

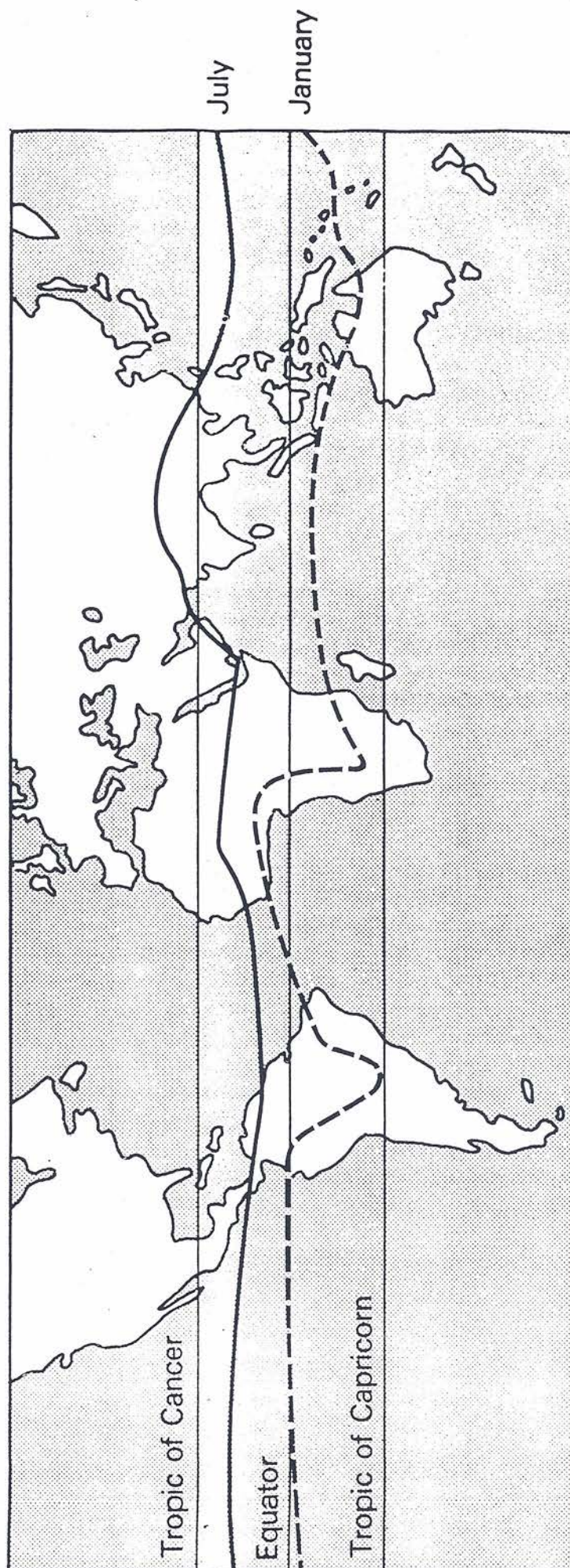
1.1.8
Trade-
the C
force

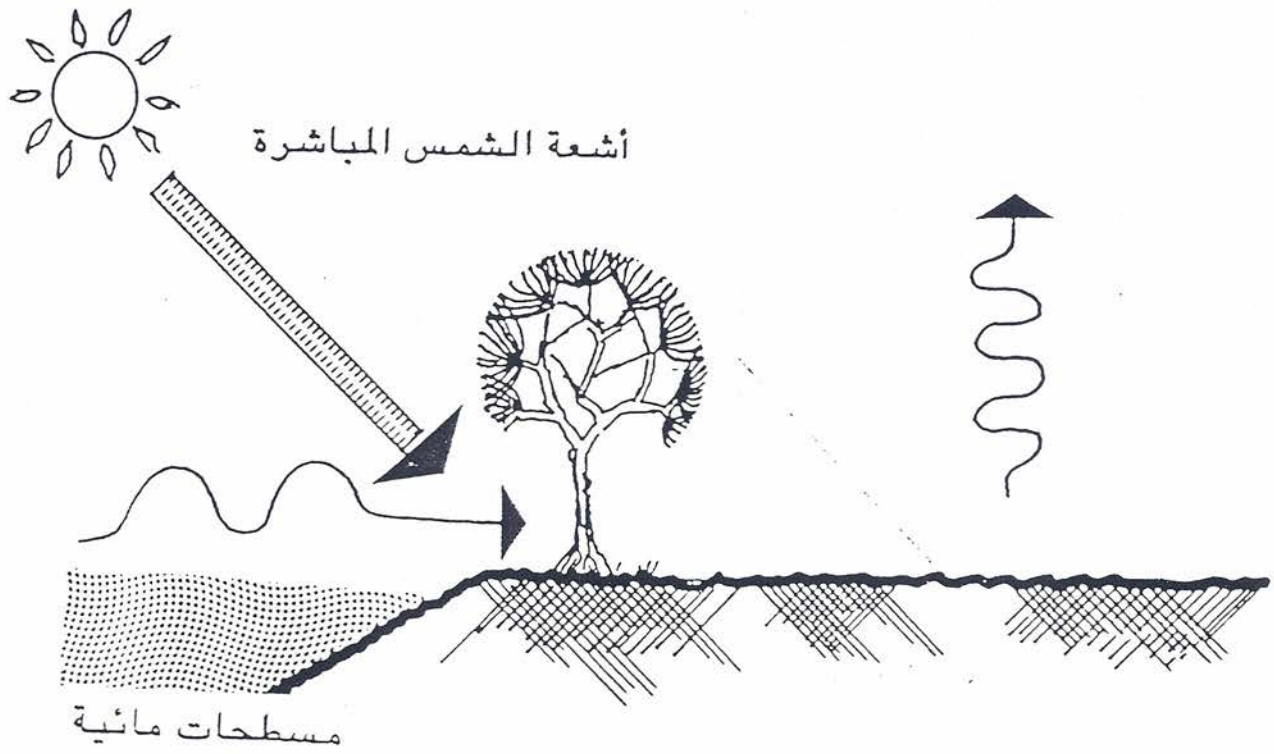
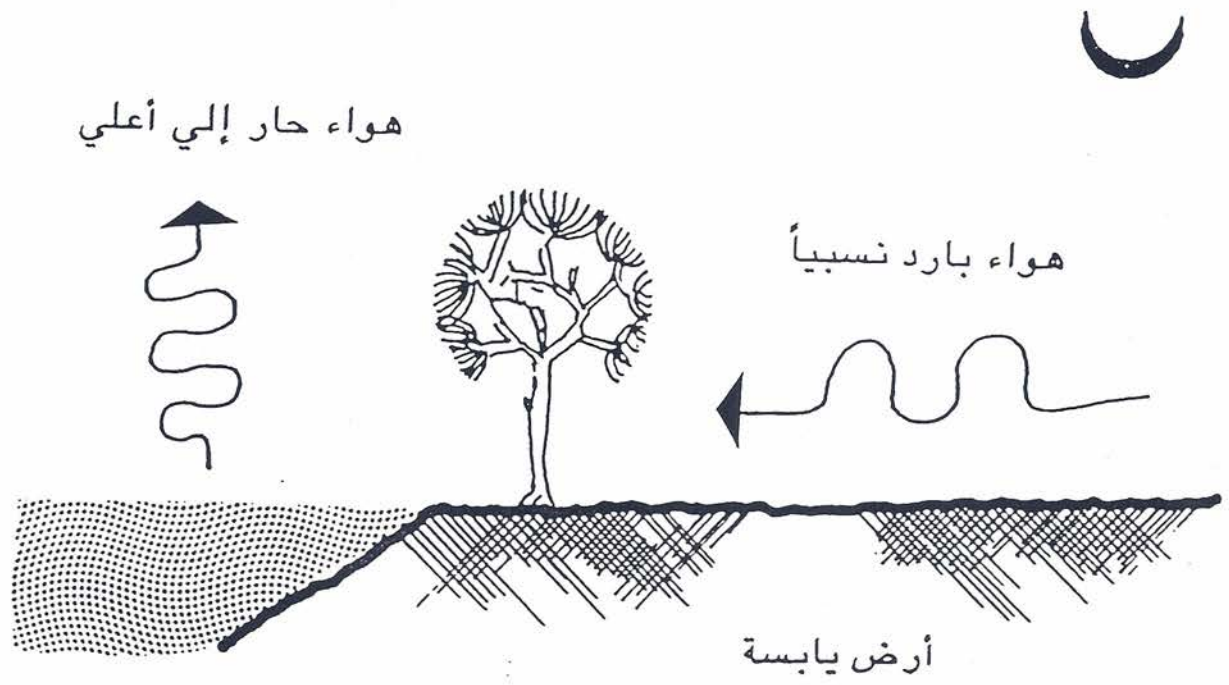
Fig 8
Wind

1.1.9
Mid-la
weste

1.1.10
Polar

Fig 9
Seasonal shifts of the
inter-tropical
convergence zone





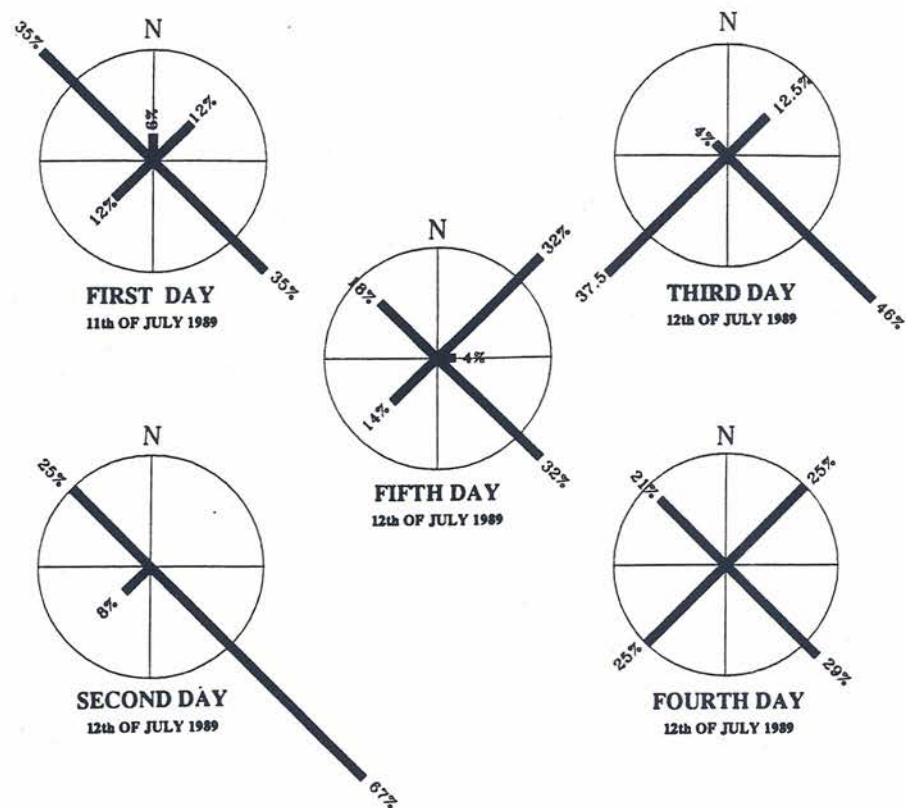


Fig. 3.11: Patterns of wind direction as recorded during the pilgrimage period of 1989.

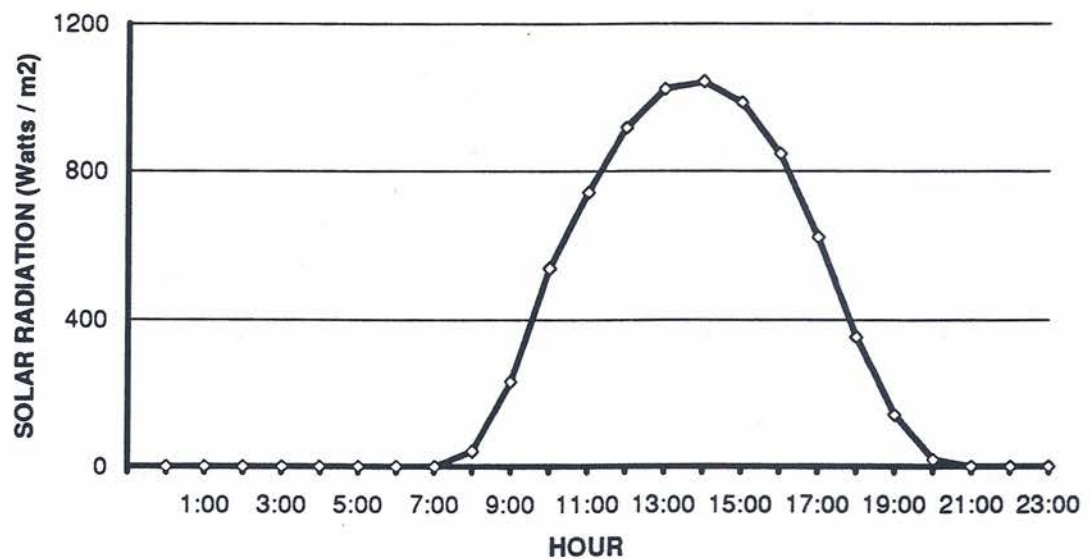
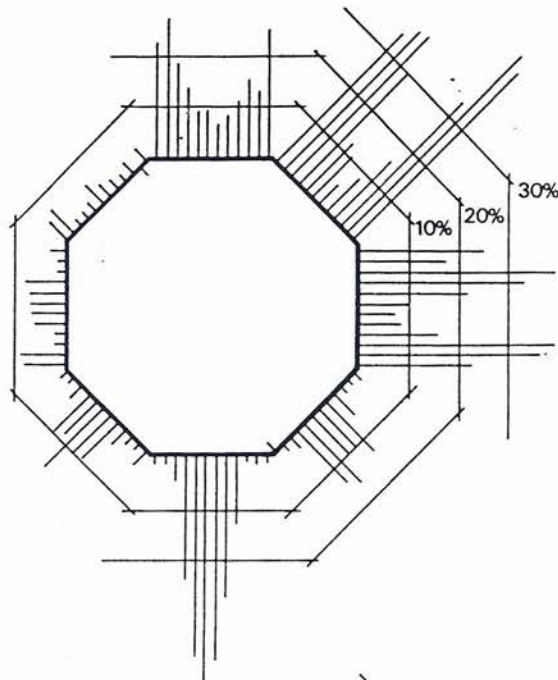
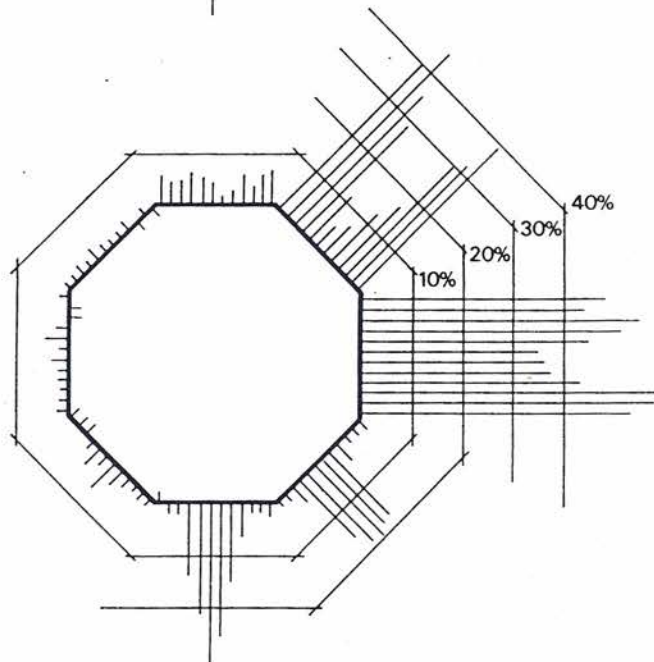


FIG. 3.12: Typical pattern of direct and diffused solar radiation recorded during the pilgrimage period of 1989.

Fig 14
Annual wind
frequencies (Nairobi)

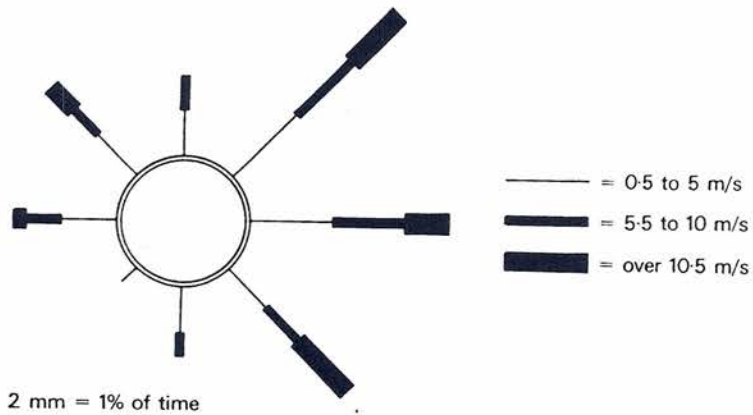


Time: 9.00 h
Calms: Jan 1.4%
Feb 0.6%
Apr 0.6%
June 0.7%
July 1.9%
Aug 2.0%



Time: 15.00 h
Calms: None

Fig 13
Monthly wind
frequency graph

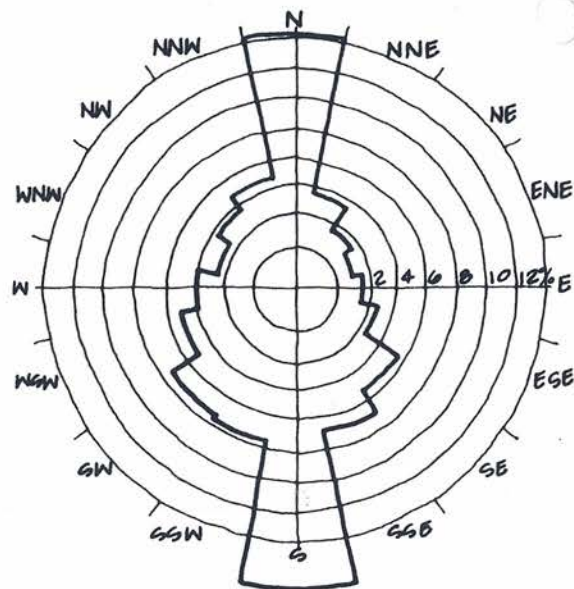


Wind Direct.	Wind Speed (knots)									Total	Ave. Spd
	0-3	4-6	7-10	11-16	17-21	22-27	28-33	34-40	over 40		
N	0.6	4.7	4.1	1.8	0.3					11.4	7.6
NNE	0.3	0.9	0.4							1.6	5.2
NE	0.1	0.7	0.2							1.0	5.0
ENE	0.2	0.4								0.5	4.2
E	0.1	0.6	0.1							0.8	4.9
ESE		1.3	1.1	0.2						2.6	7.0
SE	0.0	2.4	3.5	0.5						6.4	7.3
SSE	0.4	3.1	5.4	2.7	0.2					11.7	8.5
S	0.6	7.0	10.8	9.6	1.7	0.4				30.1	9.9
SSW	0.3	2.8	2.9	1.3	0.2	0.0				7.5	8.0
SW	0.4	2.5	1.1	0.8	0.1		0.0			5.0	7.3
WSW	0.2	1.4	0.8	0.4	0.0					2.7	6.9
W	0.2	0.8	0.3	0.1	0.0					1.5	6.1
WNW	0.1	0.7	0.1		0.0					0.9	5.9
NW	0.2	1.4	0.2							1.8	5.0
NNW	0.2	1.9	1.6	0.7	0.1					4.6	7.5
Calm	9.8									9.8	
Total	13.6	32.5	32.8	18.0	2.6	0.5	0.0			100.0	7.4

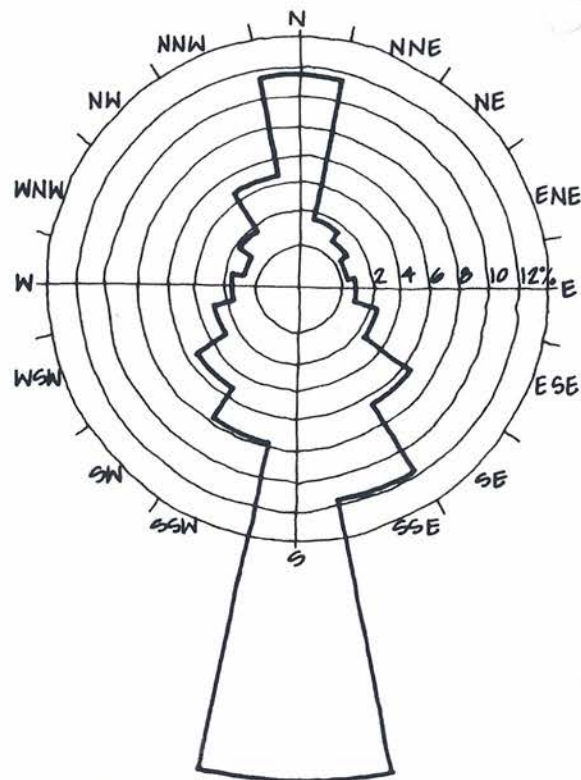
Table 1 Wind Direction vs. Wind Speed Eugene January

Wind Speed (knots)	Weather Conditions	Hour							
		01	04	07	10	13	16	19	22
	Calm	3.4	4.4	3.7	2.7	1.6	2.3	3.3	3.0
	1-6	12.7	11.5	11.1	10.3	9.1	10.5	12.7	11.9
	7-10	9.3	9.4	10.8	10.9	10.5	9.5	10.1	10.8
	11-16	4.6	4.9	4.5	6.4	7.8	7.7	4.3	4.5
	17-21	0.8	0.7	0.7	0.4	1.7	0.9	0.5	0.8
	22-27	0.1	0.1	0.2	0.3	0.3	0.1	0.1	
	28-33	0.1							
	over 33								

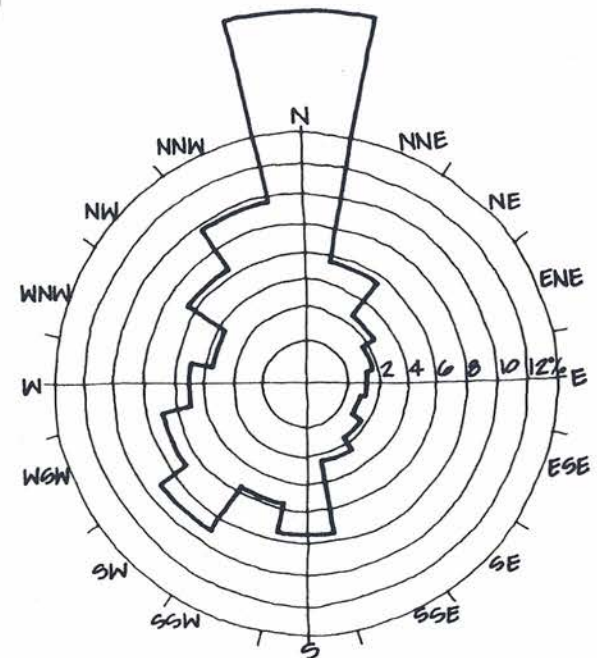
Table 2 Weather Conditions by Hour Eugene January



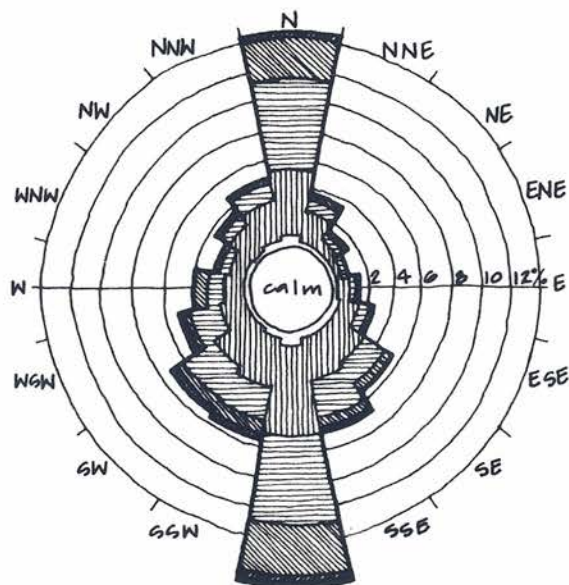
Wind Rose Eugene Annual - Direction



Wind Rose Eugene January - Direction



Wind Rose Eugene July - Direction



Wind Rose Eugene Annual - Speeds

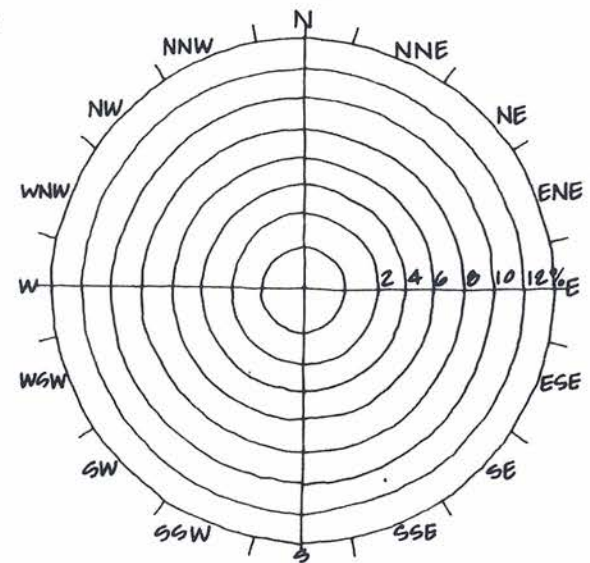
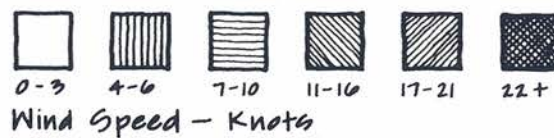


Fig 25
Wind velocity
gradients

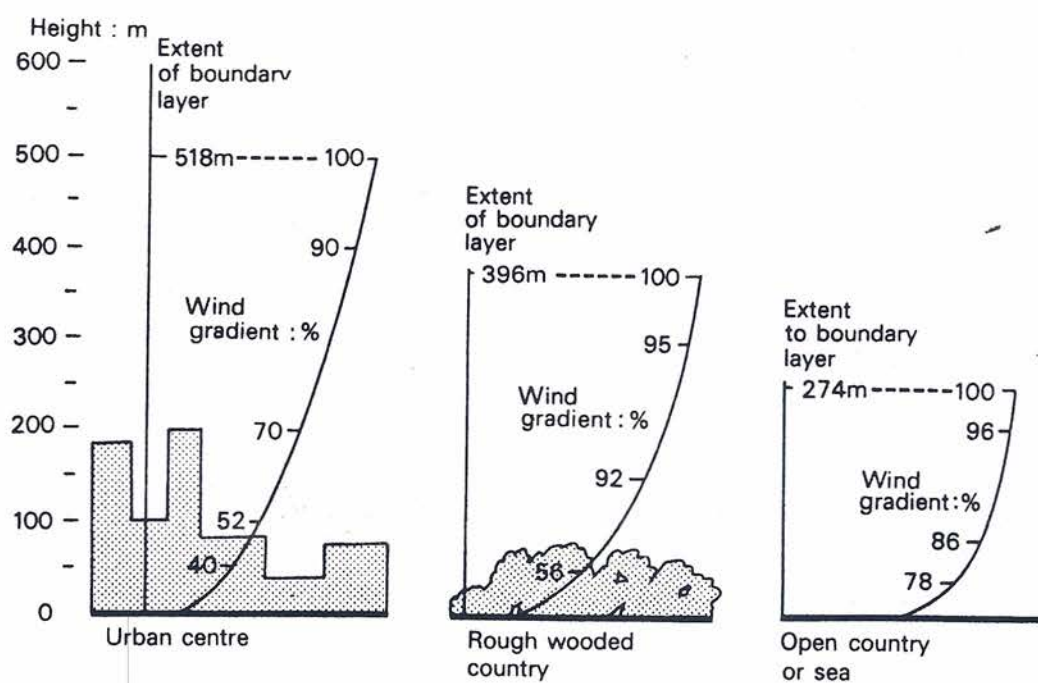
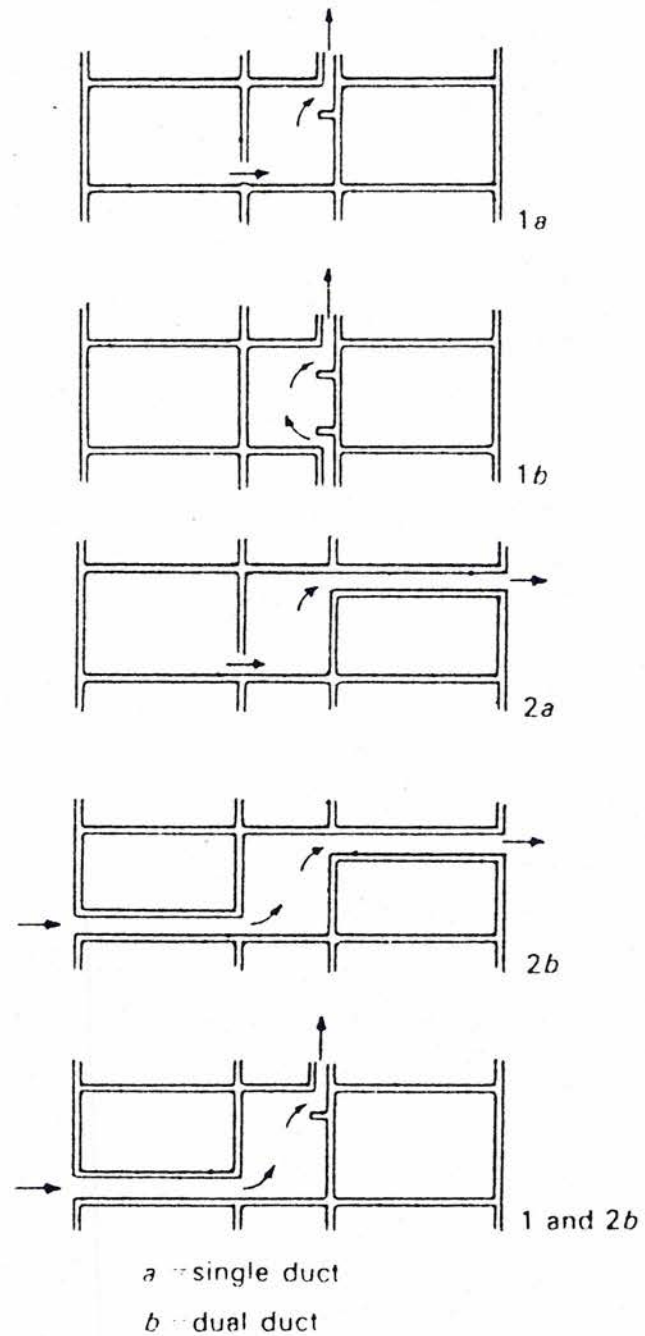


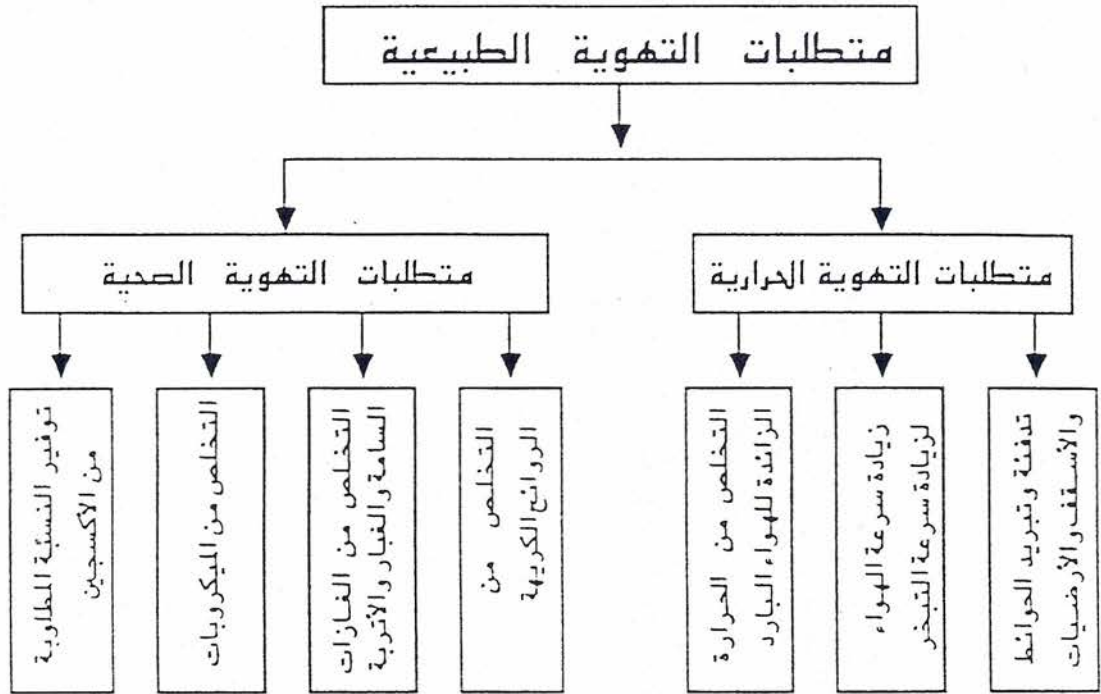
Fig 66
Ventilation duct
arrangements



Internal bathroom on typical
intermediate floor (sections)

1 - vertical

2 - horizontal



شكل :- 5-1 متطلبات التهوية الطبيعية في المباني

المصدر :- فان إستراتن [35] ، صفحة 228 .

الجدول (5-1) :- الحد الأدنى من معدلات التهوية الطبيعية للفراغات الداخلية

معدل التهوية الطبيعية للفراغ				معدل تغيير الهواء الداخلي				البلد
صالة المعيشة	المطبخ	الحمام	دورة المياه	صالة المعيشة	المطبخ	الحمام	دورة المياه	
1	-	-	-	-	-	-	-	بلجيكا
1	3	-	5	-	-	25	-	المجر
1-0.3	-	-	-	-	-	-	-	بولندا
-	-	-	-	45	-	-	-	السويد
-	-	-	-	45	90-60	25	25	الاتحاد السوفيتي
1.5-1	4-3	3	2	-	-	-	-	فرنسا

المصدر :- جيفوني [37] ، صفحة 267 .

Fig 77
Effect of sashes



Fig 78
Effect of canopies



Fig 79
Effect of louvres

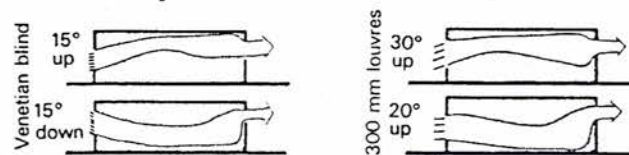


Fig 73
Lack of cross-ventilation

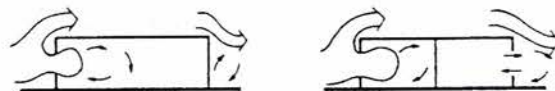


Fig 74
Effect of opening positions

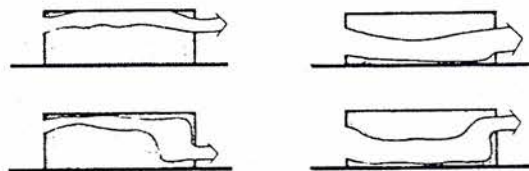


Fig 75
Pressure build-up at inlet

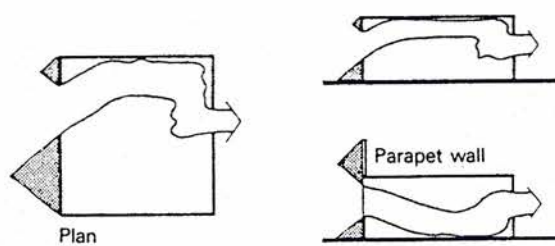


Fig 76
Air flow in a two storey building

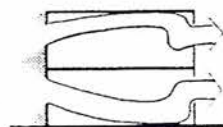


Fig 69
An open-jet wind simulator

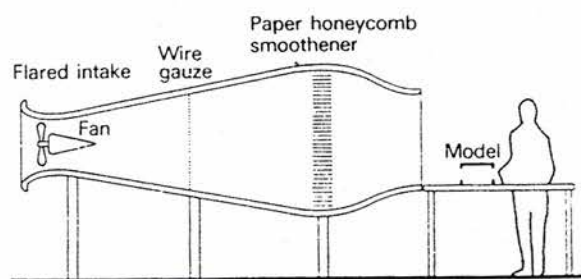


Fig 70
A closed wind tunnel

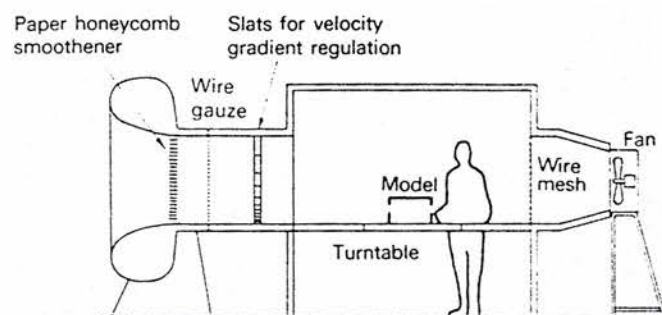


Fig 68
Air flow around a
building

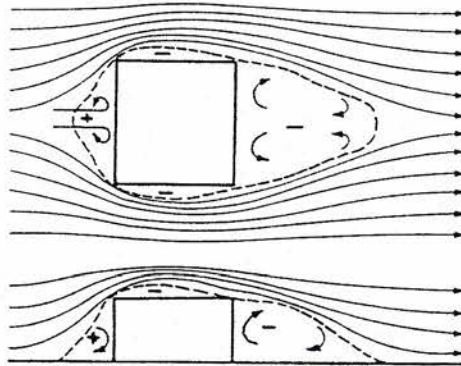


Fig 83
Air flow: grid-iron
lay-out

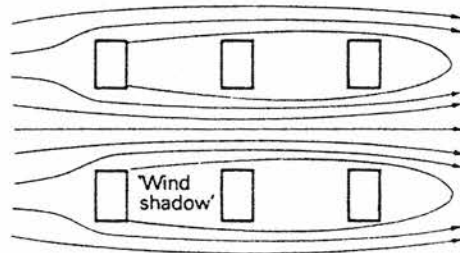


Fig 84
Air flow: checker-
board lay-out

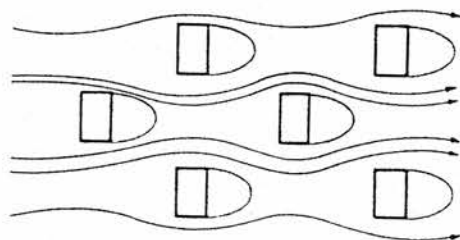


Fig 81
Air stream separation
at the face of buildings

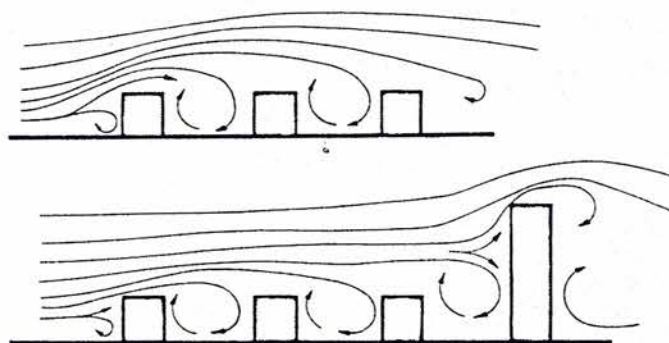


Fig 82
Reverse flow behind a
tall block

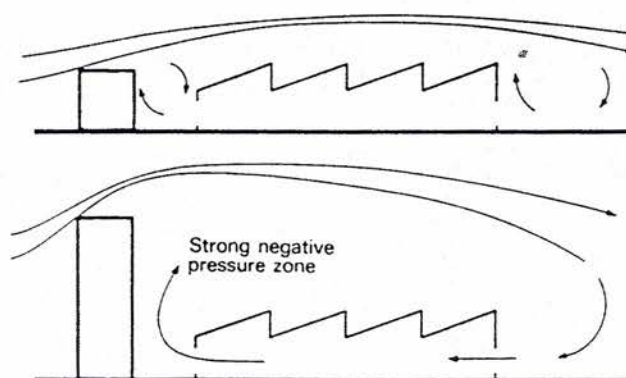
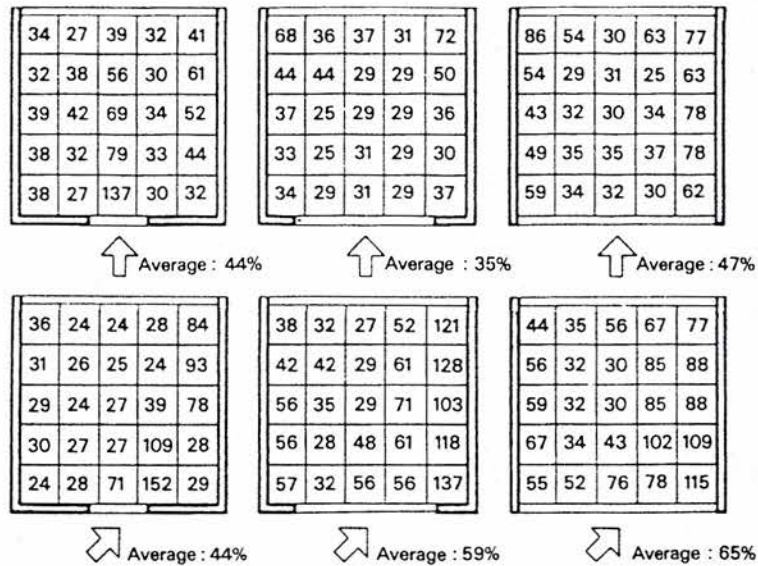
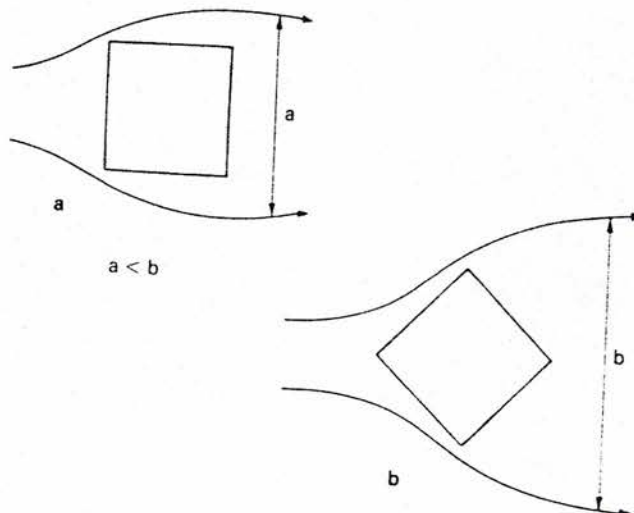


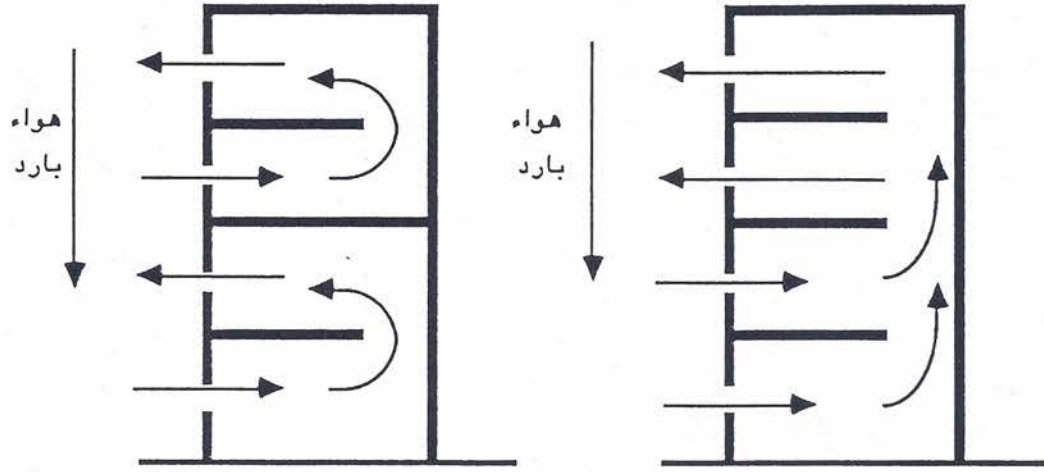
Fig 71
Effect of wind
direction and inlet
opening size on air
velocity distribution



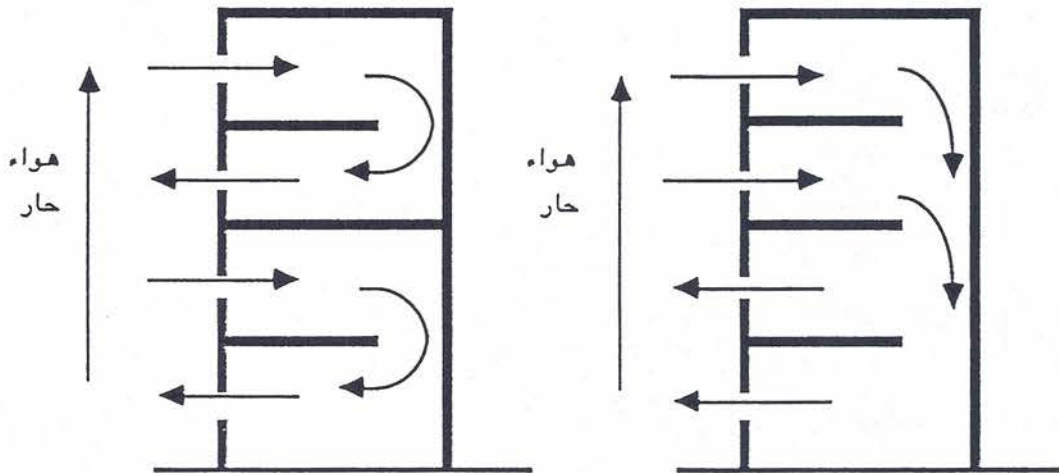
* It is useful to have information on wind direction in the most overheated period and not just frequency distribution for the whole of the time.

Fig 72
Effect of direction on
the width of wind
shadow





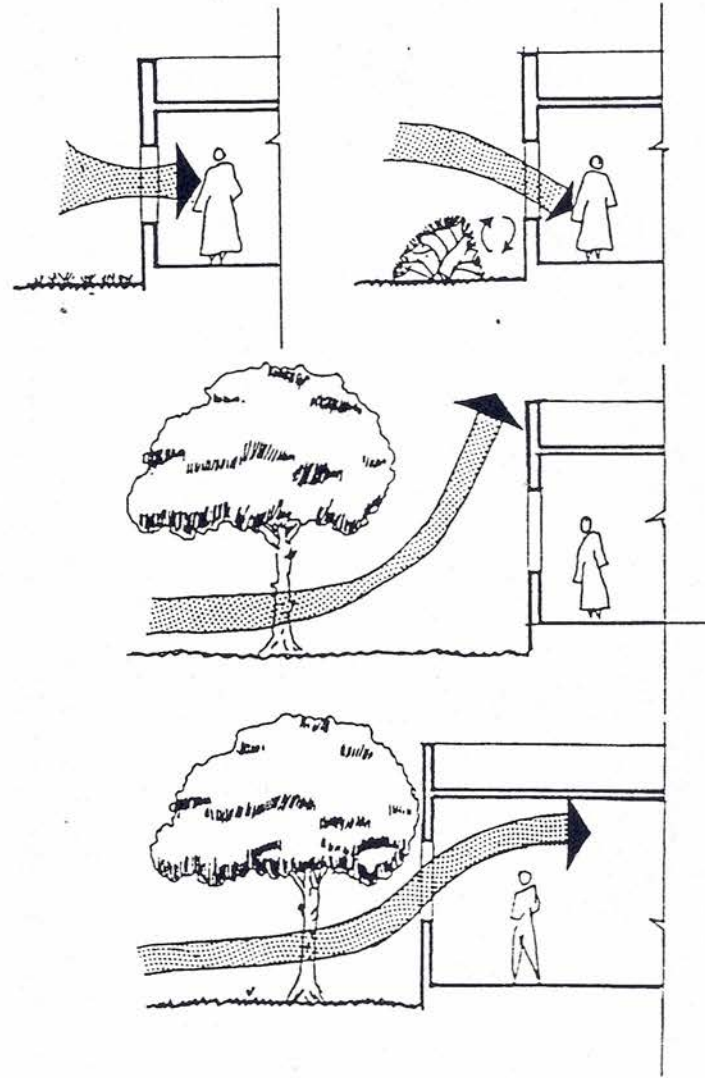
عندما تكون درجة حرارة الهواء الخارجي أقل من درجة حرارة الهواء الداخلي ينخفض الهواء إلى أسفل ، وفي حالة وجود تدفئة داخلية فإن الهواء الداخلي يرتفع إلى أعلى ويخرج من النوافذ العليا مسبباً إنخفاض في الضغط الهوائي في المستويات السفلي يؤدي إلى دخول الهواء من النوافذ السفلي وخروجه من النوافذ العليا .



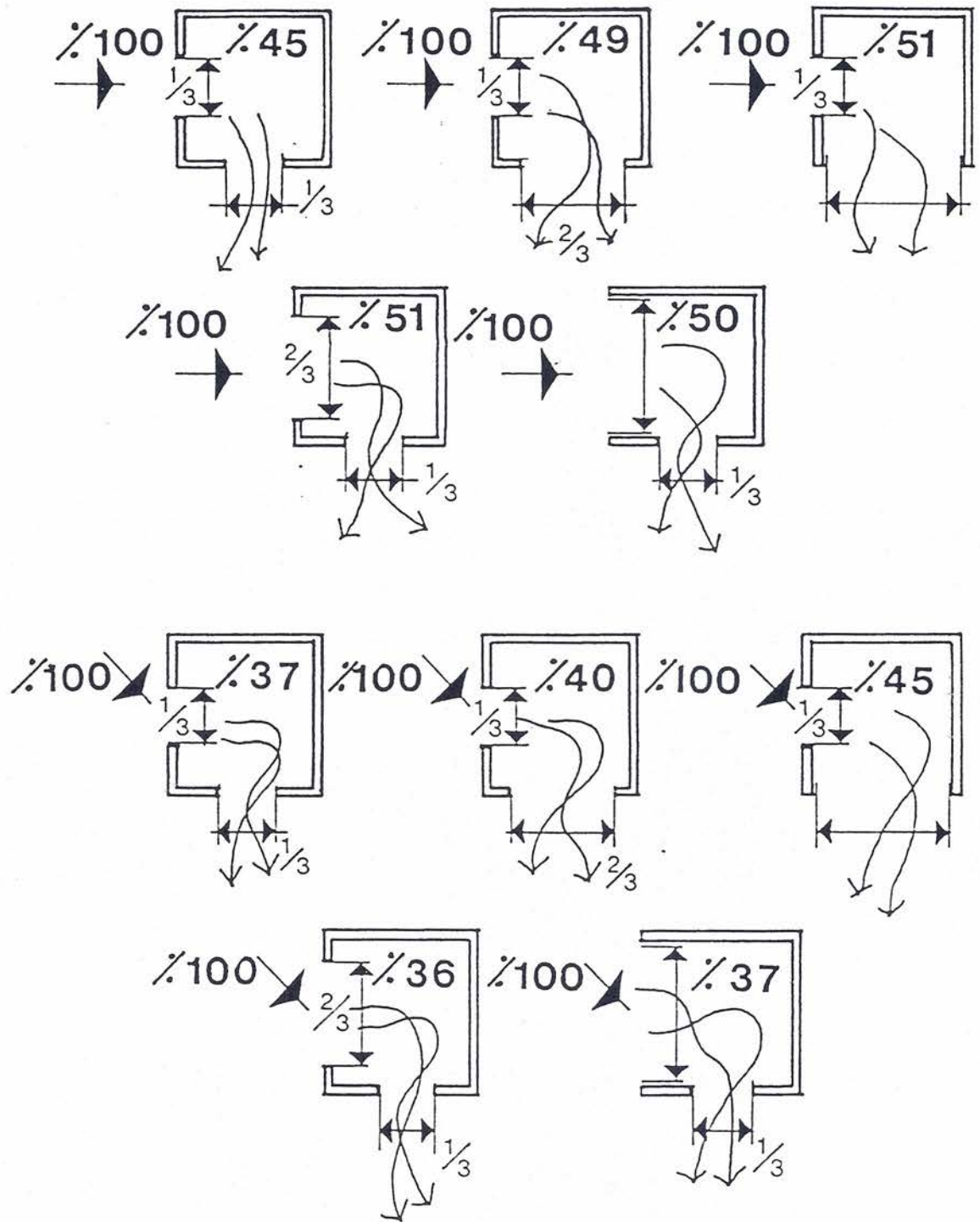
عندما تكون درجة حرارة الهواء الداخلي أعلى من درجة حرارة الهواء الخارجي يرتفع الهواء الخارجي إلى أعلى ويتسبب في إنخفاض الضغط في المستويات السفلي ، وفي حالة تبريد الفراغ الداخلي ينخفض الهواء إلى أسفل ويؤدي ذلك إلى خروج الهواء من النوافذ السفلي ودخوله من النوافذ العليا .

شكل 3-5

حركة الهواء في حالة وجود نافذتان علي نفس الواجهة

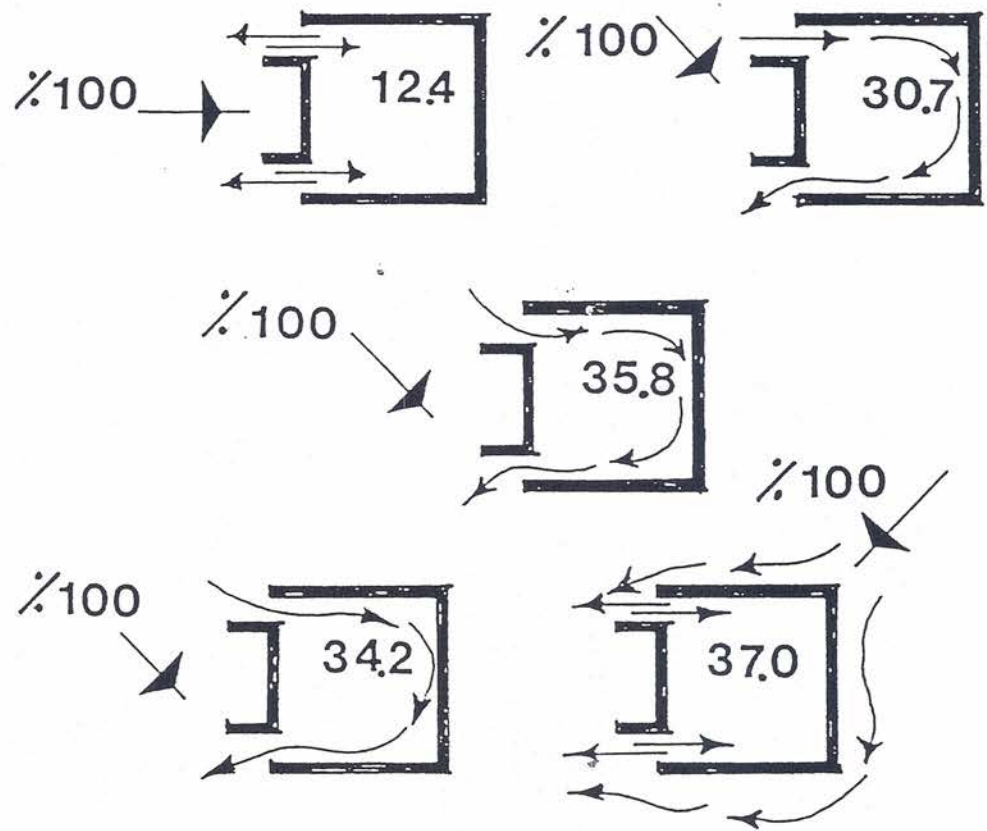


شكل (5-5): مفعول الأشجار علي حركة الهواء وتسربه إلي الداخل
المصدر :- لشنر نوربرت [71] ، صفحة 233 .



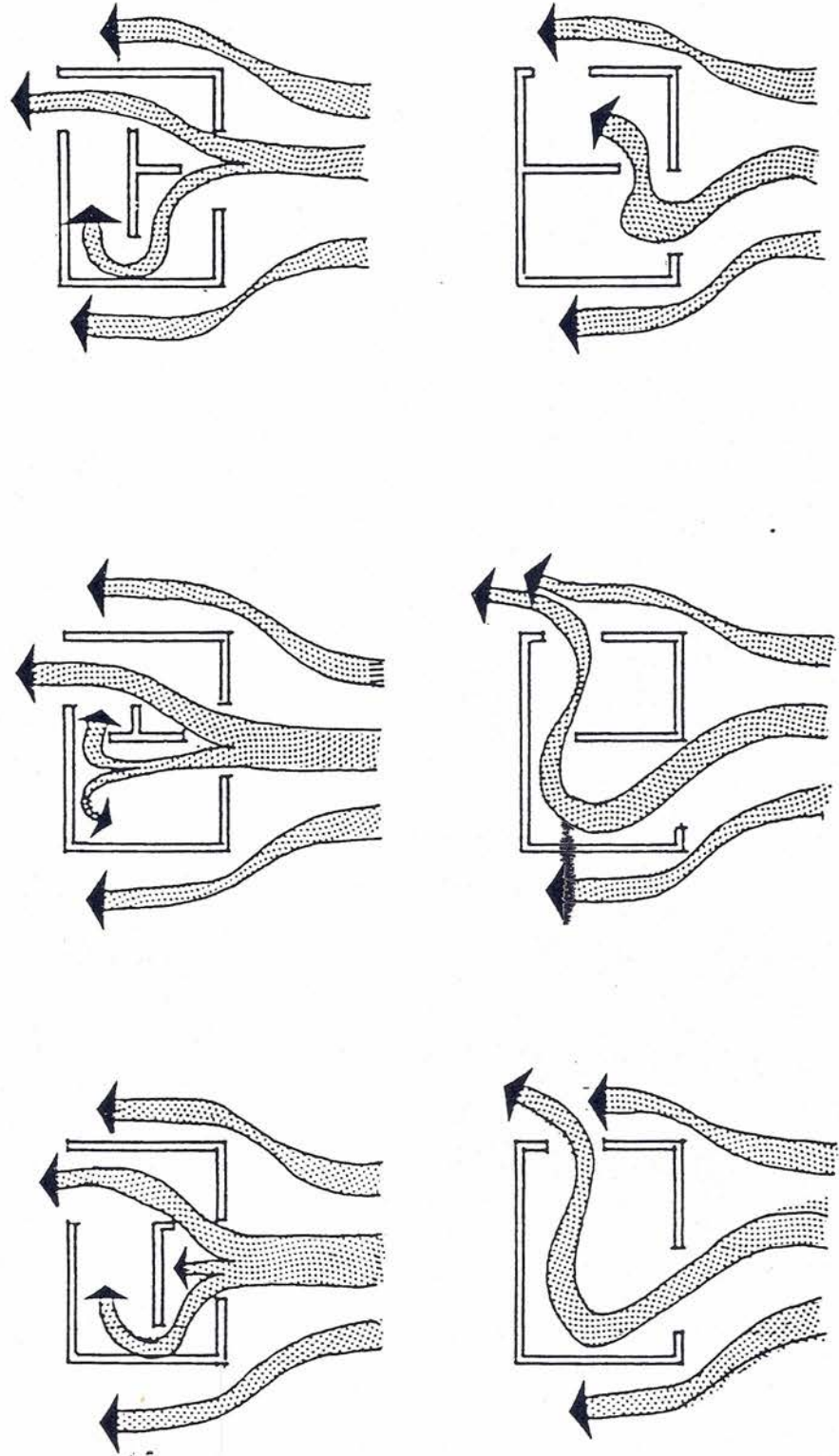
شكل (5-6): حركة الهواء عندما يكون مخرج الهواء خارج خط

السير الأساسي لدخول الهواء

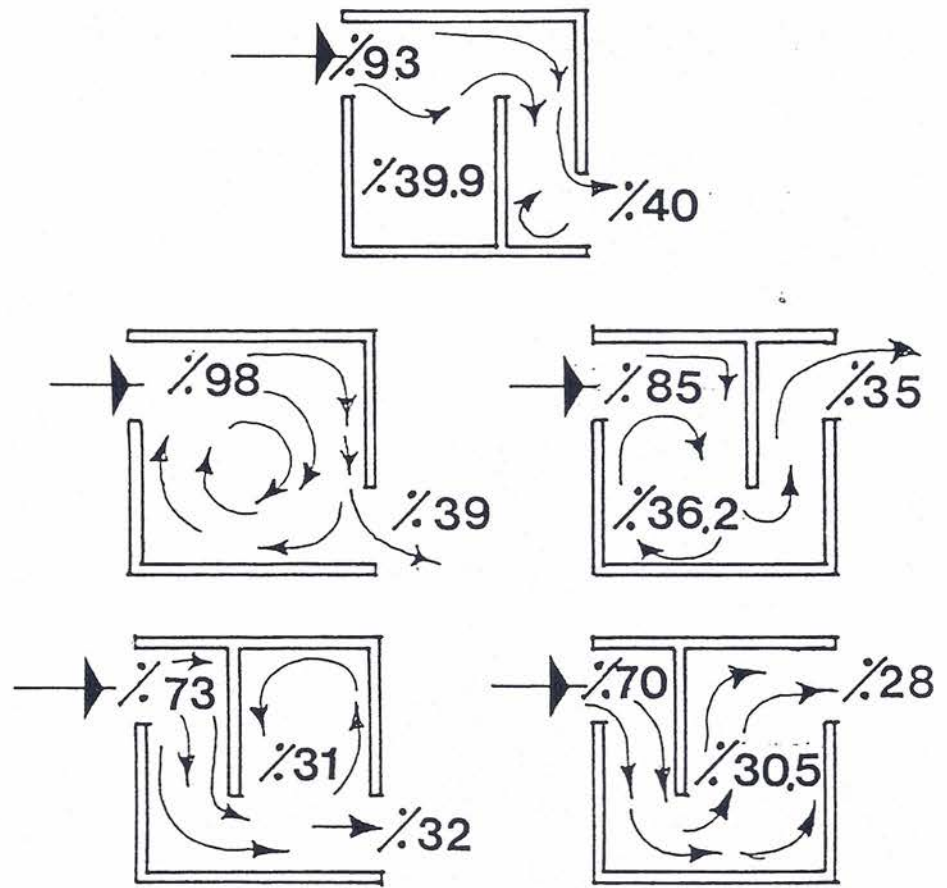


شكل (9-5): زيادة سرعة الهواء بواسطة المصدات

المصدر :- ميلارغنو [56] ، صفحة 324 .

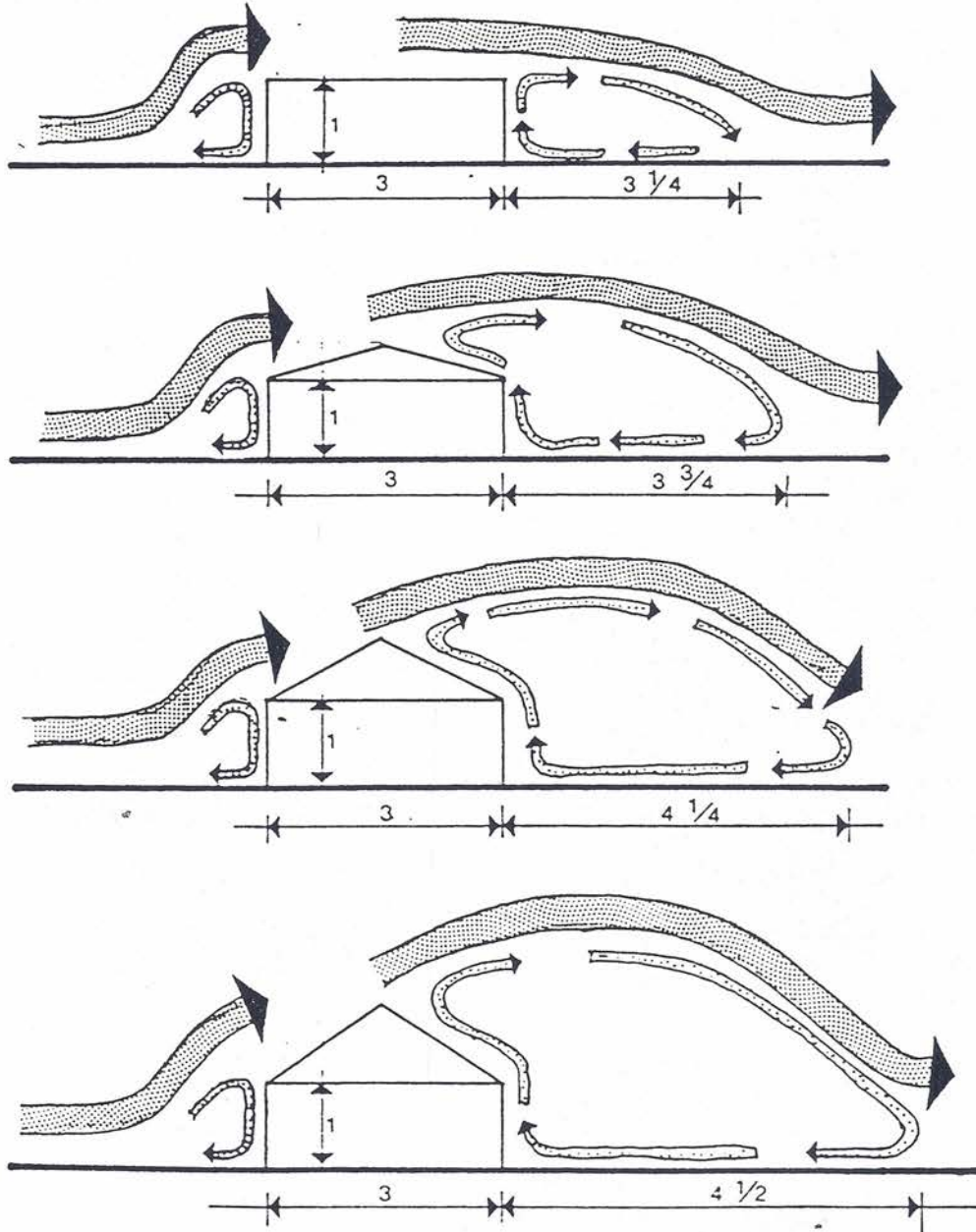


شكل (5-13) :- النمط العام لحركة الهواء نتيجة للفواصل الداخلية



شكل (5-14):- التباين في سرعة الهواء نتيجة للفواصل الداخلية

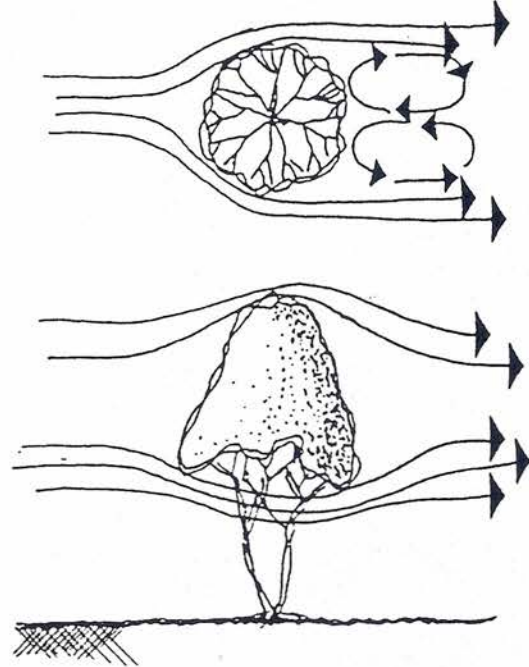
المصدر :- ميلارغنو [56] ، صفحة 327 .



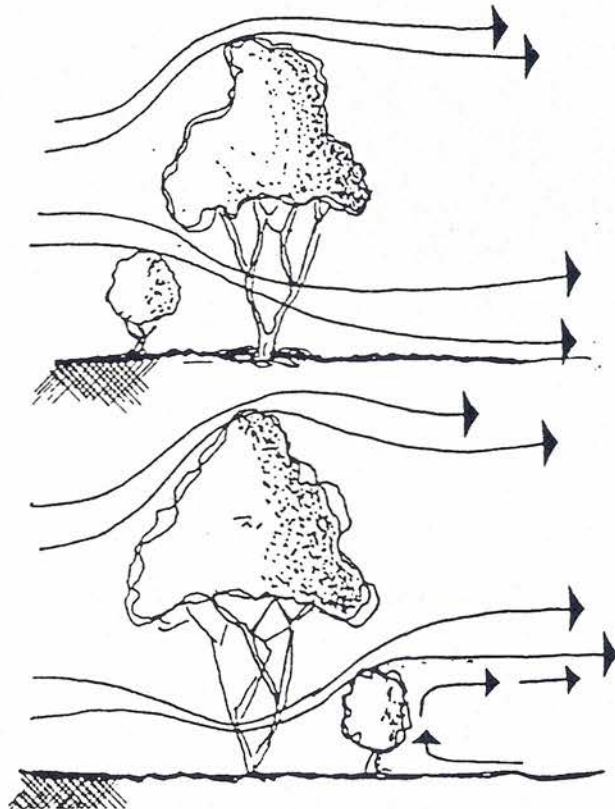
شكل (5-16): الشكل العام للمبني وأثره علي حركة الرياح

المصدر :- ميلارغنو [56] ، صفحة 348-352 .

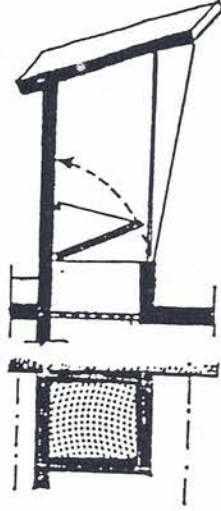
الشكل يوضح إنكسار الهواء بواسطة الأشجار ، ويؤدي ذلك إلى زيادة سرعة الهواء تحت ظل الشجرة مع وجود منطقة محمية من الهواء خلف أوراق الشجرة .



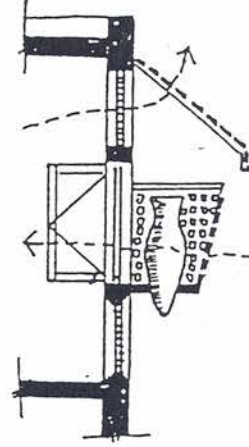
الشكل يوضح وجود شجيرات صغيرة بالقرب من شجرة كبيرة يؤدي إلى زيادة سرعة الهواء بالقرب من سطح الأرض إذا كانت الشجيرات في المقدمة بالنسبة لإتجاه الرياح . ويؤدي إلى زيادة سرعة الهواء مع ارتفاعه إلى أعلى إذا كانت الشجيرات خلف الشجرة بالنسبة لإتجاه الرياح مع وجود منطقة محمية من الهواء خلف الشجيرات مباشرة .



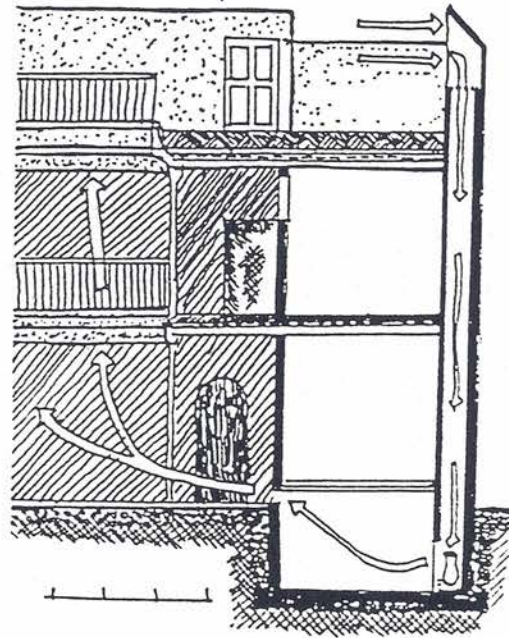
شكل (5-17) :- مفعول موقع الأشجار علي حركة الهواء



شبكة نملي لتنقية الهواء
من الأتربة والشوائب
ومنع الطيور والحشرات
من الدخول إلى المبني



جرة بها ماء عند مرور
الهواء عليها يتبخر الماء
فتنخفض درجة حرارته
وترتفع نسبة الرطوبة

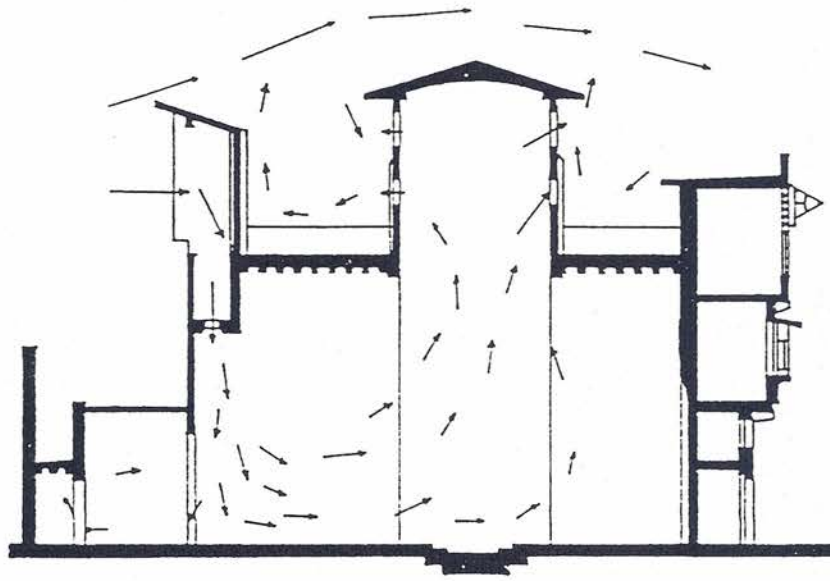


هواء حار جاف من
الطبقات العليا من
الفضاء الخارجي .

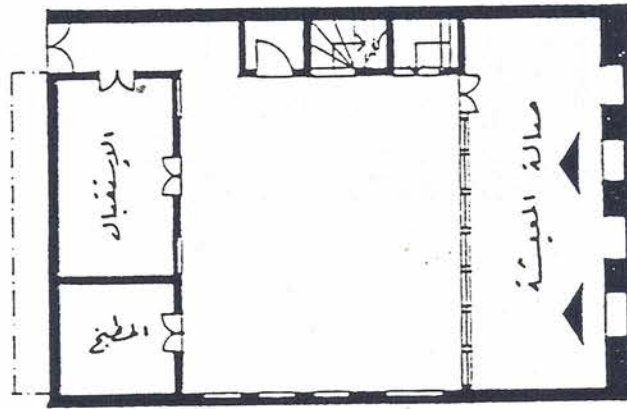
حوض لحفظ الماء المتساقط
لإستعماله في ري النباتات

شكل (5-18): الملقف الهوائي الذي أستخدم في
المناطق الحارة الجافة

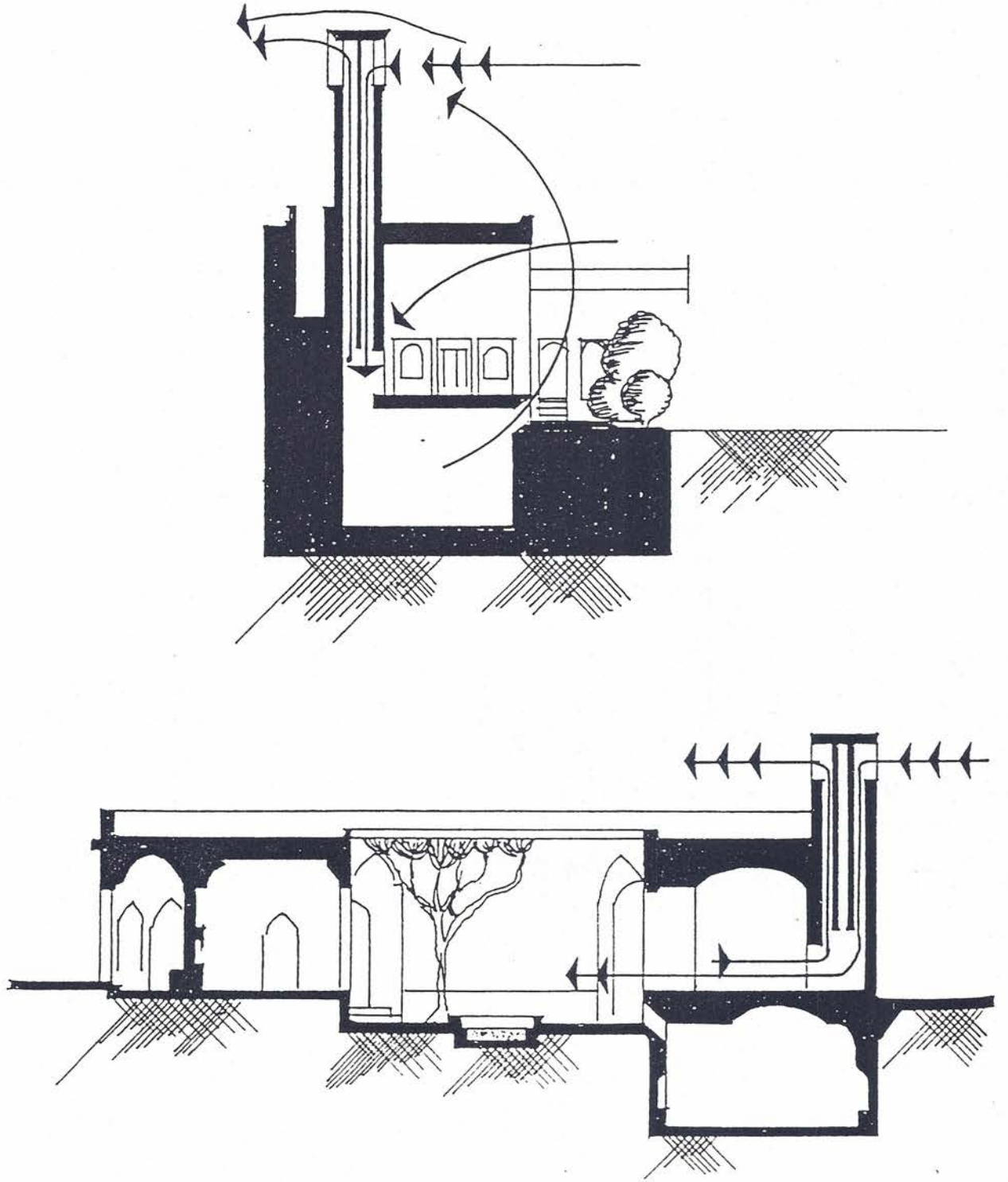
المصدر :- كونيا [58]، صفحة 56-57 .



شكل (5-19) :- الملقف الهوائي الذي أُستعمل في مصر
المصدر :- حسن فتحي [36] ، صفحة 169 .

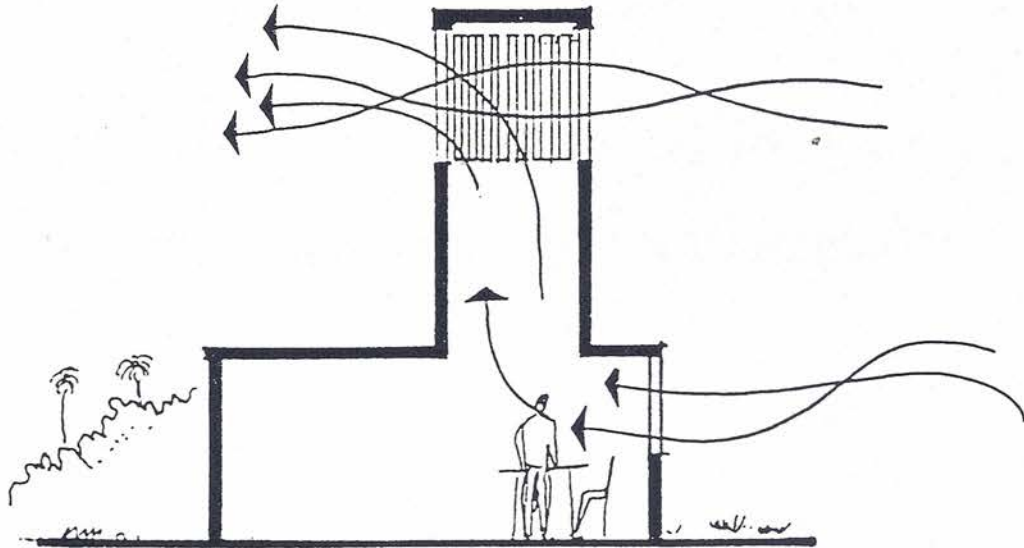
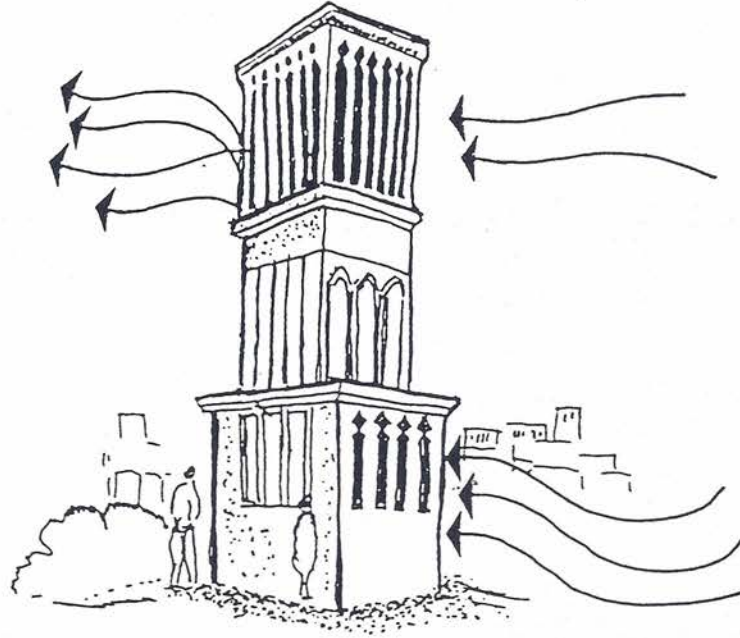


شكل (5-20): الملقف الهوائي الذي استعمل في العراق
المصدر :- المقرن [48] ، صفحة 47 .



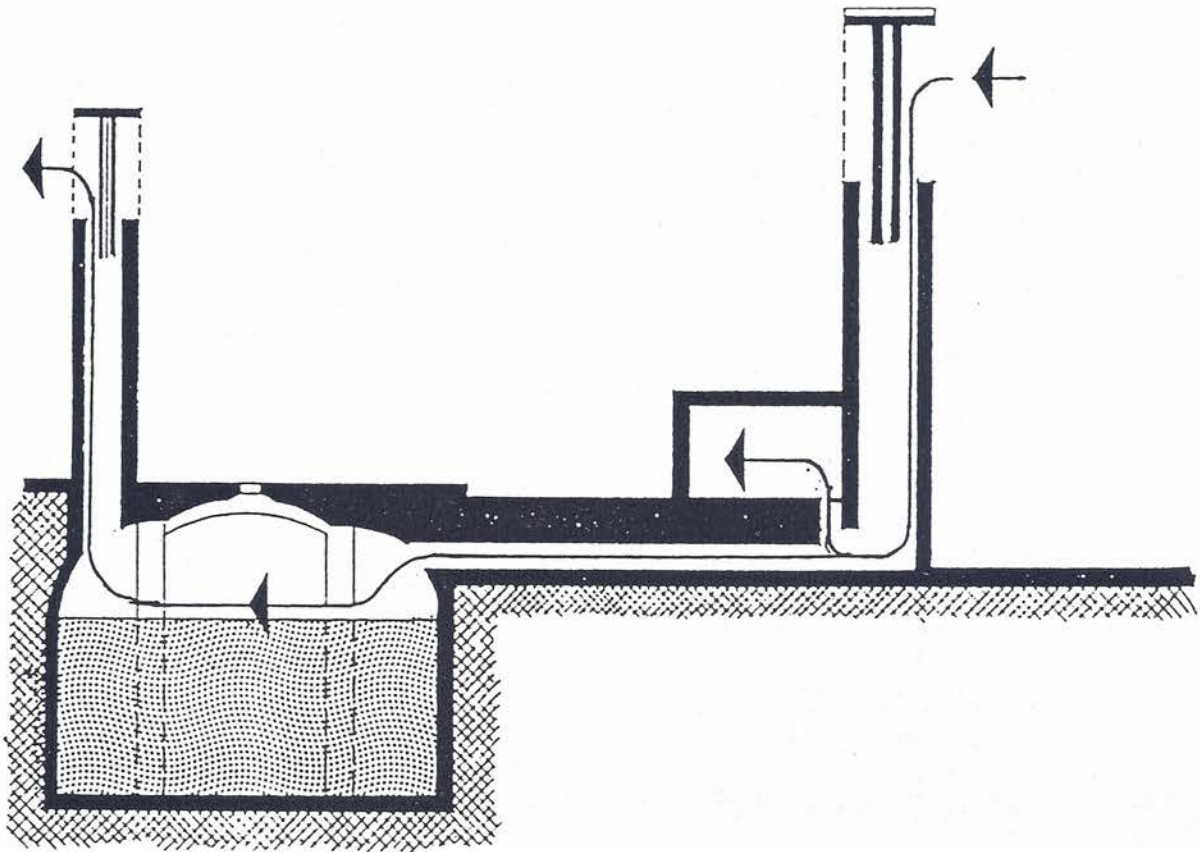
شكل (21-5) أ - الملقف الهوائي المتعدد الاتجاهات والذي أُستعمل
في إيران

المصدر :- القرن [48] ، صفحة 56 .

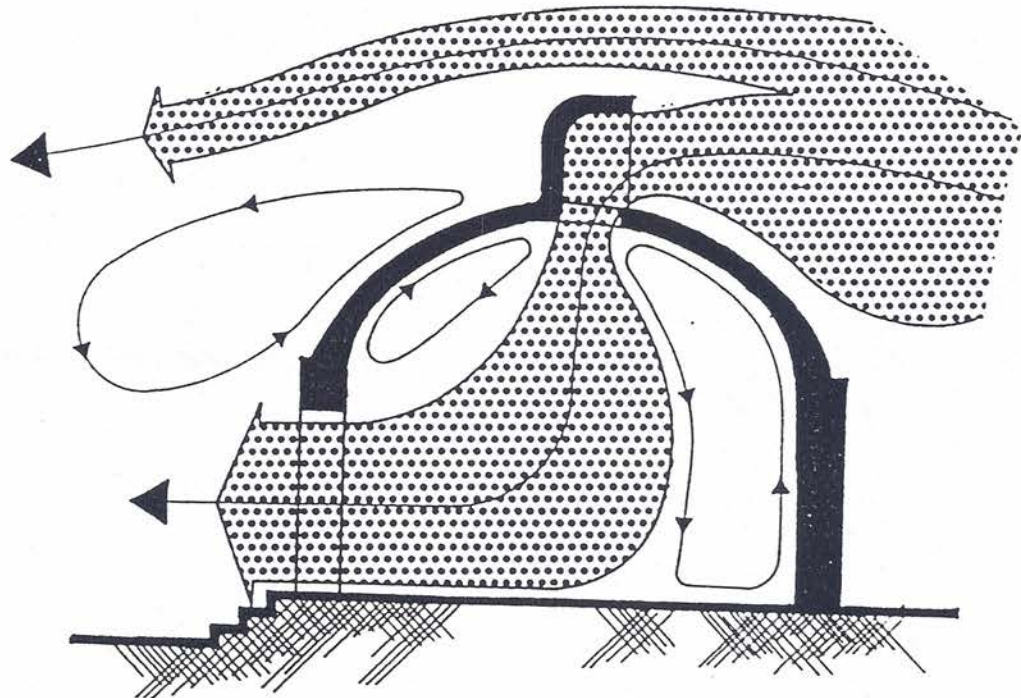
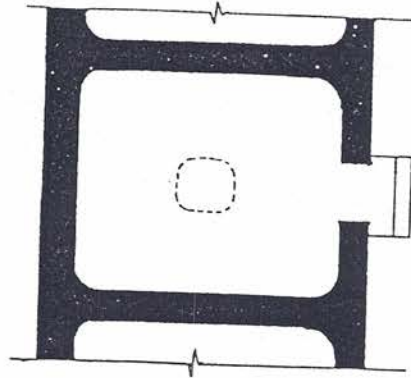


شكل (5-21) ب :-الملقف الهوائي المتعدد الاتجاهات والذي
أُستعمل في إيران

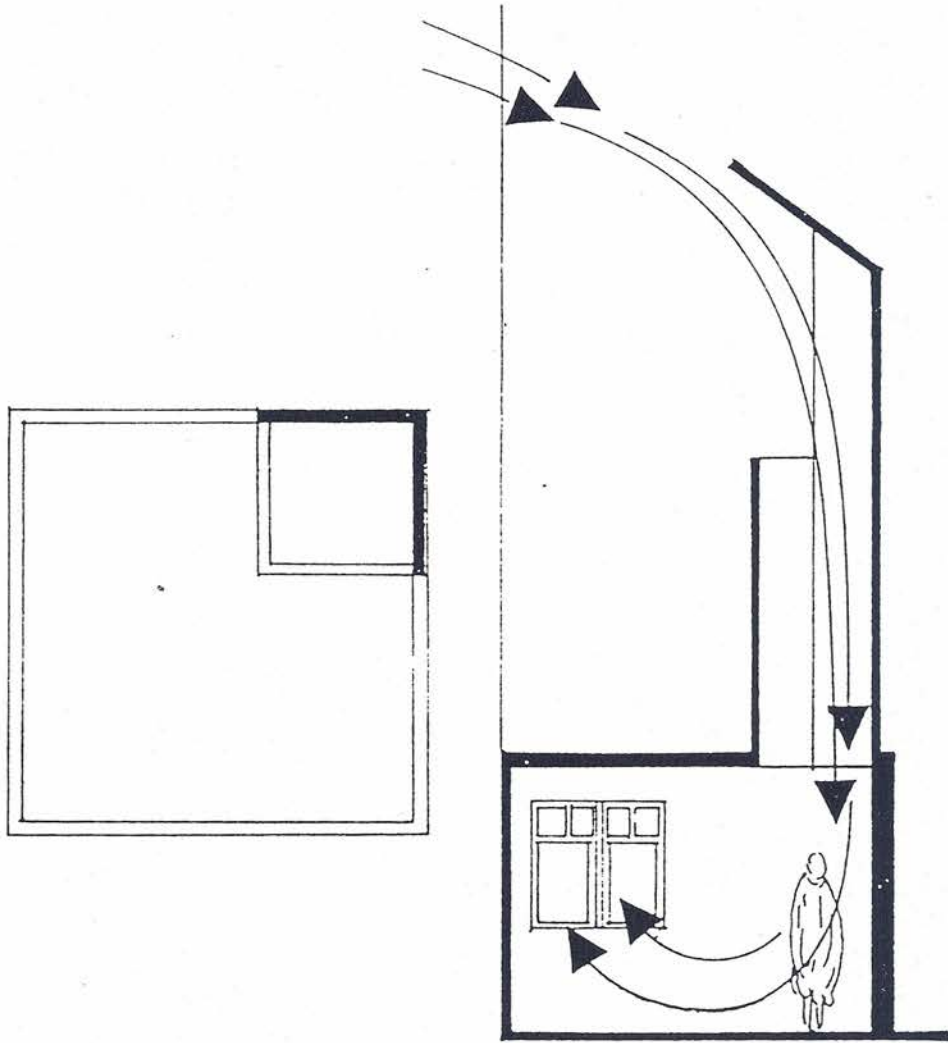
المصدر :- ميلارغنو [56] ، صفحة 339 .



شكل (5-22):- الملقف الهوائي الذي كان يستعمل لتبريد
المياه في الخزانات تحت مستوى الأرض
المصدر :- تفاسولي [59] ، صفحة 92 .



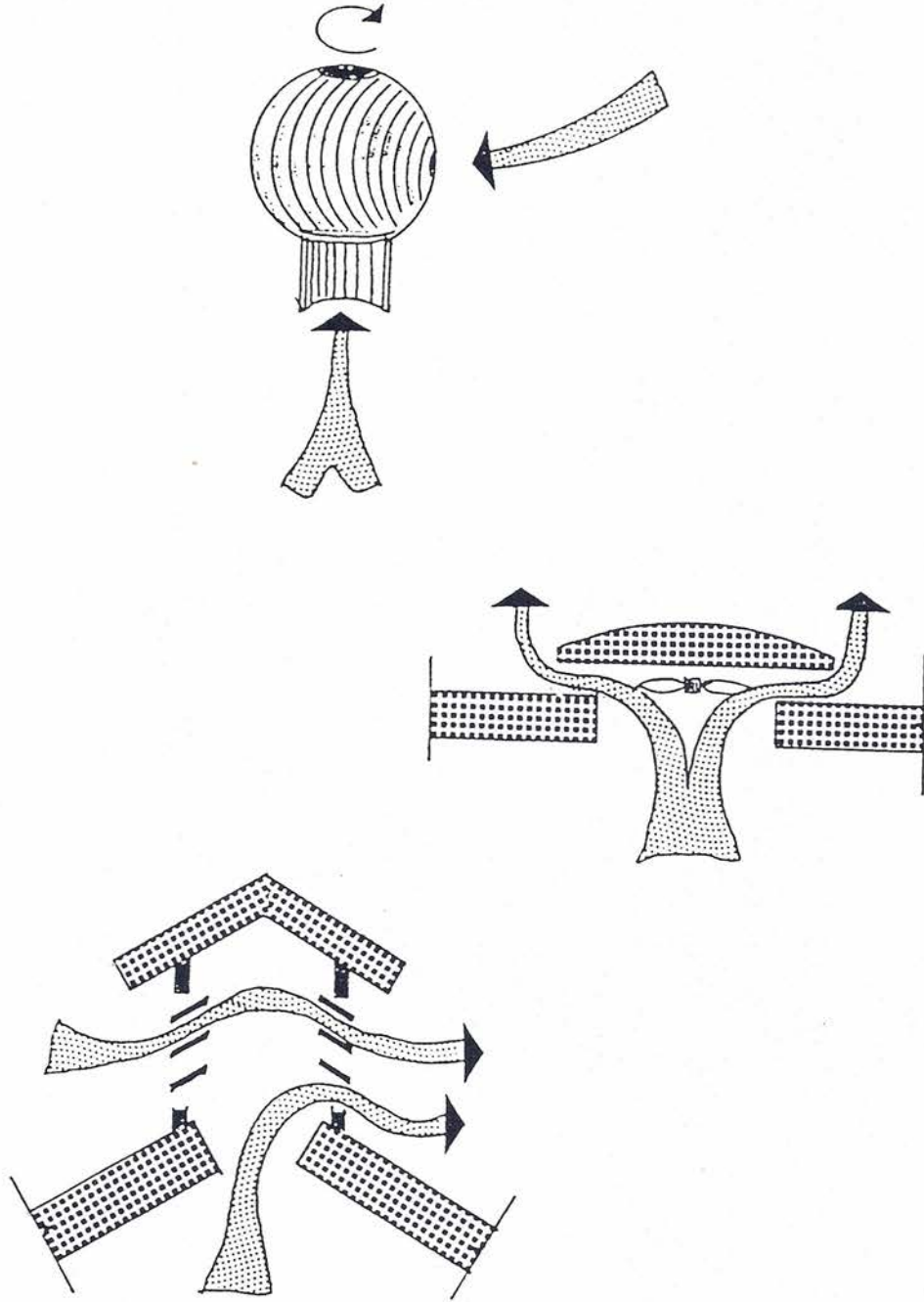
شكل (5-23): الملف الهوائي الذي كان يستعمل في أفغانستان
المصدر:- تفاسولي [59] ، صفحة 87 .



الملقف الهوائي الذي أستخدم حيدر اباد - الباكستان ، خلال الخمس عقود الماضية . كان يتم توجيه فتحة الملقف في إتجاه الرياح السائدة فيدخل الهواء عبر الملقف ويخرج من خلال النوافذ . و عندما يكون إتجاه الهواء عكس فتحة الملقف تؤدي حركة الهواء الي وجود إنخفاض في الضغط عند فتحة الملقف ، ويؤدي ذلك إلي شفط الهواء من الداخل . خلال الفترة من أبريل إلي يونيو تكون متوسط درجة الحرارة حوالي 47 درجة مئوية ، فيدخل الهواء الحار عبر الملقف وتنخفض درجة حرارته إلي حوالي 35 درجة .

شكل (5-24) :- الملقف الهوائي الذي كان يستعمل لتهوية المنازل
في حيدر - الباكستان

المصدر :- ميلارغنو [56]، صفحة 339 .



شكل (5-27): وحدات التهوية الطبيعية التي إنتشر استعمالها
في المباني الصناعية الحديثة

المصدر :- كراوثر [41] ، صفحة 162 .