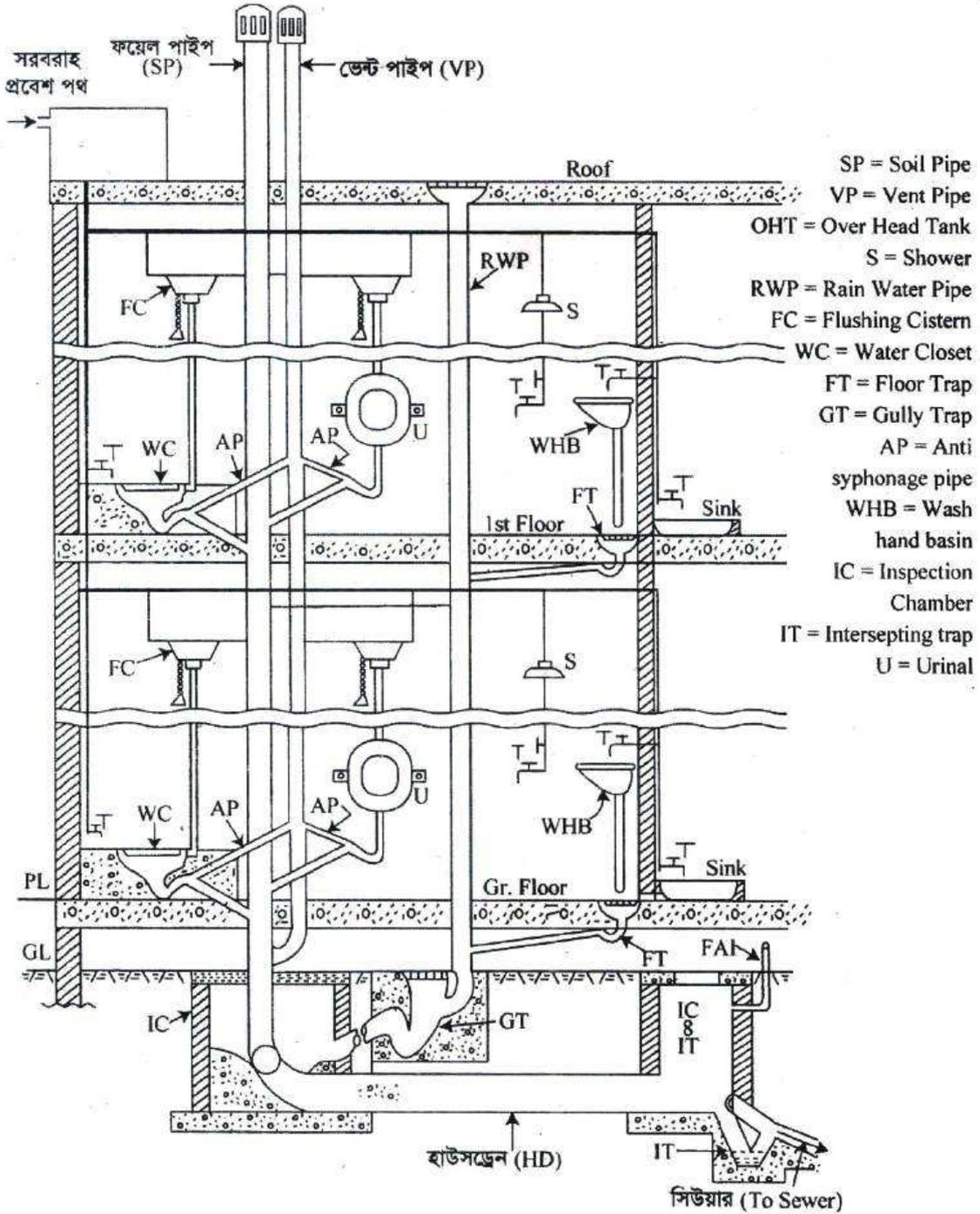
বাহিরের ব্যাস (Outside diameter)

সাধারণ সাইজ (মিমি)	বাইরের ব্যাস (মিমি)		ওয়াল পুরুত্ব (মিমি)	
	সর্বনিম্ন	সর্বোচ্চ	সর্বনিম্ন	সর্বোচ্চ
১৩	২১.২	২১.৫	৪.১	৪.২৫
১৯	২৬.৬	২৬.৯	৩.৮	৩.৯৫
২৫	৩৩.৪	৩৩.৭	৪.২	৪.৩৫
৩২	৪২.১	৪২.৪	৫.০৫	৫.২
৪০	৪৮.১	৪৮.৪	৪.০৫	৪.২
৫০	৬০.২	৬০.৫	৫.১	৫.২৫
৭৫	৮৮.৭	৮৯.১	৬.৮৫	৭.০৫
১০০	১১৪.১	১১৪.৫	৭.০৫	৭.২৫
১২৫	১৪০	১৪০.৪	৭.৫	৭.৭
১৫০	১৬৮	১৬৮.৫	৯	৯.২৫

ইলেকট্রিক কনডুইট হিসেবে ব্যবহৃত ইউপিভিসি পাইপের নমিনাল সাইজ, আউটসাইড ডায়ামিটার এবং ওয়াল থিকনেস নিচে দেয়া হল-

সাধারণ সাইজ (মিমি)	বাইরের ব্যাস (মিমি)		ওয়াল পুরুত্ব (মিমি)
	সর্বনিম্ন	সর্বোচ্চ	
১৯	২১.২	২১.৫	১.৩
২৫	২৬.৬	২৬.৯	১.৪

৩২	৩৩.৪	৩৩.৭	১.৫
----	------	------	-----

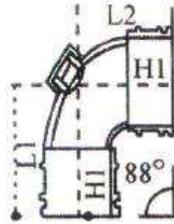
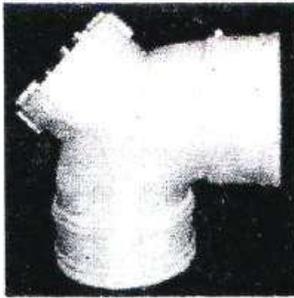


চিত্র : ৪.১ সুউচ্চ দালানের জন্য ইউপিভিসি পাইপিং লে-আউট

৪.৪.৪ ইউপিভিসি পাইপ ফিটিংস-এর সাইজ ও পরিমাপ :

(ক) পয়ঃ নিষ্কাশনেঃ

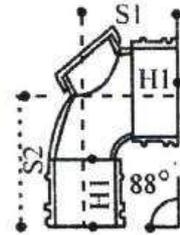
Door Bend (F/F) 1/0



1001 - 2

Product Code	Nominal Size mm (in)	Dimension (mm)		
		H1	L1	L2
B8832D	32(1 1/4)	26	50	53
B8840D	40(1 1/2)	30	62	62
B8850D	50(2")	32	74	74

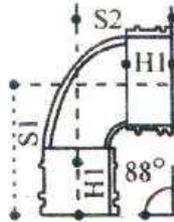
Door Bend (F/F & M/F) Long w/big access



1001 - 3

Product Code	Nominal Size mm (in)	Dimension (mm)		
		H1	S1	S2
B88100LBA	100(4")	52	158	150

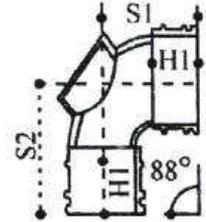
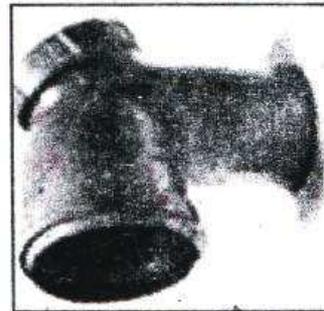
Plain Bend (F/F & M/F) (long)



1001 - 4

Product Code	Nominal Size mm (in)	Dimension (mm)		
		H1	S1	S2
B88100L	100(4")	52	158	150

Door Bend (F/F & M/F) w/Big Access

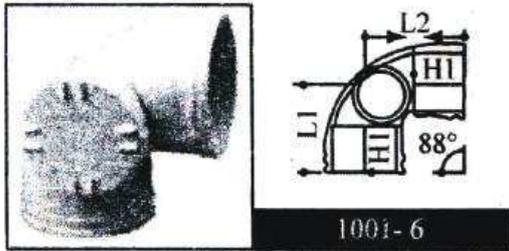


1001 - 5

Product Code	Nominal Size mm (in)	Dimension (mm)		
		H1	S1	S2
B88150BA	150(6")	52	112	120

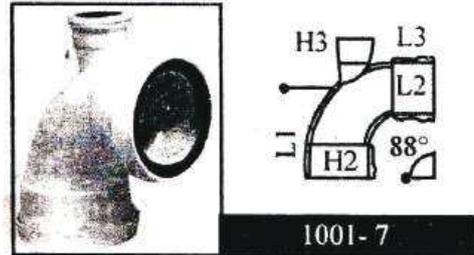
চিত্র : ৪.২.১

Side Door Bend (F/F)



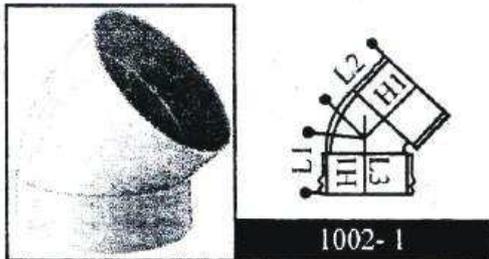
Product Code	Nominal Size mm (in)	Dimension (mm)		
		H1	L1	L2
B88100CAL	100(4")	52	120	121
B88100CAR	100(4")	52	120	121

Vent Bend (M/F & (F/F)



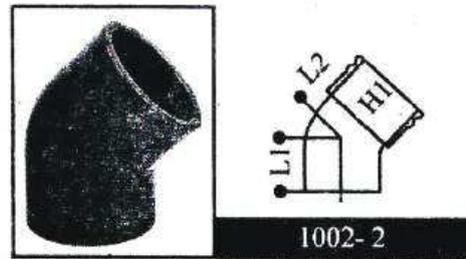
Product Code	Nominal Size mm (in)	Dimension (mm)			
		H1	L1	L2	L3
B8810050	100 x 50 (4" x 2")	52	120	121	112

45° Plain Bend (F/F)



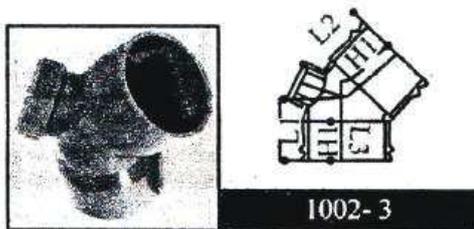
Product Code	Nominal Size mm (in)	Dimension (mm)		
		H1	L1	L2
B4532	32 (1 1/4")	24	35	35
B4550	40 (1 1/2")	27	38	42
B4550	50 (2")	31	44	44
B4580	80 (3")	46	78	82
B45100	100 (4")	52	83	83
B45150	150 (6")	77	130	131
B45200	200 (8")	102	146	147

45° Plain Bend (M/F)



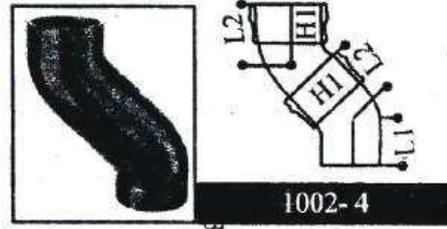
Product Code	Nominal Size mm (in)	Dimension (mm)		
		H1	L1	L2
B4550MF	50(2")	31	47	44
B4580MF	80(3")	46	78	82
B45100 MF	100 (4")	52	109	83
B45150 MF	150 (6")	77	130	131

45° Door Bend (F/F) w/1/0



Product Code	Nominal Size mm (in)	Dimension (mm)		
		H1	L1	L2
B451000	100 (4")	52	83	83

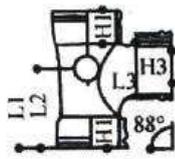
Offset Bend (M/F)



Product Code	Nominal Size mm (in)	Dimension (mm)		
		H1	L1	L2
0850M/F	50 (2")	31	43	43
08100M/F	100 (4")	52	82	83
08150 M/F	150 (6")	77	128	129

চিত্র : ৪.২.২

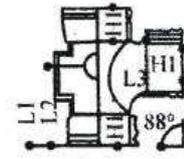
Plain Tee (F/F)



1003 - 1

Product Code	Nominal Size mm (in)	Dimension (mm)			
		H1	L1	L2	L3
J32	32(1 1/4")	25	109	62	52
J40	40(1 1/2")	27	111	67	58
J50	50(2")	31	129	71	69
J80	80(3")	46	224	315	214
J100	100(4")	52	239	134	120
J150	150(6")	77	380	223	210
J200	200(8")	102	440	229	224

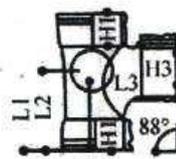
Door Tee (F/F) Big Access



1003 - 2

Product Code	Nominal Size mm (in)	Dimension (mm)			
		H1	L1	L2	L3
J100BA	100(4")	52	239	134	120
J150BA	150(6")	77	380	223	210

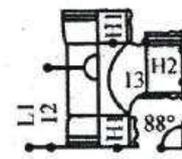
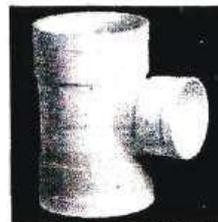
Side Door Tee (F/F)



1003 - 3

Product Code	Nominal Size mm (in)	Dimension (mm)			
		H1	H2	L1	L2
J100CAL	100(4")	52	239	134	120
J100CAR	100(4")	52	239	134	120

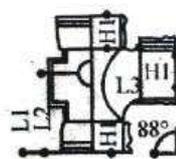
Reducing Tee (F/F)



1004 - 1

Product Code	Nominal Size mm (in)	Dimension (mm)				
		H1	H2	L1	L2	L3
J5040	50 x 40 (2" x 1 1/2")	32	28	123	66	58
J8050	80 x 50 (3" x 2")	46	32	191	97	98
J10050	100 x 50 (4" x 2")	52	32	207	108	115
J10080	100 x 80 (4" x 3")	52	46	220	122	131
J150100	150 x 100 (6" x 4")	77	52	318	173	166
J200100	200 x 100 (8" x 4")	102	52	380	205	185

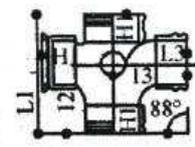
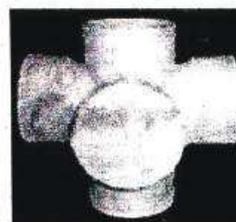
Reducing Door Tee (F/F) w/Big Access



1004 - 2

Product Code	Nominal Size mm (in)	Dimension (mm)				
		H1	H2	L1	L2	L3
J10080BA	100 x 80 (4" x 3")	52	46	240	122	131
J150100BA	150 x 100 (6" x 4")	77	52	318	173	166

Cross Tee (F/F)

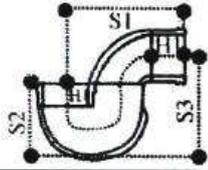
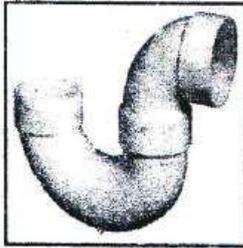


1005 - 1

Product Code	Nominal Size mm (in)	Dimension (mm)			
		H1	H2	L2	L3
JJ5050	50 x 50 (2" x 2")	31	130	65	69
JJ8080	80 x 80 (3" x 3")	46	224	115	114
JJ100100	100 x 100 (4" x 4")	52	239	134	120
JJ150150	150 x 150 (6" x 6")	77	390	223	210

চিত্র : ৪.২.৩

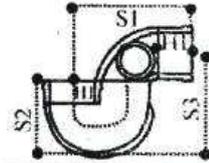
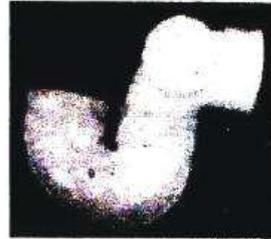
Multi-Function/P Trap



1017-1

Product Code	Nominal Size mm (in)	Angle A	Dimension (mm)			
			H1	S1	S2	S3
MPT92100	100(4")	2	52	258	172	234
MPT92100=MFB100MF + B92100						

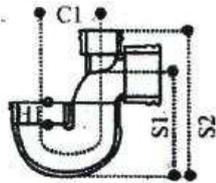
Multi-Function/P Trap with Side Door



1017-2

Product Code	Nominal Size mm (in)	Angle A	Dimension (mm)			
			H1	S1	S2	S3
MPT92100CAR/L	100(4")	2	52	258	172	234
MPT92100CAR/L =MFB100MF + B92100CAR/L						

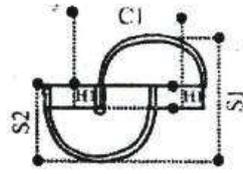
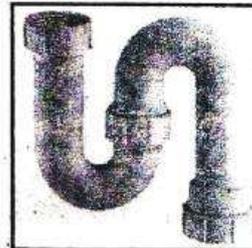
Multi-Function P Trap With 50mm Vent



1017-3

Product Code	Nominal Size mm (in)	Angle A	Dimension (mm)			
			H1	S1	S2	C1
MPT9210050	100 x 50 (4")	2	52	234	323	151
MPT9210050=MFB100MF + B9210050						

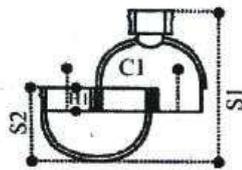
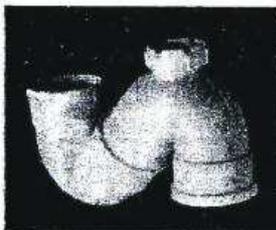
Multi-Functional S Trap



1018-1

Product Code	Nominal Size mm (in)	Angle A	Dimension (mm)			
			H1	C1	S1	S2
MST 100"	100 (4")	2	52	242	293	172
MST100 = MFB100MF + MFB100MF						

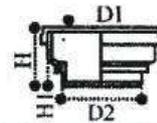
Multi-Function S Trap With 50mm Vent



1018-2

Product Code	Nominal Size mm (in)	Angle A	Dimension (mm)			
			H1	S1	S2	C1
MST10050	100 (4")	2	52	320	172	242
MST10050=MFB100MF + MFB10050MF						

Pan Collar (Spigot End)



1019-1

Product Code	Nominal Size mm (in)	Dimension (mm) H	Dimension (mm)		
			H1	D1	D2
PC100	100 (4")	80	28	83	103

চিত্র : ৪.২.৪

(খ) পানি প্রবাহে :

Solvent Cement

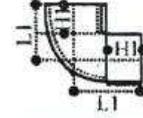
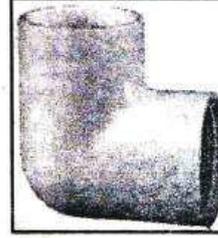


S-Lon 70

Feltex

Product Code	Item Name	Package Size	Origin
S-Lon 70	Solvent Cement	500gm	Japan
Faltex	Solvent Cement	500gm	Singapore

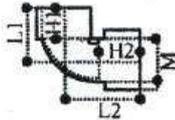
90° Equal Elbow



1101 - 1

Product Code	Nominal Size mm (in)	Dimension (mm)	
		H1	L1
E9015	15(1/2")	30	43
E9020	20(3/4")	35	50
E9025	25(1")	40	58

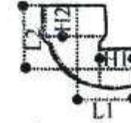
90° Faucet Elbow



1101 - 2

Product Code	Nominal Size mm (in)	Dimension (mm)			
		H1	H2	L1	L2
FE15	15(1/2")	30	17	43	32
FE20	20(3/4")	35	19	51	36
FE25	25(1")	40	21	59	40

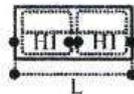
90° Reducing Elbow



1102 - 1

Product Code	Nominal Size mm (in)	Dimension (mm)			
		H1	H2	L1	L2
E2015	20 x 15 (3/4" x 1/2")	35	30	43	50
E2515	25 x 15 (1" x 1/2")	40	30	43	58
E2520	25 x 20 (1" x 3/4")	40	35	50	58

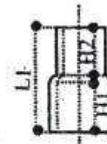
Plain Socket



1103 - 1

Product Code	Nominal Size mm (in)	Dimension (mm)	
		H1	L
PS15	15(1/2")	30	65
PS20	20(3/4")	35	77
PS25	25(1")	40	87

Reducing Socket

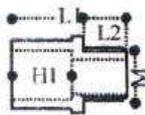
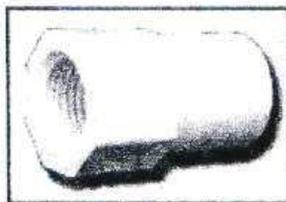


1104 - 1

Product Code	Nominal Size mm (in)	Dimension (mm)		
		H1	H2	L1
RS2015	20 x 15 (3/4" x 1/2")	35	30	74
RS2515	25 x 15 (1" x 1/2")	40	30	80
RS2520	25 x 20 (1" x 3/4")	40	35	84

চিত্র : ৪.২.৫

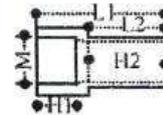
Valve Socket



1105 - 1

Product Code	Nominal Size mm (in)	Dimension (mm)			
		H1	L1	L2	M(BSP)
VS15	15 (1/2")	30	54	18	1/2"
VS20	20 (3/4")	35	64	20	3/4"
VS25	25(1")	40	70	20	1"

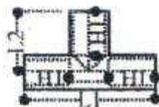
Faucet Socket



1105 - 2

Product Code	Nominal Size mm (in)	Dimension (mm)				
		H1	H2	L1	L2	M(BSP)
FS15	15 (1/2")	17	30	52	32	1/2"
FS20	20 (3/4")	19	35	59	38	3/4"
FS25	25(1")	21	40	68	44	1"

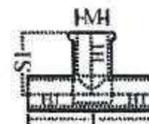
Equal Tee



1106 - 1

Product Code	Nominal Size mm (in)	Dimension (mm)		
		H1	L1	L2
ET15	15 (1/2")	26	84	42
ET20	20 (3/4")	35	100	50
ET25	25(1")	40	116	58

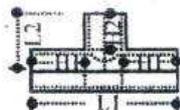
Equal Faucet Tee



1106 - 2

Product Code	Nominal Size mm (in)	Dimension (mm)				
		H1	H2	S1	L	M(BSP)
FT15	15 (1/2")	30	17	33	82	1/2"
FT20	20 (3/4")	35	19	37	98	3/4"
FT25	25(1")	40	21	42	114	1"

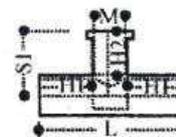
Reducing Tee



1107 - 1

Product Code	Nominal Size mm (in)	Dimension (mm)			
		H1	H2	L1	L2
RT2015	20 x 15 (3/4" x 1/2")	21	19	64	39
RT2515	25 x 15 (1" x 1/2")	24	20	72	40
RT2520	25 x 20 (1" x 3/4")	24	25	86	42

Reducing Faucet Tee

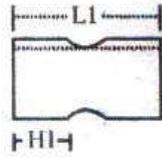


1107 - 2

Product Code	Nominal Size mm (in)	Dimension (mm)				
		H1	H2	S1	L	M(BSP)
FT2015	20 x 15 (3/4" x 1/2")	30	17	33	82	1/2"

চিত্র : ৪.২.৬

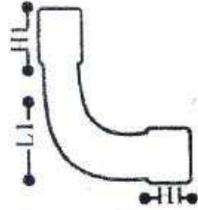
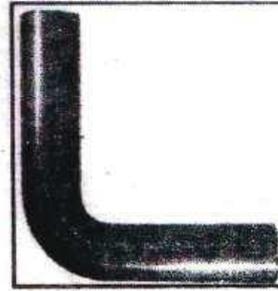
Socket



1301 -1

Product Code	Nominal Size mm (in)	Dimension (mm)	
		H1	L1
S20	20 (3/4")	22	52
S25	25 (1")	30	65
S32	32 (1 1/2")		

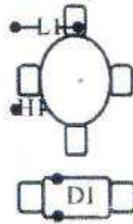
90° Bend



1302 -1

Product Code	Nominal Size mm (in)	Dimension (mm)	
		H1	L1
B9020	20 (3/4")	22	39
B9025	25 (1")	28	50
B9032	32 (2 1/2")		

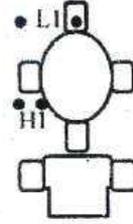
Circular Box (single)



1303 -1

Product Code	Nominal Size mm (in)	Dimension (mm)		
		H1	L1	D1
CB20S	20 (3/4")	22	51	26
CB25S	25 (1")	22	48	32
CB32S	32 (1 1/2")			

Circular Box (double)



1303 -2

Product Code	Nominal Size mm (in)	Dimension (mm)		
		H1	L1	D1
CB20D	20 (3/4")	22	52	45
CB25D	25 (1")	23	54	49
CB32D	32 (1 1/2")			

চিত্র : ৪.২.৭

8.8.৫ কপার পাইপ (Copper pipe) :

তামার পাইপ (Copper pipe)-এর তাপ পরিবহন ক্ষমতা অধিক। কাজেই বয়লারের টিউব, স্টিম ইঞ্জিনের ফিড ও ড্রেন পাইপ হিসেবে অধিক ব্যবহার করা হয়। তামা ডাকটাইল মেটাল হওয়ায় এটি দিয়ে তৈরি পাইপ বাঁকানো যায় এবং সহজে যে কোন অবস্থানে ব্যবহার করা সম্ভব হয়। এ পাইপের ব্যাস ১২ মিমি থেকে ৬০ মিমি এবং দৈর্ঘ্য ৩ মিটার থেকে ৪ মিটার পর্যন্ত হয়ে থাকে। এ পাইপ তৈরি করতে খরচ বেশি পড়ে, তবে মরিচা কম ধরে। গরম পানি পরিবহনের জন্য এ পাইপ সুবিধাজনক।

PPR (Polypropylene Random) Copolymer.

PPR পাইপ সাধারণত ৩ প্রকার, যথা- (i) Homopolymer

(ii) Random copolymer

(iii) Block copolymer.

PPR পাইপের ব্যবহার :

(i) আবাসিক ভবনে গরম ও ঠাণ্ডা পানি সরবরাহ করার জন্য।

(ii) শিল্পকারখানা ও কৃষিক্ষেত্রে পানি সরবরাহের জন্য ব্যবহার করা হয়।

অধিবেশন-০৫

ইনস্টলেশন পাইপ থ্রেড, সকেট এবং অন্যান্য ফিটিং বর্ণনা

(Describe the installation procedure of cutting thread of pipe, socket and other fitting and their uses)

৫.১ পাইপের থ্রেড কাটার পদ্ধতি (Procedure of cutting thread of pipe) :

নিচের দুই পদ্ধতিতে পাইপের থ্রেড কাটা হয়-

১। হ্যান্ড ট্যাপের সাহায্যে

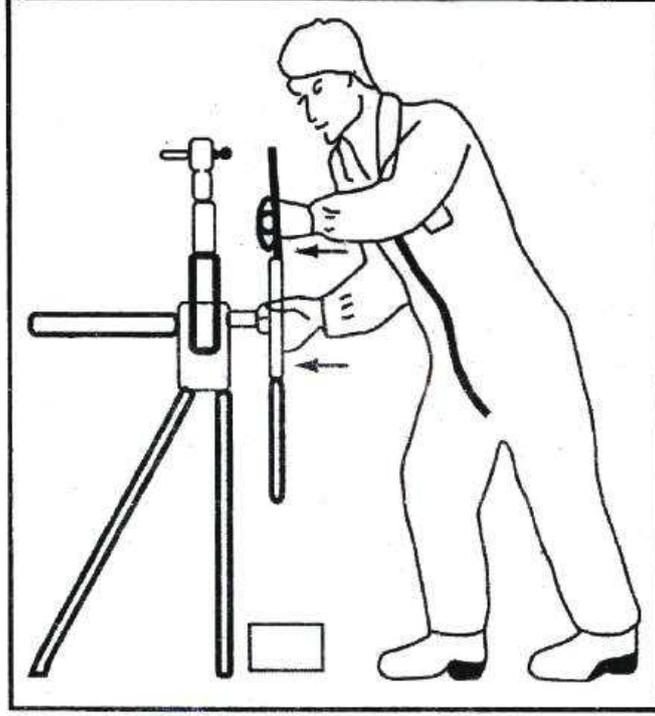
২। ডাইস্টকের সাহায্যে।

নিচে এদের বর্ণনা করা হল :

১। হ্যান্ড ট্যাপের সাহায্যে : ধাতব পদার্থের পাইপের ভিতরের দিকে প্যাচ কাটার বিভিন্ন রকম পদ্ধতি আছে। হ্যান্ড ট্যাপের সাহায্যে পাইপের ভিতরের দিকে প্যাচ কাটার পদ্ধতি নিম্নে বর্ণনা করা হল :

যে মাপের প্যাচ কাটা হবে সে মাপের ট্যাপ ড্রিল সাইজ নির্ণয় করতে হয়। নির্ণিত ট্যাপ ড্রিল সাইজ অনুসারে ড্রিলিং মেশিন দিয়ে ছিদ্র করতে হয়। ছিদ্র ও প্যাচের উপযোগী ট্যাপ সেট বাছাই করতে হয়। প্রথমে ট্যাপার ট্যাপ ছিদ্রে খাড়াভাবে বসাতে হবে। ধাতব পদার্থকে/পাইপকে অবশ্যই পাইপ ভাইসে শক্তভাবে আটকে নিতে হয়।

ছিদ্রে বসানো ট্যাপের উপরে চৌকোণা ট্যাপ রেঞ্চ বসাতে হয়। ট্যাপ রেঞ্চের সংযোগস্থলে ডান হাতে শক্ত মুঠিতে ধরে ক্লক-ওয়াইজ কয়েক পাক ঘুরিয়ে ট্যাপকে ছিদ্রের মধ্যে শক্ত করে খাড়াভাবে বসাতে হয়। ট্যাপকে সঠিক লম্বভাবে পাইপের ছিদ্রে ঢুকানোর পর ট্যাপের মাথায় ট্যাপ রেঞ্চ বসিয়ে দু'হাতে হাতলের দু'প্রান্ত ধরে ক্লক-ওয়াইজ নিম্নমুখী চাপসহ ঘুরাতে হয়। এভাবে ছিদ্রের শেষ পর্যন্ত অথবা যে মাপের প্যাচ কাটা হবে সে পর্যন্ত বা প্যাচ কাটা হওয়া পর্যন্ত ট্যাপিং প্রক্রিয়া চালিয়ে যেতে হয়। ট্যাপিং এর সময় মাঝে মাঝে কাটিং ফ্লুইড প্রয়োগ করতে হয়। ট্যাপার ট্যাপ দিয়ে প্যাচ কাটার পর একই নিয়মে প্লাগ ট্যাপ দিয়ে এবং পরে বটমিং ট্যাপ দিয়ে ট্যাপিং করে প্যাচ কাটা সম্পন্ন করতে হয়।



চিত্র : ৫.১ হ্যান্ড ট্যাপের সাহায্যে প্যাচ কাটা

২। ডাইস্টকের সাহায্যে : পাইপের বাইরের দিকে প্যাচ বা থ্রেড কাটার জন্য ডাই ব্যবহৃত হয় অর্থাৎ ডাই দিয়ে প্যাচ বা থ্রেড কাটা হয়। কিন্তু সঠিকভাবে প্যাঁচ কাটতে হলে কীভাবে ডাই ব্যবহার করতে হবে এবং কীভাবে প্যাচ কাটতে হবে তা জানা দরকার। পাইপের বাইরের দিকে ডাই দিয়ে প্যাঁচ কাটার পদ্ধতি নিম্নে বর্ণনা করা হল :

- ১। ওয়াক্‌পিসের যে প্রান্তে প্যাঁচ কাটতে হবে সে দিকটা প্রথমে গ্রাইন্ডিং করে বা ফাইল দিয়ে ঘষে কিছুটা সরু করে নিতে হবে।
- ২। এরপর ওয়াক্‌পিসকে টেবিল ভাইসে শক্তভাবে (সরু প্রান্ত উপর দিকে রেখে) আটকাতে হবে।
- ৩। ওয়াক্‌পিসের মাপে উপযুক্ত ও সঠিক ডাই ও ডাইস্টক নির্বাচন করতে হবে।
- ৪। ডাইস্টকে ডাই স্থাপন করে সমন্বয়কারী স্ক্রু সাহায্যে ডাইকে শক্তভাবে আটকাতে হবে।
- ৫। ওয়াক্‌পিসের সরু করা অংশে কাটিং ফ্লুইড বা লুব্রিকেন্ট মাখাতে হবে।
- ৬। ডাইকে ওয়াক্‌পিসের সরু মাথার উপর স্থাপন করে দু-তিন বার আলতোভাবে আবর্তন করতে হবে।
- ৭। ডাইস্টকের হাতল ভূমির সমান্তরাল থাকতে হবে।

- ৮। ডাইটি ওয়ার্কপিসের সাথে লম্ব ভাবে বসেছে কিনা তা ট্রাইস্কয়ারের সাহায্যে পরীক্ষা করে দেখতে হবে।
- ৯। দুহাতে ডাইস্টকের দুটি হাতল শক্তভাবে ধরে দু-এক প্যাচ ঘড়ির কাঁটার ন্যায় নিম্নচাপসহ ঘুরাতে হবে।
- ১০। ডাইস্টক চালনাকালে প্রতিবার ঘূর্ণনের পর অর্ধেকবার বিপরীত দিকে ঘুরিয়ে আবার সম্মুখ দিকে পরিচালনা করতে হবে।
- ১১। অগ্র-পশ্চাৎ আবর্তনের মাধ্যমে ধীরে ধীরে প্যাচ কর্তন করতে হবে।
- ১২। প্যাচ কর্তন শেষ হলে ডাইস্টককে বিপরীত দিকে আবর্তন করে তুলে নিতে হবে।
- ১৩। কর্তনের পর প্যাচের আকৃতি ও পিচ নিরীক্ষণ করে দেখতে হবে প্যাচ নির্ধারিত গভীরতায় তৈরি হয়েছে কি না।
- ১৪। কার্যান্তে ডাইস্টক হতে ডাইকে অপসারণ ও পরিষ্কার করে নির্ধারিত স্থানে সংরক্ষণ করতে হবে।

৫.২ পাইপ ফিটিংস কার্যপ্রণালি (Pipe fitting's procedure) :

- ১। প্রথমে বিভিন্ন ফিটিংস এর নাম, ব্যবহার, সংযোজন ও বিয়োজন পদ্ধতি সম্পর্কে ভালভাবে জেনে নিতে হবে।
- ২। নির্দিষ্ট ফিটিংস সংযোজনের পূর্বে পাইপের প্যাঁচ কাটা অংশ তারের ব্রাশের সাহায্যে ভালভাবে পরিষ্কার করে নিতে হবে।
- ৩। সংযোজনের পূর্বে প্রয়োজনীয় সীল টেপ পাইপের প্যাঁচে জড়িয়ে নিতে হবে।
- ৪। সঠিকভাবে পাইপকে পাইপ ভাইসে আটকে ফিটিংসটি পাইপের প্যাঁচ অংশ প্রথমে হাত দিয়ে পরাতে হবে। তারপর পাইপ রেঞ্চ দিয়ে এটিকে ডানদিকে ঘুরিয়ে ভালভাবে টাইট দিয়ে সংযোগ করতে হবে।
- ৫। যে কোন ধরনের তরল বা পানি প্রয়োগ করে চাপের সাহায্যে সঠিকতা পরীক্ষা করতে হবে।

অধিবেশন-০৬

স্বাভাবিক এবং গরম পানি সরবরাহ পাইপ এবং ব্যবহার

(Normal and hot water pass the pipe and its uses)

৬.১ স্বাভাবিক পানি সরবরাহ পাইপ :

স্বাভাবিক পানি সরবরাহকারী পাইপকে সাধারণত ৪ (চার) ভাবে সাজানো যায় :

১। বৃক্ষ সজ্জা ব্যবস্থা (Dead end or tree system)

২। বাঁজরি সজ্জা ব্যবস্থা (Grid iron system)

৩। বৃত্তাকার সজ্জা ব্যবস্থা (Ring or circular system)

৪। কিরণ সজ্জা ব্যবস্থা (Radial system)।

১। বৃক্ষ সজ্জা ব্যবস্থা (Dead end or tree system) : এ পদ্ধতিতে কোন সরবরাহ প্রকল্পের মূল সঞ্চয়াগার হতে প্রধান সড়কের নিচ দিয়ে প্রধান সরবরাহ পাইপ লাইন বসানো হয়। এই প্রধান সরবরাহ পাইপ থেকে প্রায় ৯০০ মি. পর পর উভয়দিকে সমকোণে উপ প্রধান পাইপ, উপ-প্রধান পাইপ থেকে শাখা পাইপ এবং শাখা পাইপ থেকে বাড়িঘরের সার্ভিস পাইপ বসিয়ে বাড়িঘরে পানি পৌঁছে দেয়া হয়।

Dead End বা বৃক্ষসজ্জা পদ্ধতির সুবিধা :

(ক) এ পদ্ধতিতে পাইপ বসানো সহজতর, ফলে খরচ অপেক্ষাকৃত কম।

(খ) এ পদ্ধতিতে পাইপ বসানো হলে পাইপ লাইনের যে কোন বিন্দুতে পানির প্রবাহ ও চাপ সহজেই নির্ণয় করা যায়।

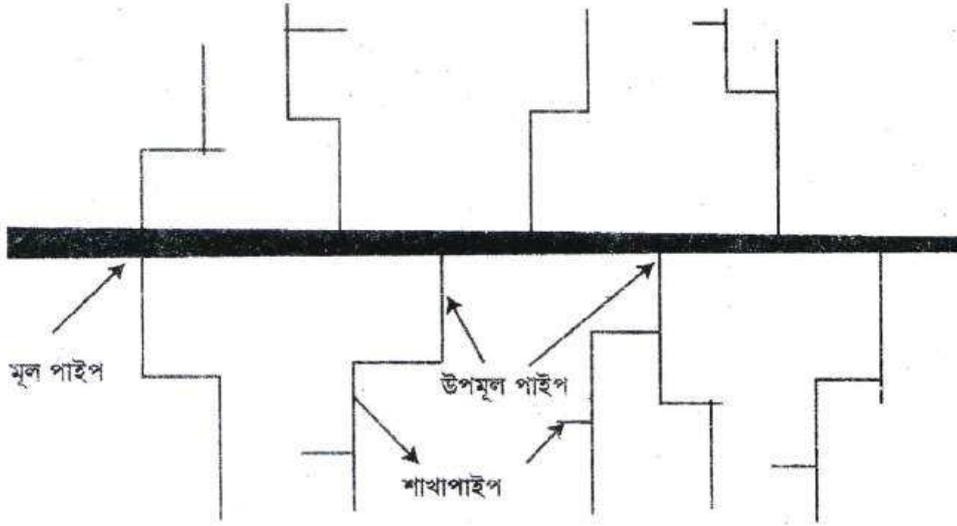
(গ) এ পদ্ধতিতে পাইপ লাইনের উঁচু প্রান্তে ভালভ লাগিয়ে পানি সরবরাহ নিয়ন্ত্রণ করা যায় এবং প্রয়োজনে এই ভালভ বন্ধ করে মেরামত কাজ সহজে সম্পন্ন করা যায়।

(ঘ) এ পদ্ধতিতে পুরাতন শহর এলাকায় পানি সরবরাহ করা বেশি সুবিধাজনক।

Dead End বা বৃক্ষসজ্জা পদ্ধতির অসুবিধা :

(ক) এ পদ্ধতিতে প্রতিটি পাইপের নিচু প্রান্তে নিক্রমা। এ প্রান্তে পানি সবসময় স্থিরভাবে জমে থাকে, ফলে সে স্থানের পাইপে তলানি ময়লা জমে পানি সরবরাহে কিছুটা বিঘ্ন ঘটায়।

(খ) এ পদ্ধতিতে গুরুত্বপূর্ণ পাইপ লাইনের মেরামতের সময় ঐ পাইপ লাইনের ভালভ বন্ধ করে রাখতে হয়, ফলে বিরাট এলাকার পানি সরবরাহ বন্ধ থাকে।



চিত্র : ৬.১ বৃক্ষ সজ্জা ব্যবস্থা

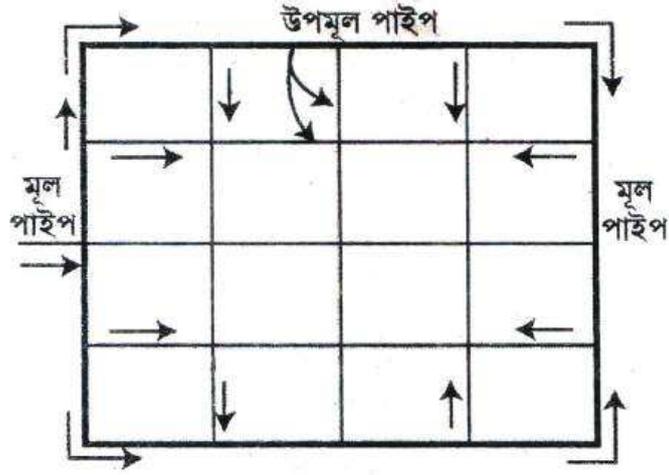
২। ঝাঁজরি সজ্জা ব্যবস্থা (Grid iron system) : এ পদ্ধতিতে পাইপের প্রান্তগুলোকে শাখা পাইপ দিয়ে পরস্পর জুড়ে দেয়া হয়, ফলে কোন প্রান্তই নিষ্কর্মা থাকে না এবং পানিও সর্বত্র সচল থাকে। আয়তাকার শহর এলাকার প্রধান রাস্তা দিয়ে প্রধান পাইপ এবং তার সাথে লম্বভাবে উপ-প্রধান পাইপ ও উপ-প্রধান পাইপের সাথে লম্বভাবে শাখা পাইপের সংযোগ সাধন করা হয়। এটি দেখতে ঝাঁজরির মত।

গ্রিড আয়রন বা ঝাঁজরি সজ্জা পদ্ধতির সুবিধা :

- (ক) পানি প্রবাহ অনবরত চলতে থাকায় পাইপ লাইনের কোথাও কোন তলানি জমতে পারে না।
- (খ) সংরক্ষণ ও মেরামত কাজের জন্য কোন অংশের পানি প্রবাহ বন্ধ করলে বিকল্প পথ দিয়ে বাকী এলাকার পানি সরবরাহ অব্যাহত রাখা যায়।

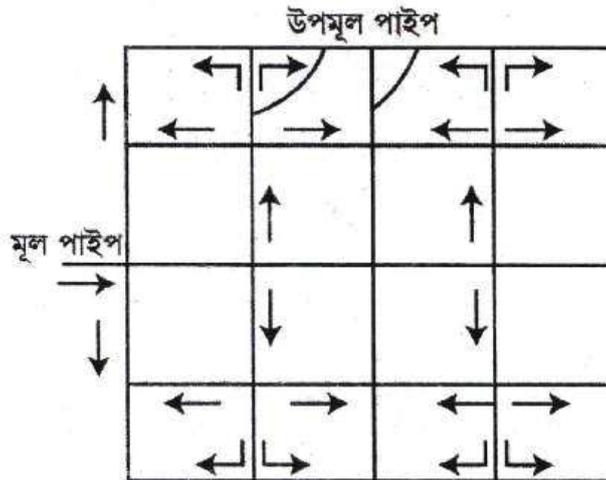
গ্রিড আয়রণ বা ঝাঁজরি সজ্জা পদ্ধতির অসুবিধা :

- (ক) এ পদ্ধতিতে প্রচুর ভলভ-এর প্রয়োজন।
- (খ) এ পদ্ধতিতে প্রচুর ভলভ-এর মেরামত ও সংরক্ষণ ঘন ঘন করার ফলে খরচ বেড়ে যায়।



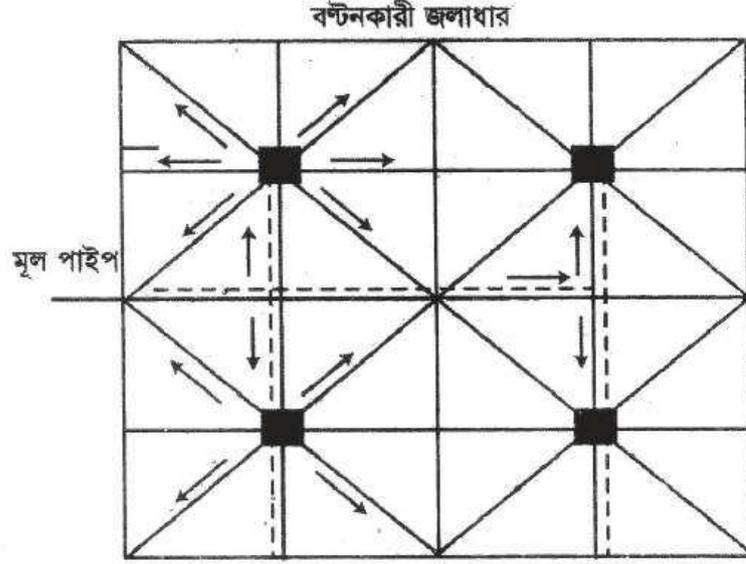
চিত্র : ৬.২ বাঁজরি সজ্জা ব্যবস্থা

৩। বৃত্তাকার সজ্জা ব্যবস্থা (Ring or circular system) : এ পদ্ধতিতে সমগ্র বণ্টন এলাকাকে কতকগুলো আয়তাকার বা বৃত্তাকার ব্লকে ভাগ করে নিতে হয়। তারপর ঐ অঞ্চলের পরিসীমা বরাবর প্রধান পাইপ লাইন বৃত্তাকারে বসিয়ে তা হতে উপ-প্রধান ও শাখা পাইপ লাইনের সংযোগ সাধন করা হয়। কেবলমাত্র সুপরিকল্পিত শহরেই এ পদ্ধতিতে পানি সরবরাহ করা যেতে পারে। এ পদ্ধতিতে মেরামত কাজের সময় সরবরাহ প্রক্রিয়ায় কোন ব্যাঘাত ঘটে না। অন্তত দু'দিক দিয়ে কোন এক স্থানে পানি পাঠানো যায়।



চিত্র : ৬.৩ বৃত্তাকার সজ্জা ব্যবস্থা

৪। কিরণ সজ্জা ব্যবস্থা (Radial system) : এ পদ্ধতিতে পুরো শহরটিকে কয়েকটি বন্টন এলাকায় বিভক্ত করে প্রতিটি বন্টন এলাকার কেন্দ্রস্থলে একটি করে বন্টন সঞ্চয়াগার তৈরি করা হয়। তারপর বন্টন সঞ্চয়াগার হতে ঐ এলাকার পরিসীমা পর্যন্ত বিস্তৃত কতকগুলো প্রধান পাইপ ব্যাসার্ধ অনুযায়ী অর্থাৎ রেডিয়ালি বসানো হয়। এ পদ্ধতিতে পানি কেন্দ্র হতে পরিসীমার দিকে সরবরাহ করা হয়। এভাবে পানি তাড়াতাড়ি সরবরাহ করা সম্ভব।



চিত্র : ৬.৪ কিরণ সজ্জা ব্যবস্থা

৬.২ গরম পানি সরবরাহ পদ্ধতি (Hot water supply system) :

গৃহস্থালির বেশিরভাগ কাজে পানি ১২০-১৫০° ফা. (প্রায় ৫০-৬০° সে.) তাপমাত্রায় গরম করলেই যথেষ্ট, কিন্তু খালা-বাসন ধোয়া, কাপড় ধোয়া ও অন্যান্য বিশেষ কাজে ১৮০° ফা. (৮২° সে.) তাপমাত্রা পর্যন্ত গরম প্রয়োজন হতে পারে। পানি কোন আবদ্ধ পাত্রে বা পানি ট্যাংকে ২১২° ফা: তাপমাত্রার অধিক তাপমাত্রায় গরম করা হলে তাপ ও চাপ বাড়বে এবং পাত্রে জায়গা থাকলে কিছু পানি বাষ্প পরিণত হবে। কিন্তু যদি বাষ্প সংকুলানের যথেষ্ট আয়তন না থাকে, তাহলে পানির সম্প্রসারিত শক্তির ফলে অত্যধিক চাপ উৎপন্ন হবে এবং হঠাৎ এ চাপ মুক্ত করলে প্রচণ্ড বিস্ফোরণ সহকারে পানি বাষ্প পরিণত হবে। বিস্ফোরণ রোধে চাপ লাঘব অতি জরুরি। তাপ নিয়ন্ত্রণ বাস্তবে চাপ লাঘব অপেক্ষা অধিকতর নিরাপত্তা নিশ্চিত করে। কারণ, তাপমাত্রা ফোটানো সীমার কম রাখলে বায়ুমণ্ডলীয় চাপ বা তার অধিক চাপে বাষ্প তৈরি হতে পারে না। তাপ নিয়ন্ত্রণ ভালভের সহায়তায় তা নিয়ন্ত্রণ করা যায়।

পারিবারিক (Domestic) ব্যবহারে গরম পানি সরবরাহের কাজে কয়েল (Coil) সম্বলিত পানি-হিটার, গ্যাস বা তেল-হিটার, ইলেকট্রিক-হিটার ইত্যাদি দিয়ে পানি গরম করা হয়। পানি-হিটারকে প্রত্যক্ষ (Direct), পরোক্ষ (Indirect), জ্বালানি প্রজ্বলিত (Fuel fired), বিদ্যুতে উত্তপ্ত (Electrically heated), বাষ্পে উত্তপ্ত (Steam heated) ইত্যাদি শ্রেণিভুক্ত করা যায়। প্রত্যক্ষ হিটারে পানি গরম তলের সংস্পর্শে এসে সেখান থেকে গরম পানি ট্যাংকে বা সরাসরি ব্যবহারে চলে আসে। প্রত্যক্ষ হিটারে একটি আলাদা আবদ্ধ আধারে পানিতে নিমজ্জিত হিটিং কয়েলের সহায়তায় পানি উত্তপ্ত হয় এবং গরম পানি বা বাষ্পাকারে আবর্তিত হয়। পরোক্ষ হিটারগুলো বয়লার সাপেক্ষে আধার সম্বলিত বা ট্যাঙ্কবিহীন বা অভ্যন্তরীণ বা বাহ্যিক ধরনের হতে পারে। গৃহস্থালির সংস্থাপনে সাধারণত জ্বালানি বা বিদ্যুৎ চালিত প্রত্যক্ষ হিটারই ব্যবহৃত হয়। বৃহৎ সংস্থাপনে বাষ্প কয়েল সম্বলিত পরোক্ষ হিটার সাধারণত দেখা যায়। স্বয়ংক্রিয় নিয়ন্ত্রণে ও দ্রুত পানি গরম করতে গ্যাস, তেল ও বিদ্যুৎ চালিত হিটার উপযোগী। পানি গরম করতে বর্তমানে অনুকূল আবহাওয়ায় সৌরশক্তিও ব্যবহার হচ্ছে। গরম পানি বিতরণ বা সরবরাহের পরিমাণের ওপর ভিত্তি করে পানি-হিটারের ধারণক্ষমতা নির্ণয় করা হয়। একটি পারিবারিক পানি-হিটার কমপক্ষে ১৫০° ফা. (৬৫° সে.) তাপমাত্রায় সর্বোচ্চ ব্যবহারকালীন সময়ে ২ ঘণ্টা পর্যন্ত গরম পানি সরবরাহ করতে পারবে এবং এটির সর্বনিম্ন ধারণক্ষমতা হবে ৩০ গ্যালন।

গরম পানি সরবরাহের পদ্ধতিগুলোঃ

- (ক) ট্যাংক পদ্ধতি
- (খ) সিলিভার পদ্ধতি
- (গ) উভয় পদ্ধতির সংযোগ।

(ক) ট্যাংক পদ্ধতি (Tank system) : বর্তমানে এ পদ্ধতিই ব্যবহৃত হচ্ছে। ঠাণ্ডা পানির সিস্টার্ন বল ভালভ দিয়ে নিয়ন্ত্রিত, যা গরম পানির সিস্টার্নকে পানি সরবরাহ করে। গরম পানির সিস্টার্নটি একটি বেড দিয়ে সংযুক্ত। গরম পানির ট্যাংক ওপরে স্থাপন করতে হয়। বয়লারের ওপরের অংশে আগত পানির পাইপ এবং বয়লারের নিচের অংশে সরবরাহ পাইপের সংযোগ দিতে হয়। বিভিন্ন প্লাস্টিং ফিটিংস-এ শাখা পাইপের সাহায্যে গরম পানি সরবরাহ করতে উভয় সিস্টার্নে সংযোগ দেয়া হয়। প্রবাহ লেভেলের নিচে ফিরতি পানির সংযোগ দেয়া উচিত। স্টীম ও বাতাস বের করার পাইপ যথাক্রমে ঠাণ্ডা পানির সিস্টার্ন এর ওপরের লেভেল দিয়ে এবং গরম পানির ট্যাংক এর ওপর দিয়ে সংযোগ দেয়া হয়। বয়লারকে কিচেনের আগুন বা হিটার দিয়ে উত্তপ্ত করা হয়।

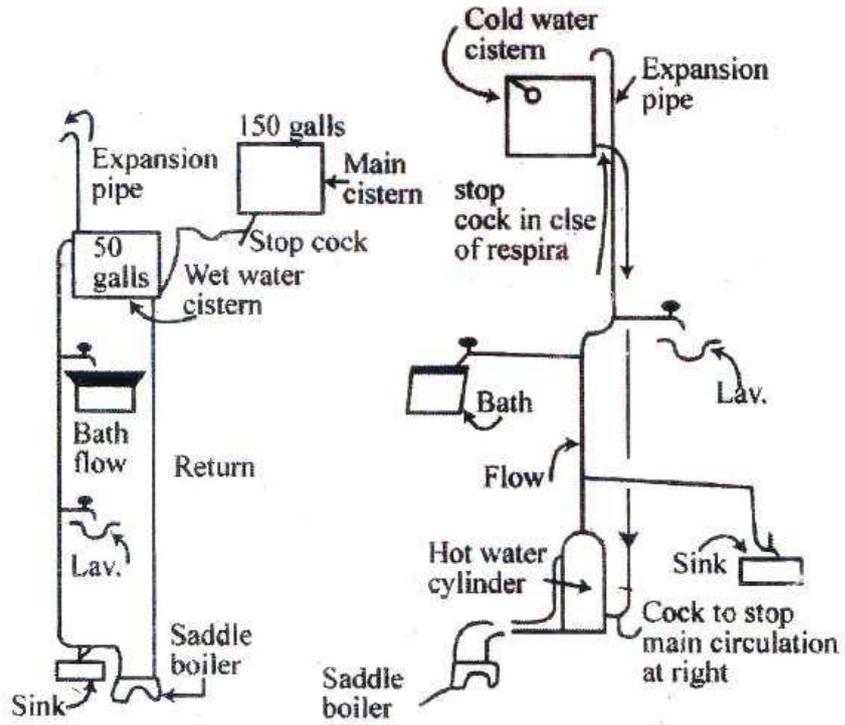
(খ) সিলিন্ডার পদ্ধতি (Cylinder system) : গরম পানি সরবরাহে দু' পাইপ সিলিন্ডার পদ্ধতি ব্যবহার করা বাঞ্ছনীয়। ট্যাংক পদ্ধতি ও সিলিন্ডার পদ্ধতির মাঝে প্রধান পার্থক্য হল সিলিন্ডার পদ্ধতিতে গরম পানির ট্যাংক সরবরাহ পাইপের নিচে থাকে এবং ট্যাংক পদ্ধতিতে গরম পানির ট্যাংক ওপরে থাকে।

ট্যাংক পদ্ধতির চেয়ে নিচে লিখিত গুরুত্বপূর্ণ সুবিধাগুলো সিলিন্ডার পদ্ধতিতে বিদ্যমান :

- ১। এ পদ্ধতিতে দ্রুত কাজ সমাধা হয়।
- ২। ক্ষণিকের জন্য বিদ্যুৎ বন্ধ হলেও পানি চলাচল (Circulation) বন্ধ হয় না।
- ৩। বয়লার এবং সিলিন্ডার-এর মাঝে ছোট দৈর্ঘ্যের পানি চলাচলকারী পাইপ থাকায় পাইপ নষ্ট হওয়ার সম্ভাবনা কম।

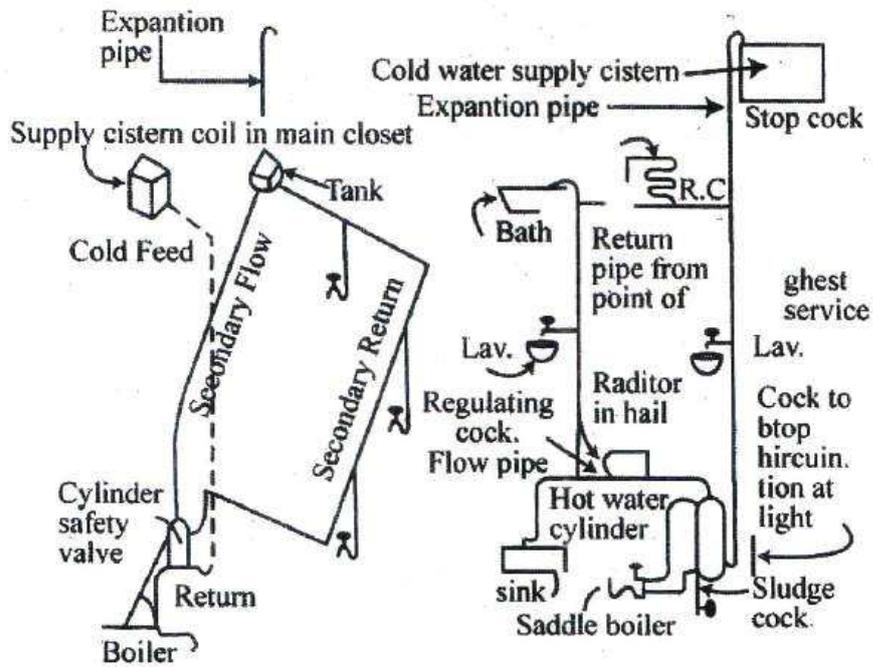
(গ) সিলিন্ডার ও ট্যাংক যৌথ পদ্ধতি (Cylinder and tank joint system) : এ পদ্ধতিতে বড় আকারের বয়লার দিয়ে একটি দালানের বিভিন্ন অংশে গরম বাতাস ও গরম পানি সরবরাহ করা সম্ভব।

উভয় পদ্ধতির সুবিধাগুলো এ পদ্ধতিতে বিদ্যমান।



ট্যাংক পদ্ধতি

এক-পাইপ সিলিন্ডার পদ্ধতি



দু'পাইপ সিলিন্ডার পদ্ধতি

সিলিন্ডার ও ট্যাংক যৌথ পদ্ধতি

চিত্র : ৬.৫ গরম পানি সরবরাহ পদ্ধতি

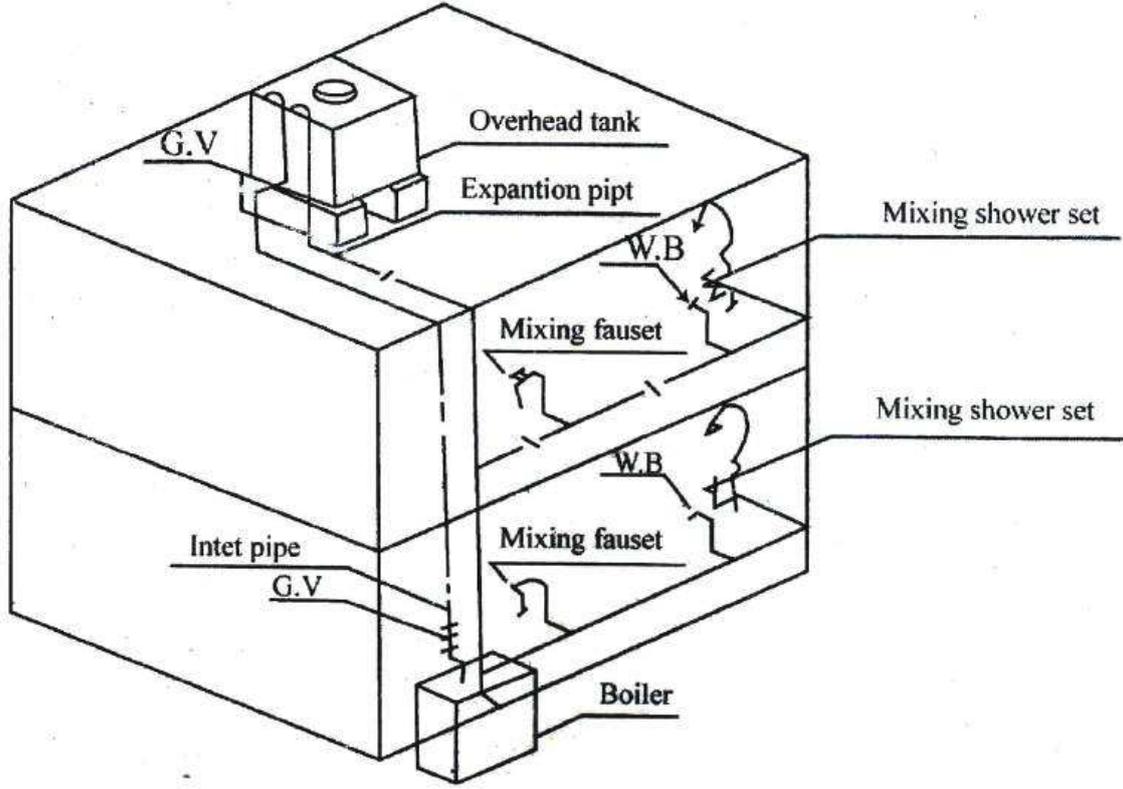
৬.২.১ পানি গরম করা (Water heating) :

১৮০° ফাঃ তাপমাত্রায় সীমাবদ্ধ রেখে কম চাপে উত্তাপ দিয়ে পানি গরম করা হয়। পানি গরম করার জন্য দু'পাইপ পদ্ধতি উপযোগী এবং তা সচরাচর ব্যবহৃত হয়। ৬.৫নং চিত্রে ট্যাংক পদ্ধতি, এক পাইপ সিলিন্ডার পদ্ধতি, দু'পাইপ সিলিন্ডার পদ্ধতি এবং যৌথ পদ্ধতি দেখানো হয়েছে। রাতে স্টপ ভালভ-এর সাহায্যে রিটার্ন পাইপ বন্ধ করে রাখা হয় এবং সকালে স্টপ ভালভ খোলার পর গরম পানি পাওয়া যায়। প্রবাহ পাইপ থেকে গরম পানি সরবরাহ করা হয়। রিটার্ন পাইপ থেকেও গরম পানি নেয়া যায়। কিন্তু এ পানি অত্যন্ত গরম নয়। বড় দালানে কম চাপে সেন্টিফিউগ্যাল পাম্প দিয়ে গরম পানি সরবরাহ করা হয়। বেশি চাপে গরম পানি সরবরাহ করা হয়।

বয়লার বা হিটারের অবস্থান : পারিবারিক ব্যবহারে গরম পানি সরবরাহের কাজে কয়েল সম্বলিত হিটার, গ্যাস ও তেল-হিটার, ইলেকট্রিক-হিটার ইত্যাদি দিয়ে পানি গরম করা হয়। গৃহস্থালি সংস্থাপনে সাধারণত জ্বালানি বা বিদ্যুৎ চালিত প্রত্যক্ষ হিটার ব্যবহৃত হয় এবং বৃহৎ সংস্থাপনে বাষ্প কয়েল সম্বলিত পরোক্ষ হিটার ব্যবহার হতে দেখা যায়। স্বয়ংক্রিয় নিয়ন্ত্রণে ও দ্রুত পানি গরম করতে গ্যাস, তেল ও বিদ্যুৎ চালিত হিটার উপযোগী।

ট্যাংক পদ্ধতি বর্তমানে বহুল প্রচলিত। এ পদ্ধতিতে ট্যাংক সরবরাহ পাইপের ওপরে থাকে এবং হিটার/বয়লার নিচে থাকে এবং কিচেনের আগুন বা হিটার দিয়ে উত্তপ্ত করা হয়।

সিলিন্ডার পদ্ধতিতে গরম পানির ট্যাংক সরবরাহ পাইপের নিচে থাকে। ৬.৬ নং চিত্রের মাধ্যমে বয়লারের অবস্থান দেখানো হয়েছে।



চিত্র : ৬.৬ বয়লারের অবস্থান

বয়লার অথবা হিটারের ইনলেট আউটলেট সংযোগ : বয়লারের এবং ট্যাংক-এর নিকটে গেট ভালভ স্থাপন করে ইনলেট পাইপ দিয়ে ওভারহেড ট্যাংক এবং বয়লারের সাথে সংযোগ করতে হবে। এর মাধ্যমে তাপ বা বাষ্প ওভারহেড ট্যাংকের পানিকে গরম করে, যা আউটলেট পাইপে সংযুক্ত মিক্সিং ফসেট-এর মাধ্যমে বিভিন্ন পয়েন্টে সরবরাহ হয়।

সরবরাহ লাইনে ভেন্ট পাইপ সংযোগ পদ্ধতি : ওভারহেড ট্যাংক-এর তলদেশে সংযুক্ত ইনলেট এবং আউটলেট পাইপে সৃষ্ট বাষ্প বা বাতাস বের করার জন্য ঐ স্থান থেকে ওপরের ট্যাংক-এর উচ্চতা অপেক্ষা বেশি উঁচুতে এ পাইপ সংযোগ করা হয় ফিটিংস এর মাধ্যমে, যার উপরি অংশ হকের ন্যায় বাঁকা থাকে।

অধিবেশন-০৭

একটি দুই তলা ভবনের বর্জ্য পাইপ, ভেন্ট পাইপ এবং
কাউল চিহ্নিতকরণ

**(Arrangement of waste pipe, vent pipe and cowl double storied
building)**

৭.১ বর্জ্য পাইপ, ভেন্ট পাইপ এবং কাউল (Waste pipe, Vent pipe and cowl) :

বর্জ্য পাইপ (Waste pipe) : Waste পাইপ হচ্ছে বর্জ্য পানি বহনকারী একটি পাইপ। যা আবাসিক বিল্ডিং এ বসবাসকারীদের হাত-মুখ ধোয়ার জন্য ব্যবহৃত বেসিন, স্নান এর কাজে ব্যবহৃত পানি, রান্নাঘরের কাজে ব্যবহৃত পানি, প্রভৃতি একটি ড্রেন দিয়ে Waste পাইপের মাধ্যমে নিরাপদ দূরত্বে সরবরাহ করা হয়।

ভেন্ট পাইপ (Vent pipe) : বাসগৃহ বা দালানের বিভিন্ন প্রকার ফিক্সচার ব্যবহারের পর ফিক্সচারের মলমূত্র বাহিত পানি, মলযুক্ত তরল বর্জ্য বা অপর কোন বসত হতে যে গ্যাসের সৃষ্টি হয়, তা নির্গমনের জন্য গৃহের বাইরে যে পাইপ ব্যবহৃত হয়, তাকে ভেন্ট পাইপ বলে। সাধারণত এটি ২" বা ৫ সেমি ব্যাসের পিভিসি বা কাস্ট আয়রনের হয়ে থাকে। বর্তমানে ইউপিভিসিও পাওয়া যায়।

ওপরের তলার পায়খানা থেকে নির্গত ময়লাযুক্ত পানির তোড়ে মল নলের মধ্যে নিচে নামতে নামতে যখন নিচের তলাগুলোর মল পাত্রের সংযোগস্থল অতিক্রম করে, তখন তার পিছনে আংশিক শূন্যস্থান সৃষ্টি হয় বা চাপ বৃদ্ধি হয়। এ অবস্থা হলে ট্র্যাপের সীল মল নলের দিকে সরে যেতে পারে বা ঘরের ভেতরে বের হয়ে যেতে পারে, তাহলে ট্র্যাপের সীলটি নষ্ট হয়ে যায়। এ রকম অবস্থা হতে রক্ষা করার জন্য ভেন্ট পাইপ স্থাপন করা হয়। এই পাইপের ভেতরে বাতাস চলাচল করে।

পাইপের ভেতরে বাতাস চললে পাইপের ভেতরের চাপে সমতা হয়ে যায়। এ বাতাসের ক্রিয়ায় ট্র্যাপের সীল রক্ষা করে এবং দুর্গন্ধযুক্ত গ্যাস বাইরে নিষ্কাশন করা হয়।

ভেন্ট পাইপকে বাড়ির ছাদের অন্তত ২ মি. উর্ধ্ব পর্যন্ত রাখা হয় এবং এর মাথায় পার্শ্বছিদ্র বিশিষ্ট যে ঢাকনা বা টুপি ব্যবহার করা হয়, তাকে কাউল (Cowl) বলে।

কাউলের সাহায্যে কোন অবাঞ্ছিত আবর্জনা পড়ে না অথবা বৃষ্টির পানি প্রবেশ করতে পারে না।

৭.২ ভেন্ট পাইপের প্রকারভেদ (Types of vent pipe) :

- ১। স্ট্যাক পাইপ ভেন্ট (Stack pipe vent)
- ২। ওয়েট ভেন্ট (Wet vent)
- ৩। রিলিফ ভেন্ট (Relief vent)
- ৪। কন্টিনিউয়াস ভেন্ট (Continuous vent)

৫। লুপ ভেন্ট (Loop vent)

৬। কমন ভেন্ট (Common vent)

৭। ব্যাক ভেন্ট (Back vent)।

৭.৩ ভেন্ট পাইপের প্রয়োজনীয়তা (Necessity of vent pipe) :

১। প্লাস্টিং সিস্টেমে ভেন্ট পাইপ বাতাস চলাচলে সাহায্য করে।

২। দালানের বা গৃহের ময়লা পানি নির্গমন পাইপ ও মলমূত্র নির্গমন পাইপ হতে দুর্গন্ধযুক্ত গ্যাসকে বের করে দেয়।

৩। ট্র্যাপ সীলের ওপর দুর্গন্ধযুক্ত গ্যাসের যে চাপ পড়ে, তা বের করে দিয়ে ট্র্যাপ সীলকে রক্ষা করে।

৪। বহুতল বিশিষ্ট ভবনে ভেন্ট পাইপ অ্যান্টিসাইফোন প্রক্রিয়ার সাহায্যকারী হিসেবে কাজ করে।

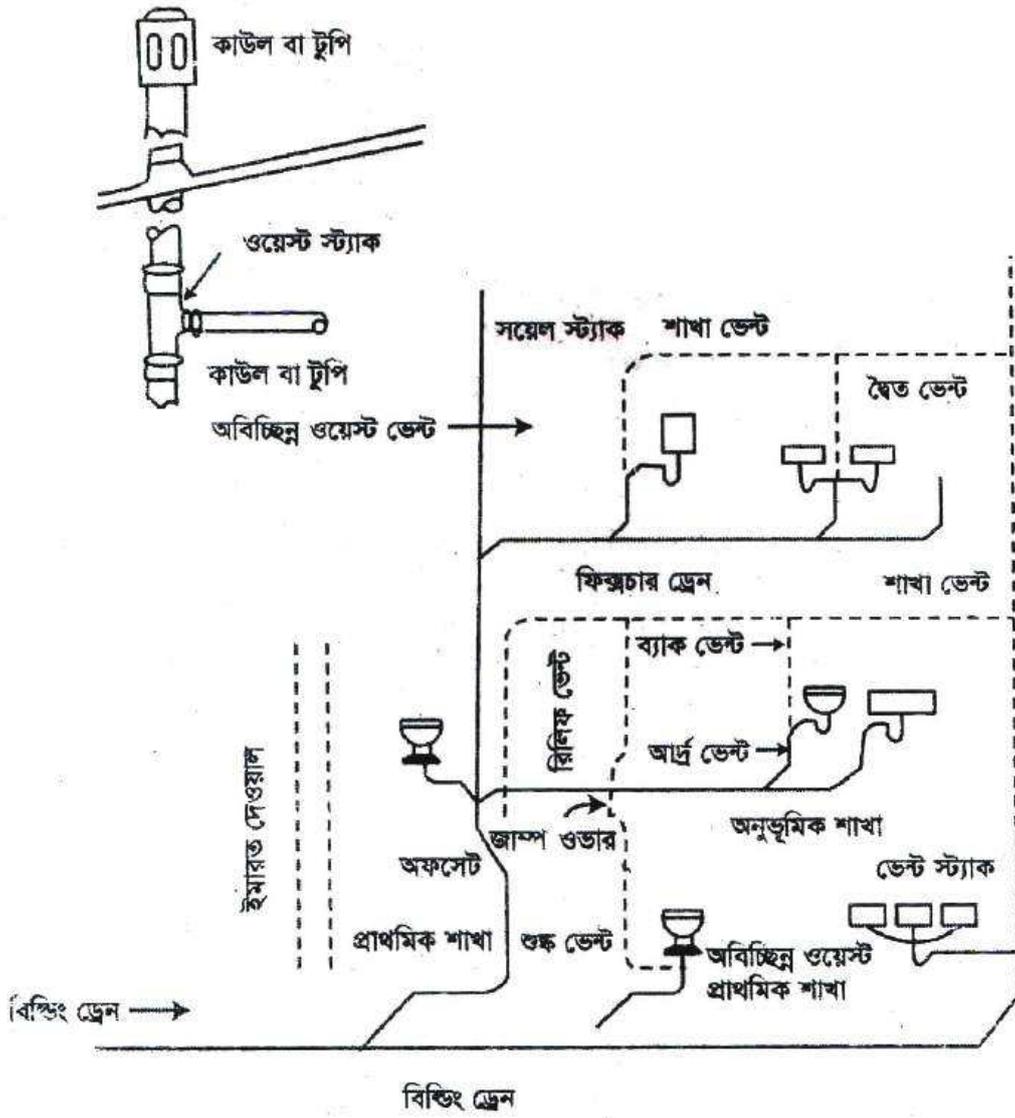
৭.৪ কাউল (Cowl) :

ভেন্ট পাইপ, সয়েল পাইপ ইত্যাদির ওপরের প্রান্তে পার্শ্ব ছিদ্রবিশিষ্ট ঢালাই লোহার তৈরি বা পিভিসি এর তৈরি যে ঢাকনা ব্যবহার করা হয়, তাকে কাউল বলে। এর মাধ্যমে পাইপে সৃষ্ট দূষিত গ্যাস বের হয়ে যায়। ফলে দালানের বাসিন্দারা দুর্গন্ধযুক্ত পরিবেশে বাস করতে পারে। কাউল দেয়ার ফলে পাইপে বৃষ্টির পানি ও অপর কোন আবর্জনা ওপর থেকে প্রবেশ করতে পারে না। ভেন্ট পাইপ মূলত দুটি কাজ করে থাকে-

১। দালানের ময়লা পানি নির্গমন পাইপ অর্থাৎ সয়েল পাইপ হতে দুর্গন্ধযুক্ত গ্যাস বের করে দেয়।

২। ট্র্যাপ সীলকে রক্ষা করে।

একটি ডাবল তলা ভবনের বর্জ্য পাইপ, ভেন্ট পাইপ এবং কাউল চিহ্নিতকরণ একটি ডাবল স্টোরিড বিল্ডিংয়ের প্লাস্টিং বিন্যাস নিচে চিত্রের সাহায্যে দেখানো হল :



চিত্র : ৭.১ নিষ্কাশন ব্যবস্থায় বিভিন্ন পাইপ

অধিবেশন-০৮
প্লাম্বিং ফিক্সচারস্
(Plumbing Fixtures)

৮.০ ভূমিকা (Introduction) :

বাসা-বাড়ি, অফিস-আদালাত, শিল্প-কারখানা ইত্যাদিতে স্বচ্ছন্দে পানি ব্যবহার এবং ব্যবহৃত পানি বা অন্যান্য তরল বর্জ্য পদার্থ স্বয়ংক্রিয়ভাবে নিষ্কাশনের জন্য প্লাম্বিং সিস্টেমে যে সব পাত্র বিশেষ ব্যবহার করা হয়, ঐগুলোকে প্লাম্বিং ফিক্সচারস বলে। যেমন- হাত ধোয়ার বেসিন, সিংক, বাথটাব ইত্যাদি। প্লাম্বিং ফিক্সচারগুলো সাধারণত চীনা মাটি, প্লাস্টিক বা অন্য কোন ধাতুর তৈরি হতে পারে।

৮.১ ফিক্সচার-এর প্রয়োজনীয়তা (Necessity of fixtures) :

নিম্নবর্ণিত কাজগুলো সুচারুপে সম্পন্ন করার জন্য প্লাম্বিং ফিক্সচার-এর প্রয়োজন হয় :

- ১। ব্যবহৃত ময়লা পানি ও অন্যান্য তরল বর্জ্য পদার্থ নিষ্কাশন করা
- ২। উৎপন্ন দুর্গন্ধময় বিষাক্ত গ্যাস বের করে দেয়া।
- ৩। অনায়াসে পানি ব্যবহার করা।

৮.২ বিভিন্ন প্রকার প্লাম্বিং ফিক্সচার-এর তালিকা এবং ব্যবহার (List different types of plumbing fixture with uses) :

- ১। হাত ধোয়ার বেসিন (Wash hand basin)
- ২। সিংক (Sink)
- ৩। বাথটাব (Bathtub)
- ৪। শাওয়ার বাথ (Shower bath)
- ৫। ফ্লাশিং সিস্টার্ন (Flushing cistern)
- ৬। লন্ড্রি ট্রে (Laundry tray)
- ৭। ওয়াটার ক্লোসেট (Water closet)
- ৮। ইউরিন্যালস (Urinals)।

নিম্নে এদের বর্ণনা দেয়া হল :

১। হাত ধোয়ার বেসিন (Wash hand basin) : হাত-মুখ ধোয়ার জন্য যে পাত্র ব্যবহার করা হয়, তাকেই হাত ধোয়ার বেসিন বলা হয়। এটি চীনা মাটি, স্টিল, নিকেল প্লেটেড, পিতল ও আচ্ছাদিত ধাতব পদার্থ দিয়ে তৈরি করা হয়। এছাড়া স্টেট, মেলামাইন, কংক্রিট ইত্যাদি উপাদানে তৈরি বেসিনও ব্যবহৃত হয়। এটি বিভিন্ন আকার-আকৃতির হয়। এটি ফ্লোর থেকে ৭৫ সেমি ওপরে দেয়া

ব্রাকেট বা কেবিনেট বা লেগ বা প্যাডেস্টাল দিয়ে স্থাপন করা হয়। হাত ধোয়ার বেসিন সাধারণত বাথরুমের ভেতরে বা বাইরে, খাবার ঘরে বা খাবার ঘর, বসার ঘরের মাঝামাঝি সুবিধাজনক স্থানে দেয়ালে স্থাপন করা হয়। এটি বিভিন্ন প্রকারের হতে পারে, যেমন- (ক) Wall-hang type (খ) Leg type (গ) Cabinet type (ঘ) Pedestal type ইত্যাদি। (চিত্র : ৮.১)।

২। সিংক (Sink) : রান্নাঘরে ও খাবার ঘরে ব্যবহৃত থালা-বাসন, বাটি, গ্লাস, চামচ ও অন্যান্য হাড়ি-পাতিল ধোয়ার জন্য যে পাত্র ব্যবহার করা হয়, তাই সিংক। এটি স্টিল, নিকেল প্লেটেড, পিতল ও আচ্ছাদিত ধাতব পদার্থ দিয়ে তৈরি করা হয়। রান্নাঘরের দেয়ালে ব্র্যাকেট বা পাদস্তম্ভের সাহায্যে মেঝে থেকে ৯০ সেমি. ওপরে সিংক স্থাপন করা হয়। এটির তলদেশে ময়লা পানি বের হওয়ার জন্য পাইপ লাগানোর জন্য ছিদ্র থাকে এবং ওপরে একটি বা দুটি পানির কল লাগানো থাকে। উপচানো পানি সরানোর জন্য ওপরের দিকে একটি ছিদ্র থাকে (চিত্র : ৮.২)।

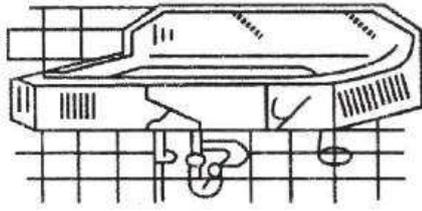
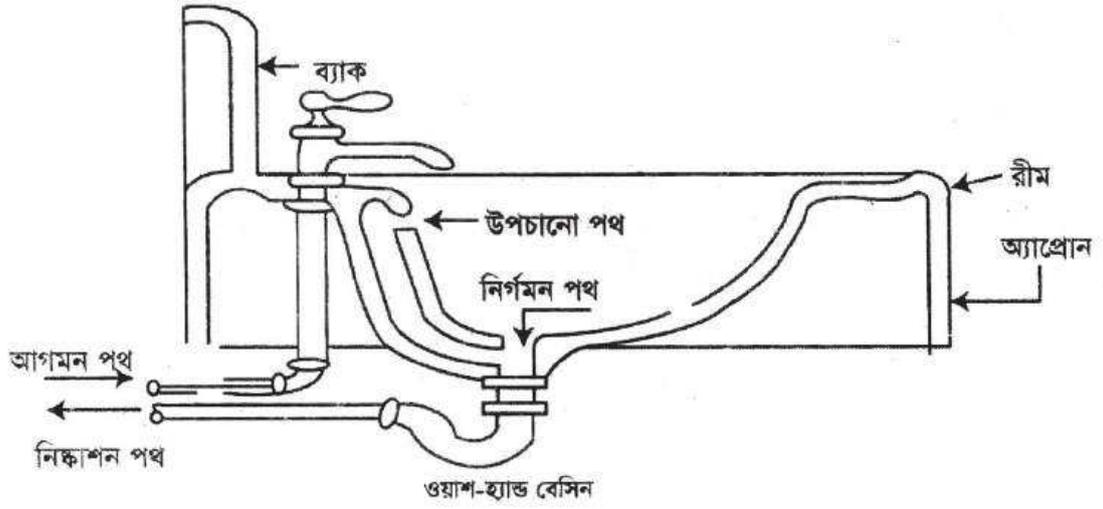
৩। বাথটাব (Bathtub) : সাধারণত শরীর ডুবিয়ে গোসল করার জন্য চীনা মাটি বা মোজাইকের তৈরি বিশেষ চৌবাচ্চাকে বাথটাব বলা হয়। এটি গোসলখানায় ব্যবহৃত হয়। বাথটাব সাধারণত চার কোণাকার ও মসৃণ। এটি আয়তাকার, বর্গাকার ও গোলাকার হয়ে থাকে। বর্তমানে 'Stainless steel'-এর বাথটাবও দেখা যায় (চিত্র : ৮.৩)। আধুনিক বাথটাব চার প্রকার, যথা-

(ক) রিসেড্ টাইপ বাথটাব (Recessed type bath tub)

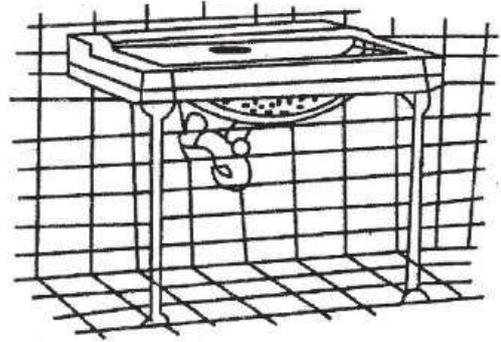
(খ) কর্নার টাইপ বাথটাব (Corner type bathtub)

(গ) পায়ার টাইপ বাথটাব (Pier type bath tub)

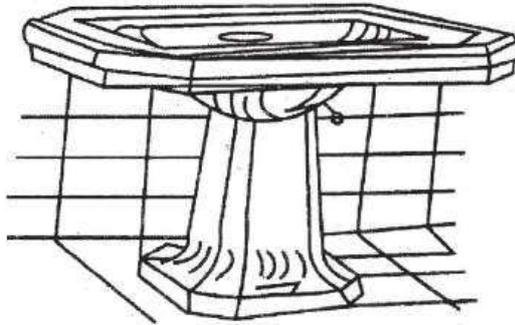
(ঘ) ফ্রি স্ট্যান্ডিং টাইপ বাথটাব (Free Standing type bath tub)



ওয়াল-হ্যাংগ টাইপ



ল্যাগ টাইপ

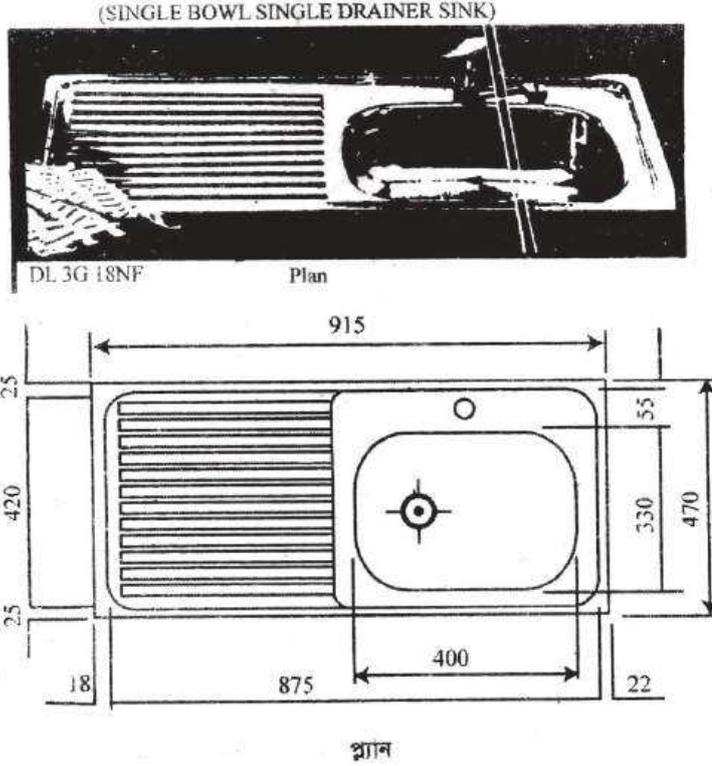


প্যাডেস্টাল টাইপ



কেবিনেট টাইপ

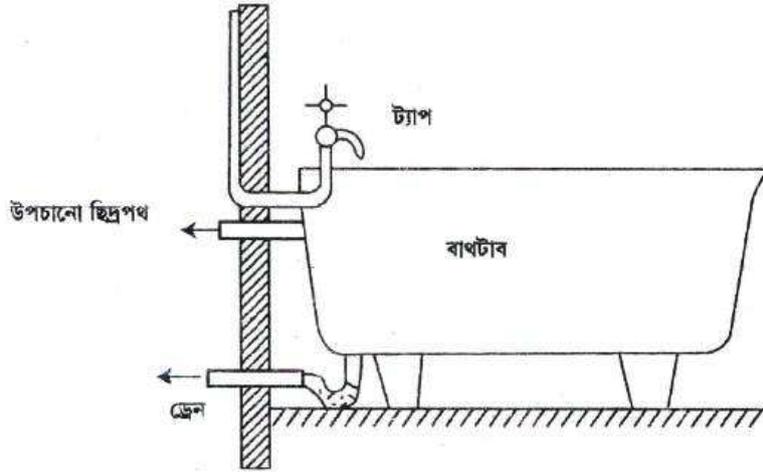
চিত্র : ৮.১ ওয়াশ-হ্যান্ড বেসিন



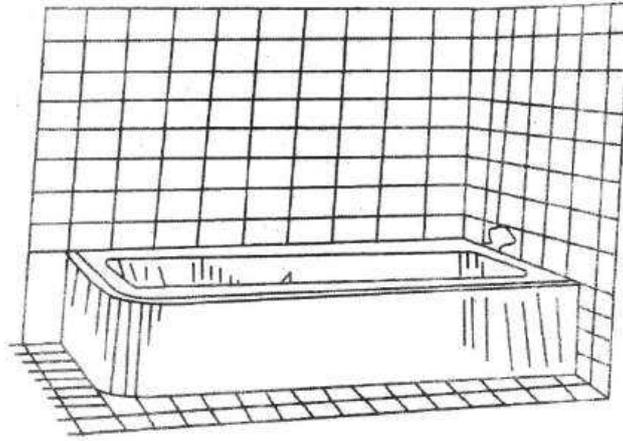
চিত্র : ৮.২ সিংক

৪। শাওয়ার বার্থ (Shower bath) : সাধারণত শরীর ভিজিয়ে গোসল করার জন্য বাথরুমে শাওয়ার রোজের (বর্না বা বাঁজরির) নিচে মেঝের ওপর দেয়ালে যে বিশেষ পাত্র ব্যবহৃত হয়, ওটিই শাওয়ার বাথ (চিত্র : ৮.৪)।

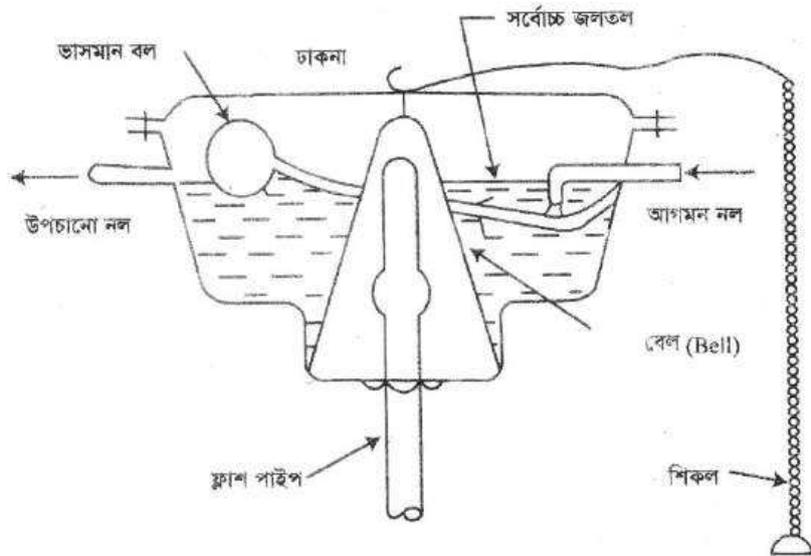
৫। ফ্লাশিং সিস্টার্ন (Flushing cistern) : পানি সরবরাহ ব্যবস্থায় পায়খানার মলাধার বা মূত্রাধার সহজে ও কার্যকরভাবে ধোয়ার জন্য ওয়াটার ক্লোসেট-এর ওপরে ১০ থেকে ১৫ লিটার ধারণ ক্ষমতা সম্পন্ন ঢালাই লোহা, চীনা মাটি বা মেলামাইনের ছোট যে ট্যাংক স্থাপন করা হয়, এটিই ফ্লাশিং সিস্টার্ন। এর তলদেশের মাঝখানে ফ্লাশ পাইপ দিয়ে শৌচ-পাত্রগুলোর রিমের সংযোগ থাকে। পায়খানা করার পর শিকল টানেল বা বোতাম টিপলে পানি ফ্লাশ পাইপ দিয়ে ওয়াটার ক্লোসেটে গিয়ে ময়লা ধুয়ে মুছে নিয়ে যায়। হাই-লেভেল ফ্লাশিং সিস্টার্ন মলাধারের ১২০-১৮০ সেমি ওপরে এবং লো-লেভেল ফ্লাশিং সিস্টার্ন মলাধারের ৩০-৪০ সেমি ওপরে অবস্থান করে। ফ্লাশিং সিস্টার্ন দু'প্রকার, যথা- (ক) হাই-লেভেল ফ্লাশিং সিস্টার্ন (খ) লো-লেভেল ফ্লাশিং সিস্টার্ন (চিত্র-৮.৫)।



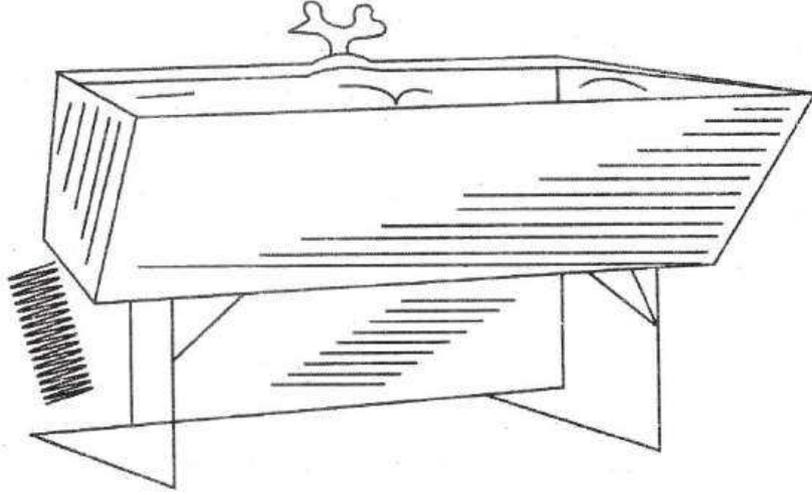
চিত্র : ৮.৩ বাথটাব



চিত্র : ৮.৪ শাওয়ার বাথ



চিত্র : ৮.৫ ফ্লাশিং সিস্টার্ন



চিত্র : ৮.৬ লন্ড্রি ট্রে

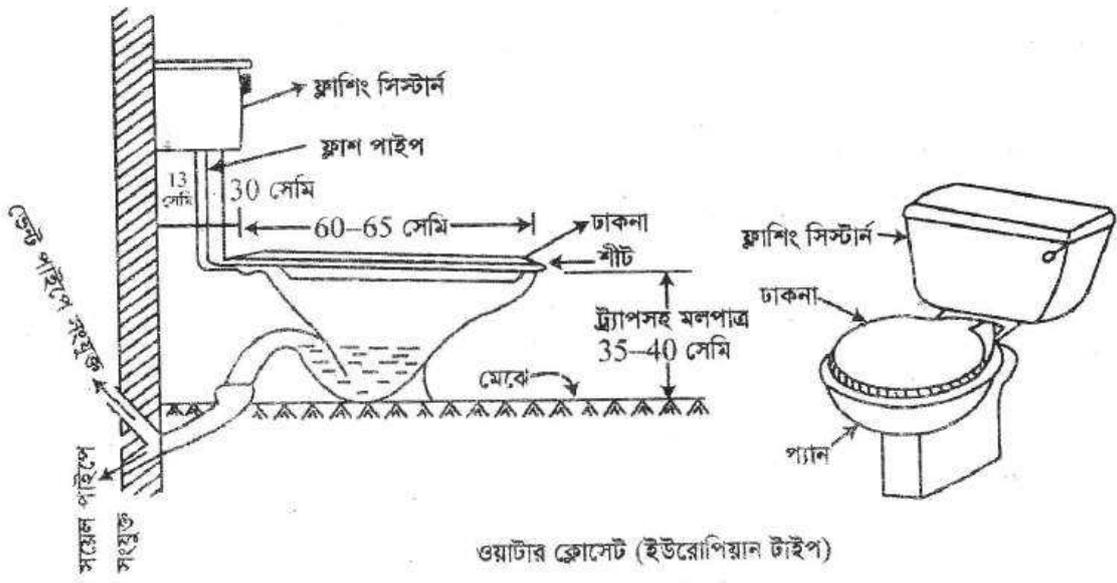
৬। লন্ড্রি ট্রে (Laundry tray) : গোসলখানায় বা বাথরুমে পরিধেয় ও অন্যান্য যাবতীয় কাপড়-চোপড় ধোয়ার জন্য যে বিশেষ পাত্র ব্যবহার করা হয়, ঐটিই লন্ড্রি ট্রে। এটি মসৃণ ও তরল অশোষক পদার্থ দিয়ে তৈরি (চিত্র-৮.৬)।

৭। ওয়াটার ক্লোসেট (Water closet) : পানি সরবরাহ ব্যবস্থায় পায়খানায় যে পাত্রটিতে সরাসরি মল ত্যাগ করা হয়, ঐ পাত্রটি ও সংলগ্ন ট্র্যাপ বা সাইফনটিকে একত্রে ওয়াটার ক্লোসেট (WC) বলা হয়। এটি চীনা মাটি বা পোর্সেলিনের তৈরি। এর নিচের দিকে একটি নিষ্কাশন মুখ থাকে, যা সাইফনের খাড়া পাইপের ভেতর ঢুকিয়ে দিতে হয়। প্যানটির পেছনের দিকে একটি ছিদ্র থাকে, যা দিয়ে ফ্লাশিং সিস্টার্ন থেকে পানি এসে পাত্রটিকে ধুয়ে পরিষ্কার করে দেয়। পাত্রগুলো ৫৮৫ মিমি থেকে ৬৮৫ মিমি লম্বা এবং ২৩০ মিমি থেকে ২৮০ মিমি চওড়া হয়। সাইফনসহ প্যানটির উচ্চতা ৪০০ মিমি থেকে ৫৫০ মিমি পর্যন্ত (চিত্র : ৮.৭)।

ওয়াটার ক্লোসেট দু'প্রকার, যথা (ক) দেশি বা ইন্ডিয়ান টাইপ (খ) বিদেশি বা ইউরোপিয়ান টাইপ।

(ক) ইন্ডিয়ান টাইপ : যে মলপাত্রটি ঘরের মেঝের তলের সাথে সমান করে বসানো হয় তা ইন্ডিয়ান টাইপ।

(খ) ইউরোপিয়ান টাইপ : যে মলপাত্রটি ঘরের মেঝের তল থেকে প্রায় ৩০-৪০ সেমি উঁচুতে 'Pedestal'-এর ওপর বসানো হয় তা ইউরোপিয়ান টাইপ (চিত্র : ৮.৭)।



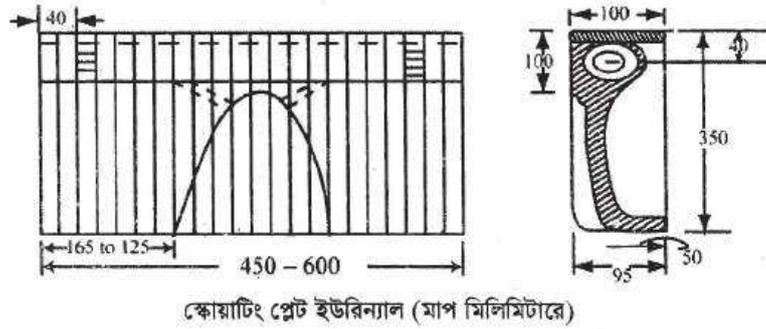
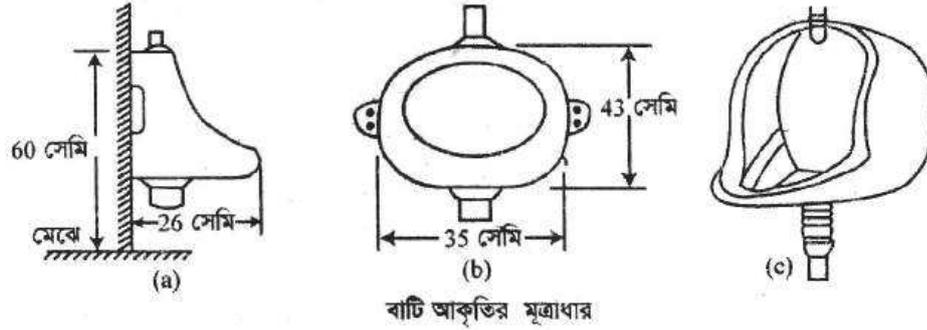
চিত্র : ৮.৭ ওয়াটার ক্লোসেট

৮। ইউরিন্যালস (Urinals) : যে পাত্রে প্রস্রাব করা হয় ঐ পাত্রটিকে সাধারণত ইউরিন্যাল বলা হয়। এটি সাধারণত দু'প্রকার,

যথা- (ক) বাটি আকারের (খ) স্লাব আকারের।

(ক) বাটি আকারের মূত্রাধার (Bowl type urinal) : বাটি আকারের মূত্রাধার আবার দু'প্রকারের, যথা- একটির তল চ্যাপ্টাকৃতি, যার মাপ সাধারণত ৪৩ সেমি × ৩৫ সেমি × ২৬ সেমি। এটিকে দেয়ালের যে-কোন জায়গায় বসানো হয়। অপরটির তল কোণাকৃতি, যার মাপ সাধারণত ৩৪ সেমি × ৪৩ সেমি × ২৬.৫ সেমি। এটিকে দেয়ালের কোণায় বসানো হয়। বাটি আকারের মূত্রাধার মেঝে থেকে ৬০ সেমি ওপরে থাকে। ওয়াটার ক্লোসেটের মতই বাটি আকারের মূত্রাধারের প্রবাহ ট্র্যাপের মাধ্যমে মলনলে নিষ্ক্ষিপ্ত হয়। (চিত্র : ৮.৮)

(খ) স্লাব আকারের মূত্রাধার (Slab type urinal) : স্লাব আকারের মূত্রাধার দেয়ালে আটকানো খাড়া চ্যাপ্টা বা বক্রাকৃতি স্লাব বিশিষ্ট হয়ে থাকে। এটি সাধারণত ৪৫ সেমি × ৬০ সেমি × ১০০ সেমি থেকে ৬০ সেমি × ৬০ সেমি × ১০০ সেমি মাপের হয়। মেয়েদের ব্যবহারের জন্য বিশেষভাবে তৈরি স্কোয়াটিং ইউরিন্যালস রয়েছে, যা দেয়ালের কাছাকাছি মেঝেতে বসানো থাকে। এটি বেসিনের মত একটি প্যান, যা দেয়ালের দিকে ক্রমশ ঢালু হয়ে থাকে চিত্র : ৮.৮।



চিত্র : ৮.৮ মূত্রাধার

৮.৩ বিভিন্ন প্রকার শাওয়ার রোজ এবং শাওয়ার প্যানেলের তালিকাসহ এদের ব্যবহার (List different type of shower roses and shower panel with their uses) :

শাওয়ার রোজ (Shower Roses) : সাধারণত শরীর ভিজিয়ে গোসল করার জন্য বাথরুমে শাওয়ার রোজের নিচে মেঝের ওপর দেয়ালে যে বিশেষ পাত্র ব্যবহৃত হয়, তাকে শাওয়ার বাথ বলে। শাওয়ার রোজ তিন প্রকার, যথা :

- ১। এভার ট্যাব টাইপ শাওয়ার বাথ
- ২। রিসেজড স্টল টাইপ শাওয়ার বাথ
- ৩। কেবিনেট বা কম্পার্টমেন্ট টাইপ শাওয়ার বাথ।

৮.৩.১ ফিক্সচার প্রতিস্থাপনের সময় সতর্কতামূলক ব্যবস্থাগুলো বর্ণনা (Describe the precaution to be taken during the replacement of fixture) :

- ১। প্লাস্টিং ফিক্সচার বেইসমেন্ট লাইন অনুযায়ী বসাতে হবে।
- ২। প্লাস্টিং ফিক্সচার যে সকল জায়গায় বসবে সে সকল জায়গা পেন্সিল দিয়ে চিহ্নিত করতে হবে।
- ৩। হাত ধোয়ার বেসিন বসানোর ক্ষেত্রে দেয়ালের সাথে বাকেট দুটি সিমেন্ট কংক্রিট দিয়ে শক্তভাবে না আটকানো পর্যন্ত বসানো যাবে না।
- ৪। হাত ধোয়ার বেসিনের সাথে পিলার কক স্ট্রাইনার ট্র্যাপ, ওয়েস্ট ওয়াটার পাইপ ও লেড বা প্লাস্টিক পাইপ খুব সাবধানে সংযোগ করতে হবে যেন রেঞ্চ দিয়ে টাইট দেয়া অতিরিক্ত চাপে বেসিনের কোন ক্ষতি না হয়।
- ৫। পাইপ ও ইউরিন্যাল অবশ্যই আনুভূমিক তলে ও উল্লম্ব রেখার সমান্তরালে হতে হবে।
- ৬। সব সংযোগগুলো সঠিকভাবে হতে হবে।
- ৭। পানি ব্যবহারের পর সহজেই নিষ্কাশন ব্যবস্থা থাকবে।
- ৮। বাথটাব স্থাপনে লেভেল ঠিক থাকে যেন।
- ৯। ট্র্যাপের লেভেল সঠিক হতে হবে।
- ১০। সব ফিটিংস সঠিকভাবে সংযোগ করতে হবে।
- ১১। ফসেট সঠিকভাবে স্থাপন করতে হবে।
- ১২। ইনলেট এবং আউটলেট-এ যেন কোন প্রতিবন্ধকতা না থাকে।

অধিবেশন-০৯
প্লাম্বিং ফিক্সচার সংস্থাপন
(Installation of Plumbing fixture)

৯.১ প্লাম্বিং সংস্থাপন (Plumbing installation) :

পানি প্রবাহিত হওয়ার জন্য এবং ব্যবহৃত পানি ও তরল মলমূত্র ইত্যাদি নিষ্কাশনের জন্য ইমারতে Plumbing পদ্ধতিতে যে সমস্ত নল, ফিটিংস, ফিক্সচার ও অন্যান্য প্রয়োজনীয় যন্ত্রপাতি ব্যবহৃত হয় এবং ঐ সমস্ত Fitting, Pipe ও Fixture গুলোকে সঠিকভাবে স্থাপন করাকেই প্লাম্বিং সংস্থাপন (Plumbing installation) বলে। প্লাম্বিং সংস্থাপনকে তিন ভাগে ভাগ করা হয়, যথা :

১। সরবরাহ পদ্ধতি (Supply system),

২। ফিক্সচার পদ্ধতি (Fixture system),

৩। নিষ্কাশন পদ্ধতি (Drainage system)।

ফিক্সচার পদ্ধতি : পানি ব্যবহারকারীদের সুবিধার্থে এবং সুষ্ঠু ব্যবহারের জন্য পানির পাইপের সাথে ওয়াশ বেসিন, ওয়াটার ক্লোসেট, সিংক, বাথটাব, লন্ড্রি ট্রে, ইউরিন্যাল ইত্যাদি ফিক্সচারে ব্যবহার করা হয়।

৯.২ প্লাম্বিং ফিক্সচার ইনস্টলেশন পদ্ধতির বর্ণনা (Describe the installation procedure of plumbing fixture) :

- (i) প্লাম্বিং ফিক্সচার স্থাপনের জন্য প্রথমে টিপিক্যাল বেসমেন্ট ডায়াগ্রাম অংকন করতে হবে।
- (ii) টিপিক্যাল বেসমেন্ট ডায়াগ্রাম অংকনের ফলে হাত ধোয়ার বেসিন, সিংক, বাথটাব, ওয়াটার ক্লোসেট, ইউরিন্যাল, ইত্যাদি ফিক্সচার অবস্থান কোথায় হবে তা আমরা জানতে পারব।
- (iii) এবার হাত ধোয়ার বেসিন মেঝে হতে প্রায় ৭১ সেমি উচ্চতায় বেসিনের উভয় পাশে দুটি ব্রাকেট বসিয়ে তা চিহ্নিত করতে হবে। চিজেলের সাহায্যে দেয়ালে মাপমতো ছিদ্র করে ব্রাকেট বসাতে হবে। কংক্রিট দ্বারা ব্রাকেটদ্বয়কে ভালভাবে আটকাতে হবে। কংক্রিট সেট হবার পর বেসিনকে ব্রাকেটের উপর স্থাপন করতে হবে।
- (iv) আবার সিংক বসানোর জন্য সিংককে মেঝে হতে ৯০ সেমি উচ্চতায় স্থাপন করতে হবে। সিংক সাধারণত রান্নাঘরে স্থাপন করা হয়। সিংক এবং হাত ধোয়ার বেসিন একই পদ্ধতিতে বসানো হয়।