القسم الثالث

مبادىء فى صحة البيئة

الماء – الهواء والتهوية والتدفئة والاضاءة

تصريف الفضلات – صحة المسكن

الصحة فى المدارس – المستشفيات

obeikandl.com

obeikandl.com

الفصل الرابع عشر

الماء

الماء من ضروريات الحيـاة لجميع المخلوقات ومنها الانسان . وله من جهة أخرى أهمية خاصة لمـا قد يحمله من الأمراض المعدية الخطيرة اذا تلوث بافرازات المصابين بعدواها . ولهذا فان العلم بمصادره الطبيعية وطرق تلوثها والوسائل المتبعة لتنقيته وتطهيره هو دراسة هامة فى علم الصحة والطب عامة .

الدورة الطبيعية للماء : ان سطح الكرة الأرضية كما هو معروف جغرافيا يتكون ثلثه من الأرض وثلثاه من الماء الموجود فى المحيطات والبحار والبحيرات والأنهار وما أشبه ذلك . وحيث ان سطح المـاء فى هذه الأماكن معرض على الدوام لحرارة الشمس والجو والتيارات الهوائية فانه يتحول باستمرار الى (بخار) أى الى ماء بشكل غاز . ويرتفع هذا البخار فى طبقات الجو الى أن يصـل الى طبقة باردة من الهواء فيتكاثف ويتجمع فيها فيكون (السحاب) الذى تراه عيوننا تحمله الرياح من مكان الى مكان . وتدفعه من جهة الى أخرى . فاذا صادف السحاب جوا أكثر برودة مما هو فيه أو إذا مر على جبال عالية فانه يصير أكثر تكاثفا ويتحول ثانيا الى ماء سائل هو (المطر) فيهبط الى الأرض . ولذا نرى الأمطار أكثر نزولهـا فى فصل الشتاء وكذلك فى الممالك الباردة والمناطق الجبلية .

وعند سقوط الأمطار يجرى بعض مائهـا بشكل سيل على الجبـال والوديان ليغذى الأنهار . وبعضها يغوص فى الأرض وخصوصا اذا كانت رملية أو جيرية كما يغوص الماء فى أسفنجة . وهذا المـاء يغذى الآبار والينابيع . وبعضه قد يتبخر ثانيا من سطح الأرض اذا كانت حرارة الجو كافية .

ومن المعـلوم جغرافيا أن جميع الأنهار والميـاه التى فى طبقات الأرض وهى ما تسمى (المياه الأرضية أو الجوفية) تصب فى النهاية فى البحار والبحيرات . ولذا

فان الماء يتجدد باستمرار فيها ويعود الى التبخر وهكذا . وهذه الدورة المستمرة هى من أعجب الظواهر الطبيعية فى هذا العالم وأنفعها . إذ بهـا يتحول الماء الملح الأجاج كما هو موجود فى البحار مثلا إلى ماء عذب يشربه الانسان والحيوان ويرتوى به النبات .

كمية المياه اللازمة للانسان : يبلغ ما يحتاجه الانسان البالغ من الماء نحو لترين من الماء فى اليوم يتناول لترا ونصف لتر منهـا فى شرابه والباقى وهو نصف لتر فى الطعام . ولـكن الانسان يحتاج للماء فى كثير من الأغراض الأخرى غير ما يتناوله فى شرابه وطعامه . فهو يستعمله فى نظافة البدن وتحضير الطعام وغسل الملابس وفى خزانات القـذف (السيفونات) المستعملة فى المراحيض الحديثة ولنظافة المنزل والأوانى وما أشبه ذلك من الأغراض المنزلية . وكذلك فى المدن الـكبيرة تحتاج البلديات إلى الماء لرش الشوارع وغسلها وللنافورات العمومية ورى الحدائق العامة ولمطافىء الحريق الخ . واذا كانت هناك مصانع ومعامل فانها أيضا تحتاج الى مقدار آخر من الماء لأغراضها الصناعية .

وقد دل الاختبار على أن معدل كمية المـاء اللازمة للمدن الـكبيرة المتمدينة بحساب ما يخص الشخص الواحد هو كما يأتى :

١ — للأغراض الشخصية والمنزلية (أى للشرب وتحضـير الطعام ونظافة البدن والملابس والمراحيض وما أشبه ذلك) . .	١١٥ لترا
٢ — لأغراض البلديات (أى لرش الشوارع وغسلها ورى الحدائق العامة الخ)	٢٢٫٥ »
٣ — للمصانع	٢٢٫٥ »
الجمـــلة	١٦٠ لترا

ويجب ألا يغيب عن الذهن أن هذا المقـدار لا يظل ثابتا طول السنة ففى الصيف يزيد لكثرة الحاجة للماء فى الاستحمام والنظافة ورش الطرق . ويقل فى الشتاء .

أما فى القرى فان مقدار ما يلزم كل شخص من الماء هو نحو ٢٥ لترا فقط اذ أن القرى ليست بها مراحيض حديثة وليس بها بلديات ولا مصانع وبالأخص ليست بها مجار عمومية ولذا يجب الاقتصاد فى الماء فيها منعا لصعوبة تصريفه بعد استعماله .

مصادر الماء الطبيعية : ان المصادر الطبيعية للماء هى ما يأتى : —

(١) مياه الامطار والسيول

(٢) المياه السطحية :

ا — مياه الأنهار والترع .

ب — مياه البحيرات العذبة .

ج — مياه البحار بعد تصعيدها .

(٣) المياه الأرضية :

ا — مياه الآبار .

ب — مياه العيون والينابيع

(١) مياه الأمطار أو السيول

ان (ماء المطر) هو أنقى المياه الطبيعية من الوجهة الصحية وذلك لخلوه من التلوث بالمكروبات أو القاذورات وخصوصا بعد نزول الكمية الأولى منه اذ أنها تغسل الجو مما يكون فيه من غبار وميكروبات . واذا اتبع الحرص فى تخزين مياه المطر وحمايتها من التلوث فيما بعد فانها تكون من أحسن مصادر المياه . ولذا نجد أنه فى الممالك الكثيرة المطر كأوروبا وسواها كثيرا ما يجمع المطر من أسطح المنازل حيث يصب من المياز يب الى صهاريج صماء أى لا تنفذ منها السوائل جيدة البناء تحت الأرض لاستعماله بقية أيام السنة . كما أن كثيرا من البلدان الكبيرة فى الممالك الشمالية

تجمعه بكميات عظيمة من سطوح الجبال والهضاب ويسمى اذ ذاك (ماء السيول) .

أما فى المملكة المصرية فالمطر نادر السقوط كما هو معلوم الا فى المنطقة الشمالية على شاطىء البحر الأبيض المتوسط مثل جهات بور سعيد واسكندرية ومريوط وشبه جزيرة سيناء . ولكن مقداره قليل بالنسبة لعدد السكان فى تلك الجهات ولذلك فلا يكفى لتغذية سكانها بالماء .

وعند جمع مياه الأمطار يجب أن يكون سطح المنزل نظيفا من القاذورات ومن سقط الطيور . وأن تهمل الكمية الأولى منه لما قد تكون حملته من غبار الهواء وقذارة السطح . ثم يخزن الباقى فى صهريج أصم أى من البناء الذى لا تنفذ منه السوائل وليس من الرصاص أو الحديد وما أشبه ذلك من المعادن لأن ماء المطر يحدث فيها تآكلا قد يسبب التسمم للشاربين . ويكون للصهريج غطاء محكم لمنع وصول التلوث الى الماء .

(٢) المياه السطحية

ا — مياه الأنهار والترع : ان الأنهار وفروعها هى من أهم موارد الماء لكثير من البلدان فى العالم . وفى مصر نجد أن نهر النيل وترعه هى المورد الرئيسى لمياه الشرب كما هى مورد مياه الرى . والأنهار كما ذكرنا تتكون من مياه الأمطار بعد جريانها من الجبال . ولكنها بعد ذلك تجرى فى الوديان وتكون اذ ذاك محاطة بالمدن والقرى من كل جانب . ولذلك فبينما هى نقية عند منبعها فانها تتغير كيماويا وصحيا أثناء سيرها كما يأتى :

(١) كثيرا ما تحمل مياه الأنهار كمية كبيرة من الطمى أو الطين أو الرمل من سطح الجبال التى تنبع منها وهو ما يسمى (المواد المعلّقة) . فنهر النيل مثلا يحمل الطمى المعروف أثناء الفيضان من جبال الحبشة . وهذا الطمى وان كان صالحا للزراعة فانه غير مستحب فى مياه الشرب أولا لرداءة منظره وثانيا لأنه قد يسهل به حمل المكروبات الضارة .

(٢) عند جريان مياه الأنهار فوق الجبال والوديان تذيب شيئا من أملاح

الأرض الجيرية وغيرها . ولذا فان طعمها يختلف عن مياه الأمطار . ولكن مقدار ما يذوب فيها من تلك الأملاح يكون يسيرا عادة ولذا فان طعمها يكون غير ردىء بل قد يتحسن بوجودها .

(٣) أما من الوجهة الصحية وهى أخطر الأمور فان مياه الأنهار والترع تتعرض فى سيرها بين القرى والمدن بل بين الأراضى الزراعية الى مساوىء عظيمة وأخطار جسيمة . فمن جهة نجد ان كثيرا من الناس يلقون فيها قاذورات مساكنهم مثل القمامة (أى) الكناسة أو المواد البرازية . أو يغسلون فيها ملابسهم القذرة . بل ان بعضهم يستعملون شواطىء النهر والترع لقضاء حاجاتهم البدنيـة أى للتبول والتبرز . وكل هذا من أخطر الأمور على الصحة العامة و يدل على جهل عظيم بقواعد الصحة . اذ أنهم بمثل تلك المساوىء يلوثون المياه المستعملة للشرب . وكأنهم يحدثون اتصالا ما بين الشرج والفم أى بين ما يخرج من الأمعاء وما يدخل فيها . و ينتج من تلوث الماء بهذه الصفة انتقال كثير من الأمراض والحميات المعدية . مثل الكوليرا والحمى التيفودية والدوسنطاريا والبلهارسيا وغيرها مما سبق ذكره .

واذا علمنا أن الأمراض التى تنشأ من تلوث المياه بهذه الصفة تحدث بشكل أو بئة عظيمة الانتشار بين الناس وليس بشكل اصابات فردية لرأينا أن وقاية موارد المياه فى الأنهار والترع من التلوث هى أهم الواجبات الصحية الرئيسية . كما انه من الواجب العناية بتنقية مياهها وتطهيرها قبل استعمالها .

وقد يصل التلوث أيضا الى الأنهار والترع بواسطة الرشح من بطن الأرض ومن خزانات المجارير المعتاد وجودها فى القرى اذا كانت قريبة منها هذا فضلا عما قد يقذف فيها من الحيوانات النافقة أو المياه المتخلفة من المصانع والمعامل وأيضا من الاستحمام فيها ومن سفن الملاحة المارة بها .

ولهذا يجب أن ننظر دائما الى مياه الأنهار والترع نظرة الشبهة والريبة وبالأخص فى بلادنا . وأن نجعل نصب أعيننا أهمية تنقية مياهها بالترسيب والترشيح والتطهير أو بأى طريقة أخرى كالغلى مثلا قبل استعمالها .

كيفية اختيار مورد للمياه من نهر أو ترعة : كثيرا ما نشهد فى القرى المصرية بل فى بعض المدن أن المكان الذى يستقى منه السكان لم يحسن اختياره ولهذا فيجب أن تراعى الأمور الآتية عند اختيار مكان مناسب لهذا الغرض :

(١) يجب أن يكون المورد (أو مكان استقاء الماء) على بعد مناسب من القرية أو المدينة وفوق التيار أى أن تيار الماء يجرى منه الى القرية وليس من القرية اليه وذلك منعا لوصول أى تلوث منها اليه .

(٢) يجب أيضا أن يمنع التبرز أو التبول أو غسل الملابس أو استحمام الانسان أو الحيوان أو رسو السفن أو أى مصدر آخر للتلوث لمسافة ٥٠٠ متر على الأقل فوق المورد وكذلك لمسافة ١٠٠ متر تحته وذلك اما بعمل حاجز من الجانبين لمنع وصول الجمهور اليها أو بتعيين خفير لمراقبة ذلك .

(٣) يجب ألا يؤخذ الماء من جوار الشاطىء بل من داخل النهر أو الترعة أى من الماء الجارى اذ أنه أنظف من الماء الراكد المجاور للشاطىء . ففى القرى تعمل (موردة) لهذا الغرض أما فى المدن فتؤخذ المياه بواسطة ماسورة طويلة . ويستحسن دائما أخذ الماء من تحت سطح الماء فى النهر أو الترعة لأنه أنظف .

ب — مياه البحيرات العذبة : مياه البحيرات العذبة كمياه الأنهار معرضة للتلوث وغيره ولذلك فيجب تنقيتها قبل الاستعمال .

ج — مياه البحار بعد تصعيدها : ان مياه البحار ذات ملوحة شديدة فلا تصلح كما هى للشرب ولا للأغراض المنزلية الأخرى ولكنما توجد فى بعض الأحيان جهات مأهولة بالسكان على شاطىء البحر تكون بعيدة عن موارد المياه العذبة كمدينة القصير مثلا على شاطىء البحر الأحمر فى مصر أو مثل بعض البواخر المسافرة فى البحار ففى تلك الأحوال يمكن استعمال مياه البحر (بطريقة التصعيد والتكثيف) بواسطة جهاز خاص يسميه العامة (الكوندنسة) ففى ذلك الجهاز يغلى ماء البحر الى أن يتحول الى بخار (وهذا ما يسمى التصعيد) ثم يمرر البخار فى أنابيب محاطة بالماء

البارد فيتحول ثانيا الى ماء سائل (وهذا ما يسمى التكثيف) ويجمع هذا الماء للشرب والأغراض الأخرى . وحيث انه ماء (يَسِير) كماء المطر فله أخطار المياه اليسرة التى ستجىء الاشارة اليها .

(٣) المياه الأرضية أو الجوفية (الآبار والعيون)

كيفية حدوث المياه الأرضية

(١) قد رأينا عند الكلام على الدورة الطبيعية للماء أن بعض مياه الأمطار عند نزولها الى الأرض تغوص فيها كما يغوص الماء فى قطعة من الاسفنج وخصوصا اذا كانت الأرض رملية أو جيرية . وحيث ان الأرض تتكون عادة من طبقات بعضها فوق بعض و بما أن هذه الطبقات تختلف فى تكوينها إذ أن بعضها ذات مسام كالرمال والأحجار الجيرية والطباشيرية و بعضها الآخر من الصخور الصماء كحجر الجرانيت أو من الطين مما ليست به مسام تسمح بتشرب الماء فاننا نجد أن الماء عند تغلغله فى بطن الأرض يظل نازلا فيها الى أن يجد طبقة صماء فيقف و يتجمع فوقها تدريجيا . وحسب ترتيب الطبقات الصماء نجد أن هناك طبقات مائية متعددة فى الأرض بعضها سطحى و بعضها عميق . وتنشأ من ذلك المياه الأرضية التى تغذى الأنواع المختلفة من الآبار والعيون .

ويجب أن نذكر أن هذه المياه الأرضية لا تقف ساكنة فى بطن الأرض بل انها تتحرك كالأنهار متجهة الى جهة البحر أو الى أى منخفض من الأرض يكون قريبا منها . كما أن مستواها لا يظل ثابتا على حاله فانه يزيد فى الشتاء أى فصل هطول الأمطار و يقل فى الصيف .

(٢) ويوجد فى مصر عامل آخر هام لتكوين المياه الأرضية وهو فيضان النيل الذى يبتدىء من شهر يوليو الى شهر اكتوبر . فان المياه ترتفع فى النهر كثيرا وترشح منه الى الأراضى المحيطة به وكثيرا ما يعلو مستواها بحيث يحدث منها بعض البرك والمستنقعات فى الأماكن الواطئة المجاورة للقرى المصرية . وهى خطر عظيم على

الصحة لقذارتها وما يتولد فيها من البعوض وما تسببه من رطوبة الجو . ويحدث مثل ذلك أيضا من الترع حينما تمتلىء بالماء .

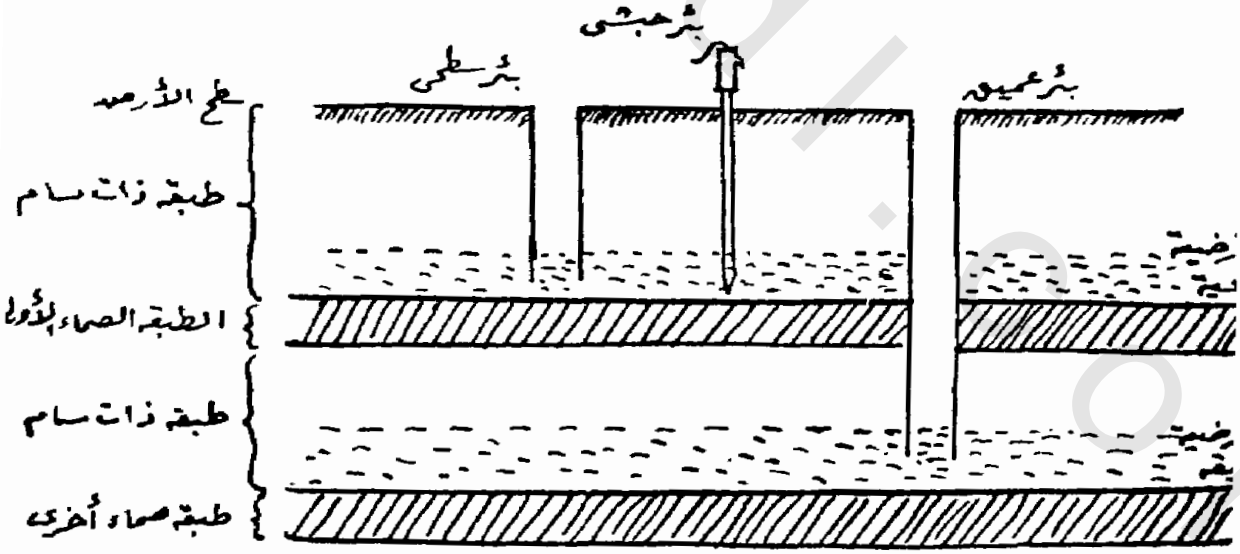
١ — الآبار : هى حفر تعمل صناعيا فى الأرض للوصول الى المياه الأرضية ويوجد نوعان منها هما ما يأتى :

(١) الآبار السطحية أو غير العميقة : (ومنها نوع يسمى الآبار الحبشية) .

(٢) الآبار العميقة : (ومنها نوع يسمى الآبار الارتوازية) .

١ — الآبار السطحية أو غير العميقة : البئر السطحية أو غير العميقة هى التى تحفر فى الأرض وخصوصا الأراضى الرملية والجيرية وما أشبهها للوصول الى الطبقة الأولى من المياه الأرضية وهى التى تتجمع فوق الطبقة الصماء الأولى . ولا يزيد عمق هذه الآبار عادة عن ١٥ مترا .

٢ — الآبار العميقة : البئر العميقة هى التى تحفر فى الأرض للوصول الى



شكل ٩٢ : رسم تقريبى يبين الآبار السطحية والحبشية والعميقة

الطبقات المائية العميقة أى التى تكون تحت الطبقة الصماء الأولى . ويختلف عمق هذه الآبار فقد يكون مثلا ٤٠ أو ٨٠ أو ١٠٠ متر أو أكثر من ذلك .

الآبار الحبشية : هى نوع من الآبار السطحية أى غير العميقة وتسمى أيضا (الطلمبات الحبشية) ، وهى كثيرة الانتشار فى مصر وسواها من البلدان وهى تعمل من مواسير بالطريقة الآتية : تدق فى الأرض أولا ماسورة ذات رأس مدبب كالحربة وبها ثقوب كثيرة لدخول المـاء ثم تثبت فوقها مواسير أخرى من النوع المعتاد وتدق أيضا الواحدة فوق الأخرى الى أن تصل الى عمق ٩ أو ١٠ أمتار على الأكثر . ثم تركب فوق الجميع (طلمبة ماصة) تستعمل لسحب المـاء من الطبقة المائية الأرضية الأولى .

ولا يوجد فرق بينها و بين الآبار السطحية الا أن الأخيرة تحفر حفرا وتكون لها فوهة واسعة بينما الآبار الحبشية تعمل بواسطة المواسير . وقد سميت بهذا الاسم لأنها استعملت فى بلاد الحبشة أثناء احدى الحروب .

الآبار الارتوازية : هى نوع من الآبار العميقة يوجد فى بعض المناطق المنخفضة المحاطة قريبا أو بعيدا بجبال أو هضبات عالية بحيث ان طبقاتها الصماء ترتفع فى تلك الجبال أو الهضاب . ونظرا لهذا التكوين الخاص فى طبقات بعض الجهات نجد أن المياه الأرضية العميقة قد يرتفع مستواها من الجانبين أى فى الجبال بحيث يكون أعلى من مستوى الأرض . فاذا حفرنا بئرا عميقة فى الجهة المنخفضة خرجت المياه منها فجأة بشكل نافورة تحت تأثير الضغط الناشىء من ارتفاع مستواها فى الجانبين . وقد سميت هذه الآبار بالارتوازية نسبة الى احدى مقاطعات فرنسا تسمى (أرتوا) يكثر فيها هذا النوع .

ب — العيون أو الينابيع : هى مصادر طبيعية للمياه الأرضية تنشأ من تشقق طبيعى أو تكوين خاص فى طبقات الأرض وليس من حفر صناعى كالآبار . و يوجد نوعان رئيسيان من الينابيع والعيون وهما : ١ — العيون الوقتية — ٢ — العيون الدائمة . وكلاهما يكثر وجوده فى الجهات الجبلية كالواحات مثلا فى مصر .

(١) العيون الوقتية : تشبه هذه العيون تماما الآبار السطحية فى طريقة

تكونها فهى تتغذى بالمياه الأرضية الأولى أى المتجمعة فوق أول طبقة صماء فى الأرض وحيث ان الطبقة المائية الأولى يختلف مستواها شتاء وصيفا كما سبق ذكره فانه كثيرا ما تختفى المياه من هذه العيون الى أن يحل شتاء آخر ولذلك تسمى بالعيون الوقتية .

(٢) العيون الدائمة : تستمد هذه العيون مياهها عادة من المياه الأرضية العميقة فهى تشبه الآبار العميقة فى كثير من خواصها وان كانت تختلف عنها كما سبق ذكره من حيث انها تنشأ من تشقق أو تكوين طبيعى خاص فى طبقات الأرض ولا تحفر كالآبار .

ونظرا لأنها تتغذى من المياه العميقة وهى ذات كمية كبيرة فان الماء لا ينقطع منها كما ينقطع من العيون السطحية التى سبق وصفها والمعتاد أن هذه العيون تخرج منها المياه جارية تحت ضغط .

العسر واليسر : قبل أن نقارن بين الآبار والعيون المختلفة يحسن أولا أن نذكر شيئا عما يقصد بالعسر واليسر فى الماء .

ان الماء عند جريانه على سطح الأرض أو عند تغلغله فى طبقاتها يذيب كثيرا من الأملاح التى يصادفها وخصوصا الأملاح الجيرية (كربونات الكلسيوم وغيرها من أملاح عنصر الكلسيوم) التى تتركب منها أغلب الصخور . وكذلك أملاح المغنيزيوم . ونظرا لأهمية وجود هذه الأملاح فى الماء من حيث صلاحيته من الوجهة المنزلية والصناعية والصحية فقد اتفق على التعابير الآتية :

يسر الماء : يقال للمياه انها (يسرة) اذا خلت من الأملاح الجيرية والمغنيسية من أى نوع كماء المطر أو الماء المقطر . أو كان مقدارها فيه قليلا جدا كماء السيول .

عسر الماء : يقال للمياه انها (عسرة) . اذا كانت الأملاح المذكورة فيها كثيرة مثل مياه الآبار والعيون وأيضا مياه الأنهار والترع لدرجة ما .

مضار عسر الماء : ان وجود أملاح الكلسيوم والمغنيسيوم فى الماء له بعض المضار الهامة يمكن تقسيمها الى ما يأتى:

(١) مضار منزلية : (ا) تأثيرها على الصابون : ان الماء العسر لا يحدث رغوة صالحة مع الصابون وخصوصا اذا كانت درجة عسره مرتفعة . وذلك لأن أملاحه تتفاعل مع الأملاح الدهنية التى يتركب منها الصابون ولا تعطى رغوة ما . وهذا هو السبب فى أنه لا يمكن مثلا استعمال الصابون عند الاستحمام أو غسل الملابس فى ماء البحر ولا بمياه كثير من الآبار . وكلما زاد عسر الماء زاد استهلاك الصابون بدون فائدة . وقد حسب أن قمحة واحدة من كربونات الكلسيوم تستهلك ثمانية أمثالها من الصابون .

(ب) تأثيرها على الطعام المطبوخ : ان كثرة العسر أى الأملاح المشار اليها فى الماء تمنع أو تؤخر ذوبان المواد المغذية فى الطعام عند الطبخ .

(٢) مضار صناعية : (ا) انفجار الغلايات : حينما يغلى الماء العسر فى غلايات المصانع والمعامل لتوليد البخار ترسب كربونات الكلسيوم وكربونات المغنيزيوم وغيره فيها فتتكون منها قشرة أو طبقة داخل الغلايات . فاذا تشققت هذه القشرة ولمس الماء جسم الغلاية وهو كثير الحرارة زاد فجأة توالد البخار فأدى ذلك الى انفجار الغلايات مما ينتج عنه موت العمال أو اصابتهم .

(ب) استهلاك الوقود : ان وجود القشرة المشار اليها تؤخر وصول الحرارة الى الماء ولذلك فان الحال تدعو الى استهلاك وقود أكثر لتوليد البخار وفى هذا خسارة مادية لا مبرر لها .

(٣) مضار صحية : ان شرب المياه الكثيرة العسر يؤدى الى الاصابة بالنزلات المعدية المعوية كالاسهال وغيره وخصوصا عند غير المعتادين عليها . وكذلك قد يؤدى استعمالها لغسل الوجه والأيدى والجسم الى حدوث التهابات جلدية بسيطة . كما انه يقال أنها ضارة بشعر بعض الناس .

ويجب أن يلاحظ أن العسر فى الماء لاضرر فيه اذا كان معتدلا أما ارتفاع درجة العسر أى كثر أملاح بالماء فهو الذى يضر بالصحة .

مضار يسر الماء : ليسر الماء مضار كما لعسره مضار . فالماء اليسر (كمياه الأمطار ومياه السيول) له مفعول أكال على المعادن كالرصاص الذى تعمل منه مواسير مياه الشرب فى المنازل وكذلك على الحديد وغيره . وذلك انه يسبب تأكسد تلك المعادن بواسطة غاز الأوكسيجين المذاب فيه من الهواء وينتج من ذلك أنه اذا استعملت صهاريج من الرصاص مثلا أو أنابيب منه للمياه اليسرة فان من يشرب منها يحدث له تسمم خطير . وبالعكس من ذلك فان المياه العسرة لا تحدث تأكلا فى المعادن لأن الأملاح التى فيها تتفاعل مع تلك المعادن وتكون بعد وقت قليل طبقة داخل الأنابيب تقيها من أى تأكسد بعد ذلك .

ومما سبق ذكره يتضح أن أسلم المياه عاقبة هى المياه التى لا تكون يسرة ولا كثيرة العسر أى التى تكون ذات عسر معتدل . فاذا كانت المياه يسرة وجب جعلها عسرة قليلا باضافة الجير عليها . واذا كانت كثيرة العسر وجب تخفيف ذلك باحدى الطرق المناسبة .

المقارنة بين أنواع الآبار والعيون : قد ذكرنا فيما سبق أن هناك نوعين من الآبار (سطحى) و (عميق) . كما أن هناك نوعين رئيسيين من العيون والينابيع عيون (وقتية) وعيون (دائمة) . وانها جميعها تتغذى من المياه الأرضية سواء أكان مصدرها من مياه المطر أو من مياه الرشح من الأنهار . ويمكن أن يقال مبدئيا ان هناك تشابها بين مياه الآبار السطحية ومياه العيون الوقتية كما أن هناك تشابها بين مياه الآبار العميقة والعيون الدائمة اذ أن الأولين يتغذيان من الطبقة المائية الأولى والآخرين يتغذيان من الطبقات المائية العميقة .

١ — ولهذا السبب نجد أن مياه الآبار السطحية والعيون الوقتية أقل عسرا وملوحة من المياه العميقة لأن مياهها لم تتغلغل كثيرا فى بطن الأرض بحيث تكثر

فيها الأملاح الجيرية والمغنيسية . أما المياه العميقة فبخلاف ذلك اذ هى عادة كثيرة العسر بل انها كثيرا ما تكون محملة بالأملاح الحديدية أو الكبريتية وغيرها . وكذلك قد تكون ذات حرارة ساخنة اذا كانت آتية من عمق كبير نظرا لارتفاع الحرارة فى جوف الأرض . وهذا هو الفرق الأول بين أنواع هذه المياه .

٢ — أما الفرق الثانى بينهما فهو فارق صحى . وهو من الأهمية بمكان عظيم . وذلك أن المياه عند سقوطها على سطح الأرض أو تغلغلها فى الطبقات السطحية منها تتعرض لكثير من التلوث مما قد ينتج عنه تفشى الأمراض والحميات المعدية . فمثلا نجد أن مياه الآبار السطحية أو العيون الوقتية كثيرة التلوث من خزانات المراحيض المنزلية (المجارير الراشحة) . وكذلك من أكوام السباخ وأكوام القمامة ومن جثث الموتى المدفونة فى الجبانات القريبة منها وما أشبه ذلك من المواد العضوية وخصوصا من افرازات الانسان . ويمكن القول بصفة عامة أن أغلب الآبار السطحية فى مصر ملوثة وغير صالحة للشرب كما دل الاختبار من فحص مياهها كيماويا و بكتريولوجيا . أما مياه الآبار العميقة والعيون الدائمة فانها تكون عادة خالية من التلوث وذلك لأن مياهها يصير ترشيحها وتنقيتها فى طبقات الأرض السميكة التى فوقها وفضلا عن ذلك فان عمقها يجعلها بعيدة عن وصول التلوث اليها . ولذلك فهى مأمونة الجانب عن مياه الآبار السطحية أو العيون الوقتية .

ويجدر هنا أن نذكر مصدرا آخر لتلوث الآبار وهو انه اذا لم يعتن برفع فوهتها فانه قد تتسرب اليها المياه الملوثة من سطح الأرض وخصوصا ما يتساقط عند الاستقاء منها وعلى الأخص اذا استعمل الدلو والحبل لرفع الماء منها .

الآبار والعيون فى القطر المصرى : يستعمل كثير من سكان القرى والمدن الآبار السطحية أو الآبار الحبشية اما للشرب أو فى بعض الأحوال لغسل الأوانى والثياب والأغراض الأخرى فى المنازل . وقد دل الاختبار كما هو منتظر على أن مياه أغلب هذه الآبار ملوثة بحيث لا يصح السماح باستعمالها لأى غرض منزلى خصوصا اذا أمكن وجود بئر عميق أو ماء مرشح وذلك منعا من تفشى الأمراض

المعوية المعدية . وذلك ما لم يمكن تطهير مياهها بالمواد الكيماوية أو بطريقة أخرى مناسبة .

أما الآبار العميقة فيوجد منها كثير فى مصر أيضا بل ان مدنا كبيرة مثل طنطا ومصر الجديدة وغيرها تستقى أحيانا أو دائما منها . وهى نقية من الوجهة البكتريولوجية ولكنها كثيرة العسر و بها أملاح حديدية وغيرها قد يسوء بها طعمها ولذا يجب تخفيف عسرها قبل استعمالها .

أما العيون فتوجد كثيرا فى الواحات المصرية وغيرها من الجهات ومعظمها من العيون الدائمة النقية الصالحة للاستعمال . أما عيون حلوان الكبريتية فمحملة بالأملاح والغازات الكبريتية وليست صالحة للشرب وانما هى مفيدة لعلاج الأمراض الروماتزمية والجلدية بنوع خاص .

كيفية وقاية الآبار من التلوث

(١) يجب أن تكون البئر بعيدة بمسافة ٣٠ مترا على الأقل من كل جهة من أى مصدر للتلوث كالمجارير الراشحة وأكوام القمامة والسباخ والجبانات وما أشبه ذلك . وتبقى هذه المسافة خالية نظيفة بصفة حرم للبئر .

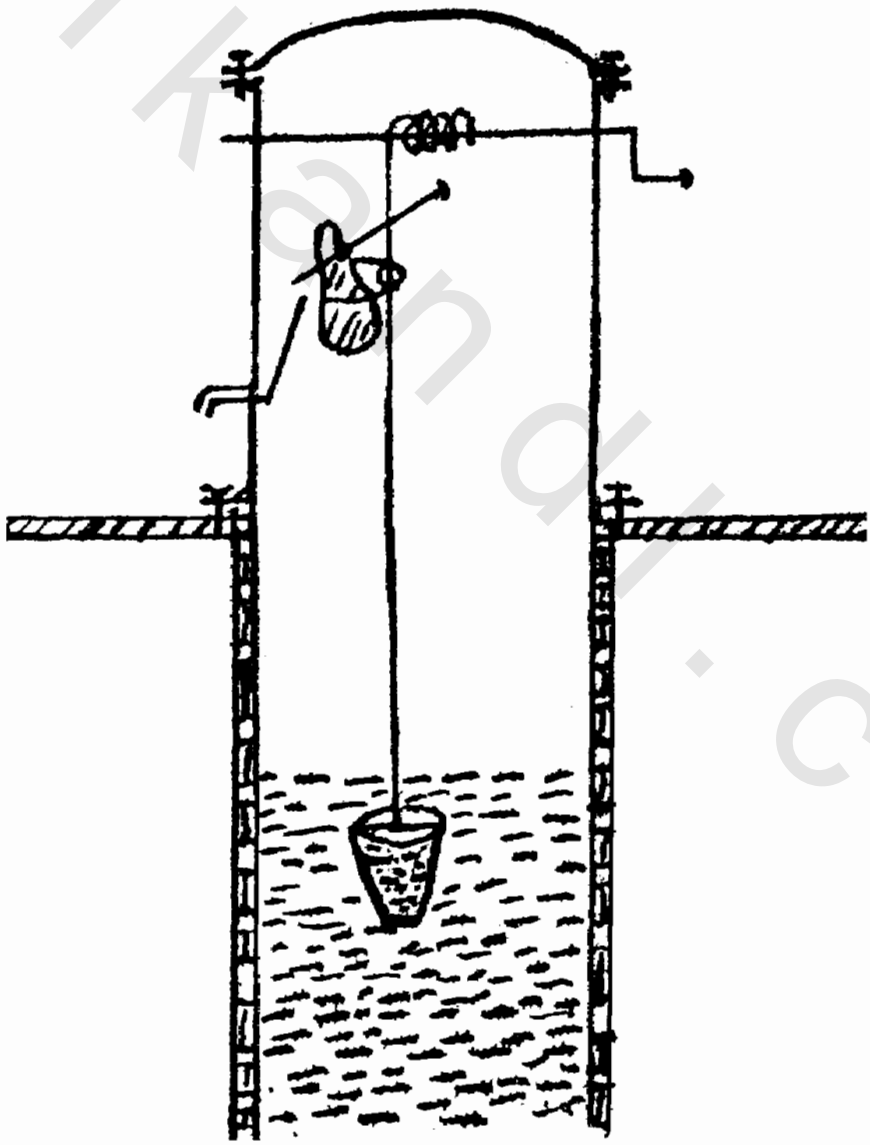
(٢) يجب بناء جوانب البئر من سطح الأرض الى عمق ٤—٦ أمتار على الأقل بالخرسانة أو بالطوب الأصم مع الأسمنت أو بأى طريقة أخرى وذلك لمنع وصول الطبقة المائية السطحية اليه الا بعد ترشيحها فى الأرض .

(٣) يجب رفع فوهة البئر مترا فوق سطح الأرض لمنع تسرب المياه من سطح الأرض اليه مع وضع غطاء فوقه به ثقب للتهوية .

(٤) يجب تبليط الأرض المحيطة بفوهة البئر لمسافة ٥ متر أو أكثر من كل جانب مع عملها بانحدار لتحمل المياه التى قد تسقط حوله بعيدا عنه فى قناة من الأسمنت ممتدة الى حفرة مغطاة فى أقصى حرم البئر .

(٥) يجب الامتناع عن استعمال طريقة الدلو والحبل المعتادة لرفع الماء من البئر ويستعمل بدلا من ذلك اما ماسورة عليها «طلمبة» لرفع الماء أو «دلو وحبل» بالطريقة الصحية أو أى طريقة صالحة أخرى مثل ساقية « كارويل » كما هو مبين فيما بعد .

بئر الدلو الصحى : هو ابتكار يقصد به رفع الماء من البئر بواسطة الدلو والحبل المعروفة وانما بحيث لا يمكن خروج الدلو وتلوثه من وضعه على الأرض أو لمسه بالأيدى أو شرب الانسان أو الحيوان منه كما يرى الانسان عادة فى القرى .



شكل ٩٣ : رسم تقريبى لبيان طريقة الدلو الصحى

obeikandl.com

وينحصر هذا الابتكار فى أن حبل الدلو يمر فى حلقة حديدية متصلة بلوحة متحركة من الحديد معلقة أعلا البئر وأطرافها السفلى مثنية لتلقى الدلو .

فاذا رفع الانسان الدلو كالمعتاد فانه لدى وصوله الى تلك الحلقة يحرك اللوحة الحديدية فيميلان معا الى الجنب حيث تسقط المياه من الدلو الى قادوس موصل الى الخارج بماسورة .

ولما كانت فوهة البئر مرتفعة ومغطاة باحكام بحيث لا يمكن لمس الدلو ولا إخراجه فان ذلك بطبيعة الحال يمنع التلوث .

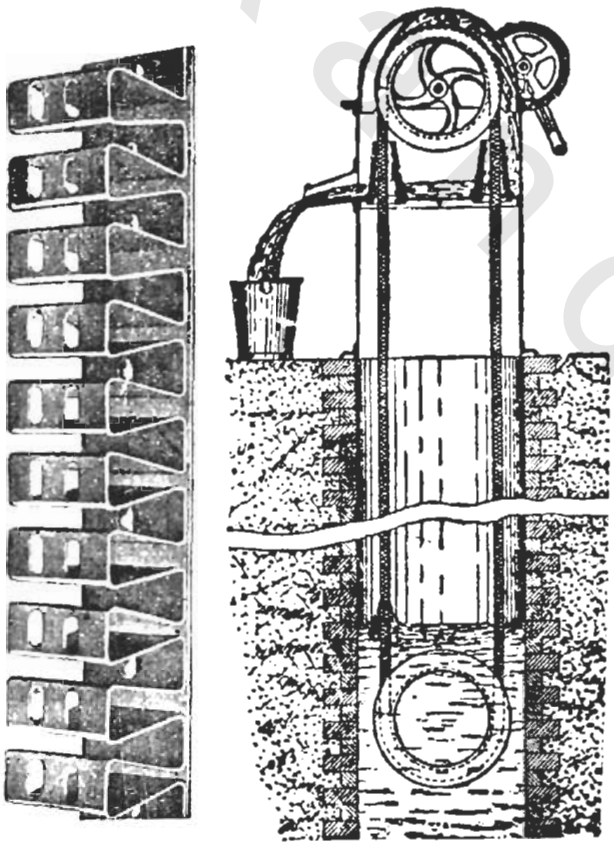
ومن فوائد هذا الابتكار رخص ثمنه وانه يسهل على حداد القرية إصلاحه بل صنعه بغير حاجة الى صانع ماهر من المدينة .

ساقية كارويل Caruelle

Pump : هى ابتكار آخر لرفع الماء من الآبار بطريقة صحية .

ويتكون من شريط معدنى ذى تعاريج كثيرة مثبت على شريط (سير) معدنى آخر غير متعرج .

ويثبت طرفا هذا الشريط . ثم يوضع فى البئر بحيث يدور من أعلا على عجلة (طارة) لها يد لادارتها من الخارج . ومن أسفل حول عجلة ثقيلة مشابهة لها منغمسة فى الماء .



شكل ٩٤ : رسم ساقية كارويل وبجواره رسم مكبر للشريط المعدنى المتعرج المستعمل لرفع الماء

فاذا أديرت العجلة العليا تحرك الشريط حاملا معه فى التعاريج المشار اليها ماء البئر كما تحمل الساقية المعروفة الماء الى أعلا . ولدى وصول

الماء الى أعلا فانه يسقط على لوح حديدى منحدر الى ماسورة خارجية .

ولما كانت فوهة البئر مغطاة كما هو الحال فى طريقة الدلو الصحى فانه لا يحدث أى تلوث .

مقارنة مصادر المـاء المختلفة من وجهة العسر والوجهة الصحية : مما سبق تبيانه يمكن وضع الترتيب الآتى لأنواع مصادر المياه العذبة : —

١ — من وجهة عسر المـاء

مياه شديدة العسر . . . . (١) الآبار العميقة
(٢) العيون الدائمة

مياه عسرة . . . . . (١) الآبار السطحية
(٢) العيون الوقتية

مياه معتدلة العسر . . . . (١) الأنهار والترع
(٢) البحيرات العذبة

مياه يسرة . . . . . (١) مياه الأمطار والسيول
(٢) مياه البحار بعد تصعيدها

٢ — من الوجهة البكتريولوجية أو الصحيـة

مياه نقية . . . . . (١) مياه الآبار العميقة (ومنها الآبار الارتوازية)
(٢) مياه العيون الدائمة
(٣) مياه الأمطار المخزونة جيدا

مياه ملوثة أو مشتبهة . . (١) مياه الأمطار المخزونة بصفة رديئة
(٢) مياه الأنهار والترع .
(٣) مياه البحار .
(٤) مياه الآبار السطحية (ومنها الآبار الحبشية).
(٥) مياه العيون الوقتية .

الأمراض التى تنتقل بواسطة الماء : ان المـاء الملوث هو من أخطر الوسائل التى ينتشر بهـا كثير من الأمراض المعدية القتالة اذا تلوث بافرازات المرضى أو حاملى الجراثيم . واذا علمنا أن هذه الافرازات أى البراز والبول قد تحتوى على ملايين من المكروبات الضارة وعلمنا أيضا أن هذه المكروبات كميكروب التيفود وغيره تستطيع أن تعيش فى الماء مدة غير قصيرة قد تبلغ الثلاثة أسابيع أو أكثر لرأينا مقدار الخطر الذى ينجم من تلوث المياه . وزيادة على ذلك فانه عند حدوث عدوى أحد الأمراض من شرب ماء ملوث مثلا من ترعة أو بئر أو نهر أو من تلوث المياه المرشحة نجد أن المرض ينتشر فجأة بشكل وبأبى شديد يصيب المئات والألوف من الناس وليس بشكل اصابات فردية قليلة العدد .

هذا من جهة الأمراض المسببة بالميكروبات أما من جهة الأمراض الطفيلية فان بعضها كدودة البلهارسيا مثلا تمضى جزءا من دورة حياتها فى الماء فجنينها يدخل أولا فى القواقع حيث تتولد المذنبات وهذه تخرج من القواقع الى الماء فيعدى بهـا الانسان اذ تخترق الجلد أو الغشاء المخاطى عند الشرب أو الاستحمام أو الخوض فى الماء . كما أن الانكلستوما قد تنتقل بالماء أيضا . وان مجرد العلم أن أغلبية الفلاحين مصابون بالبلهارسيا والانكلستوما لدليل كاف على أهمية الماء كواسطة لنقل الأمراض .
أما الأمراض التى قد ينقلها الماء الملوث فأهمها ما يأتى :

(١) أمراض مسببة من الميكروبات : الكوليرا — الحمى التيفودية — الحمى الباراتيفودية — الدوسنطاريا الباسيلية — الاسهال الصيفى — النزلات المعوية .

(٢) أمراض مسببة من الطفيليات : البلهارسيا — الانكلستوما — بعض الديدان المعوية — الدوسنطاريا الأميبية .

(٣) أمراض أخرى : النزلات المعوية والمعدية المسببة من زيادة عسر المـاء — التسمم بالرصاص وغيره من المعادن التى تؤثر عليها المياه اليسرة — مرض الغواطر المتوطن وسببه نقص مادة اليود فى أرض بعض الجهات وبالتالى فى مياهها .

الشروط الصحية اللازم توفرها فى الماء الصالح للشرب : نذكر فيما يلى باختصار

أهم الخواص والشروط الصحية الواجب توفرها فى الماء ليسمح باستعماله للشرب : —

(١) طبيعا : أن يكون المـاء ليس له لون ولا رائحة وأن يكون طعمه مقبولا وأن يكون رائقا من المواد المعلقة أى من الطمى والطين وغيره بحيث أن سلكا من البلاتين سمكه ملليمتر واحد يمكن أن يرى على عمق متر من الماء على الأقل .

(٢) كيماويا : يجب أن لا يكون تفاعل المـاء حمضيا إذ أن حمضية الماء تجعله يذيب المعادن كالرصـاص وغيره وفى ذلك خطر التسمم . ويجب أن يدل الفحص الكيماوى على عدم وجود تلوث بالمواد العضوية يستدل منه على وصول الافرازات كالبول والبراز الى الماء . ويجب أن لا يكون الماء يسرا ولا شديد العسر بل معتدل العسر فلا يزيد عن ٢٠ درجة من العسر .

(٣) بكتريولوجيا : يجب ألا يوجد شىء من عصيات القولون (B. coli) فى ٥٠ س . م . م . من الماء المرشح أو ماء الآبار . واذا كان الماء مطهرا بالكلور فيجب ألا توجد عصيات القولون فى ٨٠ — ١٠٠ س . م . م .

(ملحوظة : عصيات القولون ليست ضارة بنفسها ولكن وجودها يدل على وصول مواد برازية انسانية أو حيوانية الى الماء اذ أنها من الميكروبات الطبيعية المقيمة فى الأمعاء) .

أخذ عينات من المياه للفحص

للوصول الى الحكم على صلاحية أى ماء للشرب أو للاستعمال الشخصى أى مطابقته للشروط المذكورة (ولغيرها من الشروط التى لا داعى للتطويل فى ذكرها) تؤخذ عينات منه وتفحص فى المعامل الكيماوية والبكتريولوجية بواسطة الاختصاصيين فى هذا العمل فاذا وجدت صالحة استعملت والا فانها اما أن تترك أو ينظر فى تنقيتها وتطهيرها لتصل الى المستوى الصحى المرغوب .

ولأخذ عينات للفحص الكيماوى تستعمل زجاجات ذات سدادة من الزجاج سعتها ٢ لتر . ويجب أن تكون نظيفة ثم تغسل ثلاث مرات بالمـاء المراد فحصه ثم

تملأ منه وترسل سريعا الى المعمل الكيماوى . أما عينات الفحص البكتريولوجى فتستعمل لأخذها ٦ زجاجات صغيرة سعة كل منها ٦٠ س . م . م . ذات سدادة زجاجية أيضا ولكنها يجب أن تكون معقمة قبل ملئها بالماء المراد فحصه . و يوضع حولها ثلج ثم ترسل الى المعمل .

ولدى أخذ عينة من صنبور يترك مفتوحا لمدة ٥ دقائق أولا قبل ملء الزجاجات . واذا كانت العينة ستؤخذ من طلمبة فتدار أولا ربع ساعة قبل أخذ العينة . أما فى نهر أو ترعة فتملأ الزجاجة بعيدا عن الشاطىء ومواجهة للتيار .

تنقية المياه

قد رأينا فيما سبق ذكره أن معظم المصادر الطبيعية للماء كالأنهار والترع و بعض الآبار ليست من النقاوة بحيث تتوفر فيها كما هى شروط الماء الصحى الذى يطمئن الانسان الى تعاطيه وذلك لأنها معرضة لأنواع كثيرة من التلوث . ولذلك فقد صارت تنقية الماء من أهم الأمور الصحية اللازمة فى الممالك والبلدان المتمدينة . و يمكن أن يقال أن الغرض من تنقية مياه الشرب ينحصر فى شيئين : —

أولا — ازالة المواد المعلقة كالطمى أو الطين بحيث يصير الماء رائقا حسن المنظر .

ثانيا — ازالة المكروبات الضارة بحيث يصير الماء مأمونا و يمتنع تفشى الأمراض .

وقد نال هذا الموضوع من اهتمام الأطباء والمهندسين الصحيين وغيرهم قسطا وافرا وقدرا عظيما حتى انه يوجد الآن عدد كبير من الطرق الممكن اتباعها لتنقية المياه سواء بالوسائل الطبيعية أو الكيماوية مما لا داعى للتطويل فى شرحه . وانما يمكن تقسيم طرق تنقية ماء الشرب الى ما يأتى :

(ا) طرق صالحة لتنقية المياه القليلة للاستعمال الشخصى أو المنزلى .

(ب) طرق صالحة لتنقية المياه الوفيرة على نطاق واسع للمدن .

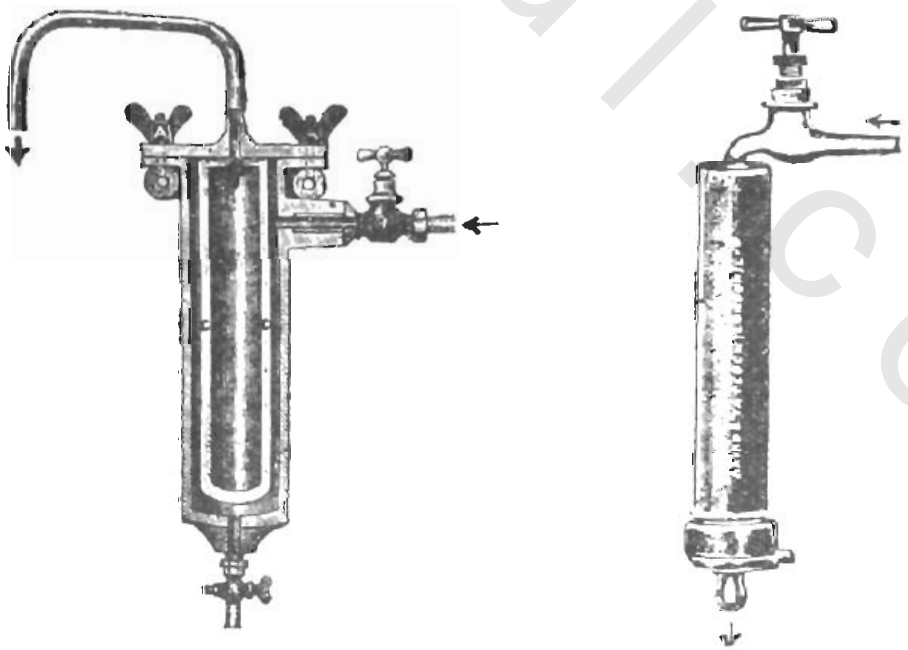
(ا) **الطرق الشخصية او المنزلية لتنقية المياه** : أهمها ما يأتى : —

(١) الغلى : ان رفع حرارة الماء الى درجة الغليان بل الى درجة ٧٠ سنتغراد

لمدة ٥ — ١٠ دقائق يكفى لقتل جميع المكروبات والطفيليات الضارة مثل ميكروب التيفود والكوليرا وغيرها . وهذه طريقة سهلة لكل انسان . وينصح كثيرا باستعمالها عند تفشى أو بئة التيفود أو الكوليرا تفشيا كبيرا أو عند زيارة جهات موبوءة . وانما يجب بعد غلى الماء أن يعبأ فى زجاجات أو أوان نظيفة ذات سدادة ثم يترك ليبرد . وأن يحفظ فى مكان مأمون بعيدا عن وصول عدوى جديدة اليه .

(٢) استعمال المرشحات المنزلية (Domestic Filters) : توجد أنواع كثيرة من المرشحات المنزلية وأحسنها وأكثرها استعمالا ما يأتى :

(ا) مرشح باستير (Pasteur) (أو باستير شامبرلاند) : وهو عبارة عن اسطوانة مجوفة من الصينى غير المزجج وهى ذات مسام صغيرة تمنع مرور الميكروبات وتسمى (شمعة) ولها حلمة — وتوضع الشمعة داخل غلاف معدنى يمكن تفكيك أجزائه . وهذا الغلاف يتصل من جهة بمورد من الماء سواء أكان ذلك من أنابيب المياه المعروفة فى المدن أو من خزان مرتفع (اذا كان المنزل فى الأرياف) . فتدخل المياه أولا الى الغلاف ثم تمر من مسام الشمعة الى داخلها . وتخرج مرشحة نقطة نقطة من



شكل ٩٥ : رسم المرشحات المنزلية . مرشح باستير على اليمين ومرشح بركفلد على اليسار وقد وضعت أسهم للدلالة على سير الماء

حلمة الشمعة الى خزان من الزجاج أو غيره .

(ب) مرشح بركفلد (Berkfeld) : وهو يشبه فى تركيبه مرشح باستير السابق وصفه وانما يختلف عنه فى أن شمعته تصنع من مادة طينية مضغوطة ذات تركيب خاص.

وفى بعض الأحيان تصنع مرشحات من هذين النوعين بها شمعتان أو أكثر لاعطاء ماء أكثر .

ملاحظات هامة عن مرشحى باستير و بركفلد : ان المرشحات المنزلية المشار اليها هى مرشحات جيدة وتعطى ماء نقيا من الوجهة البكتريولوجية ولكنها من الجهة الأخرى تحتاج لعناية خاصة بملاحظة ما يأتى :

١ — أن الماء لا يرشح منها الا اذا وصلها تحت ضغط . مثلا من مواسير الماء المعروفة فى المدن أو من خزان مرتفع .

٢ — أنها لا تصلح للمياه المحملة كثيرا بالطمى أو غيره من المواد المعلقة لأن المواد المعلقة تسد مسام الشمعة الداخلية بسرعة ولذا فيجب ازالتها من الماء أولا حتى يصير رائقا و يسهل ترشيحه .

٣ — أنه أثناء استعمالها تتجمع المكروبات وتتوالد كثيرا على سطح الشمعة الخارجى ولكنها فى مدة ثلاثة أيام تخترقها تدريجيا بحيث قد تصير المياه الخارجة منها محتوية على مكروبات أكثر من المياه قبل ترشيحها وحيث أن فى هذا تلوثا خطيرا جدا فلذلك يجب العناية بتنظيفها وتعقيمها مرة كل ثلاثة أيام على الأكثر بالطريقة الآتية : —

تفكك أجزاء المرشح ثم تغسل الشمعة جيدا من الخارج بفرشة أو لوفة ثم توضع فى ماء بارد . ثم يغلى الماء لمدة ٥ — ١٠ دقائق و بعدئذ يترك ليبرد . ثم تركب الشمعة فى مكانها ثانيا . ويلزم الحذر من وضع الشمعة مباشرة فى الماء الساخن لأنه ينتج عن ذلك كسرها أو تشققها بحيث لا تصلح بعد ذلك للترشيح .

٤ — يجب فحص الشمعة قبل استعمالها وما بين آن وآخر للتأكد من عدم

وجود تشقق أو كسر بها وذلك بغمرها فى ماء بارد ثم يضغط فيها هواء بواسطة منفاخ فاذا كان بها كسر أو تشقق رؤيت فقاقيع من الهواء خارجة منها فى الماء .

٥ — اذا وجد مورد لمياه مرشحة ومطهرة كما هو الحال فى مدينة القاهرة أو الاسكندرية وغيرها فان استعمال هذه المرشحات لا فائدة منه ولا ضرورة له مطلقا بل قد ينتج عنه خطر اذ أنه كثيرا مايهمل تنظيفها وتعقيمها مرة كل ٣ أيام بالطريقة السابق وصفها .

ومما سبق يلاحظ ضرورة شدة الالتفات لهذه المرشحات وعدم الاتكال على الخدم المهملين فى العناية بها كما هى عادة كثير من الناس .

(٣) مرشح منزلى رملى : يمكن استعمال مرشحات رملية منزليـة بسيطة فى القرى بالطريقة الآتية : يؤخذ الماء من مورد سواء كان من طلمبة حبشية أو من بئر أو ترعة أو نهر و يوضع فى خزان مرتفع مبنى ومطلى بالأسمنت جيدا أو فى برميل كبير مطلى بالزفت من الداخل ويكون حجمه كافيا أى نحو متر مكعب مثلا . ويترك الماء فيه عدة ساعات ليرسب الطمى منه أو قد يضاف اليه الشب بمقدار يتراوح بين ١٥ — ٧٠ جراما عند ملئه حسب كمية الطمى للمساعدة فى الترسيب . ثم يوصل الماء من فوق قاعه بقليل بماسورة الى أعلا خزان آخر أقل منه ارتفاعا مملوء بطبقات من الرمل والحصى (من أعلا الى أسفل ٦٠ سم من الرمل الناعم تحتها ٣٠ سم من الحصى الصغير النظيف وتحتها أيضا ٣٠ س . م أخرى من الحصى الـكبير) ويصل هذا المرشح أيضا بماسورة من قاعه الى خزان ثالث أوطأ منه لتخزين المياه المرشحة . ولهذا صنبور لأخذها . ويهمل الماء الذى يرشح من هـذا المرشح مدة الأربعة وعشرين ساعة الأولى و بعد ذلك يكون الماء المرشح جيدا صالحا للاستعمال .

ويجب أيضا ملاحظة هذه المرشحات فاذا قلت كمية الماء الخارج منها وجب غسل الرمل والحصى فيها أو تجديدها .

الزير المصرى : يستعمل فقراء المصريين فى القرى الزير لخزن وترويق المياه

وترشيحها . ولما كانت مسام الزير واسعة فان المكروبات وكذلك مذنبات البلهارسيا يمر منها بسهولة . ولذلك فان الزير هو مرشح ردىء يجب عدم الاعتماد عليه بصفة نهائية وان كان الماء المنقوع منه هو بطبيعة الحال أفضل من الماء الذى بداخله .

واذا كان لابد من استعمال الزير فيجب اذن العناية بوضع غطاء دائم عليه لمنع تلوثه من أعلا . وأن يوضع على صنـدوق مقفول من الزنك داخله آنية النقع . وله باب لاخراجها . ويمنع بتاتا الشرب من الزير ذاته . فيستعمل ماء النقع وحده للشرب .

(٤) تطهير المياه بالمواد الكيماوية : توجد مركبات كيماوية كثيرة يمكن استعمالها لتطهير المياه بصفة عامة وبعضها يصلح للاستعمال الشخصى وانما يجب توفر شىء من الذكاء والفطنة فى استعمالها وأهم تلك المطهرات ما يأتى :

(ا) كلورور الجير : ويسمى أحيانا (المسحوق المزيل للألوان) (Bleaching Powder) وهو أحد مركبات الجير مع الكلور ومفعوله المطهر ينتج من وجود الكلور به . والأصناف الجيدة منه تحتوى على نحو ٣٣ ٪ من الكلور ولكنه فى الممالك ذات الجو الحار الرطب كبلادنا يفقد جزءا كبيرا من الكلور بحيث لا يحتوى الا على ٢٠ ٪ منه فقط أو أقل . وطريقة استعماله كما يأتى : —

١ — يحضر أولا محلول مركز بوضع مقدار نصف (ملعقة بن) من كلورور الجير الجيد على نصف لتر من الماء ويرج ثم يترك ليذوب ويتشبع الماء بالكلور .

٢ — ويستعمل هذا المحلول المركز لتطهير المياه وذلك باستعمال ملء ملعقة بن من هذا المحلول على كل ٤٥ لترا من الماء . ويترك نصف ساعة لقتل المكروبات قبل الاستعمال .

ويجب أولا أن تكون المياه خالية من المواد المعلقة أى رائقة حتى لا يقل مفعول الكلور .

(ب) سلفات الصودا الحمضى (Acid Sodium Sulphate) : توجد أقراص

من هذا الملح يحتوى كل قرص منها على ٢ جم لتطهير المياه . وطريقة استعمالها أن يضاف قرص أى ٢ جم منها الى كل لتر من الماء ويترك لمدة ربع ساعة قبل الاستعمال . ويجب استعمال آنية من الزجاج أو الصينى أو الصاج المدهون أو الالومنيوم عند تطهير الماء بهذا الدواء منعا لتأثير الحمض الذى ينتج من انحلاله عند اتصاله بالماء على الأوانى المصنوعة من المعادن .

(ج) برمنجنات البوتاس : يستعمل هذا الدواء أيضا كمطهر للمياه وطريقة استعماله أن يعمل محلول مركز بنسبة ١/١٠٠٠ مثلا ثم يضاف منه الى الماء باستمرار الى أن يثبت اللون الأحمر فى الماء . ثم يترك لمدة نصف ساعة قبل شرب الماء أو الى أن يزول اللون .

(ب) **طرق تنقية المياه للحدود على نطاق واسع** : ان عمليات تنقية مياه الشرب فى المدن هى فى الحقيقة مشروعات كبيرة يتضافر فى انشائها المهندسون والأطباء وتحتاج لنفقة عظيمة ومراقبة مستمرة . والقيام بهذه المشروعات هو من أنفع الأمور للصحة العامة وأجدرها بالتنفيذ . اذ أن تنقية مياه الشرب هى أول واجب صحى لمنع انتشار الأمراض المعدية الخطيرة التى سبق بيانها كالكوليرا والتيفود وسواها بشكل وبائى . وتوجد طرق كثيرة لهذا الغرض لا داعى للتوسع فى ذكرها وانما يحسن أن نذكر باختصار ما هو مستعمل فى بلادنا .

طريقة الترسيب والترشيح والتطهير بالكلور : هذه هى الطريقة المستعملة بصفة عامة فى القطر المصرى سواء فى القاهرة أو الاسكندرية أو سواها من المدن الكبيرة وتشمل ما يأتى :

(١) أحواض الترسيب : الغرض الأساسى من استعمال هذه الأحواض هو ترويق المياه من معظم أو كل ما تحويه من الطمى أو المواد المعلقة (وهى كثيرة فى مياه النيل) قبل ارسال المياه الى المرشحات الكبيرة . فتؤخذ المياه أولا من النهر أو الترعة من نقطة بعيدة عن الشاطىء بواسطة ماسورة متصلة بالطلمبات ثم تدفع

المياه الى عدة أحواض صماء مبنية جيدا ومخفقة بالأسمنت حيث يبقى المـاء فيها نحو ستة أو ثمانية ساعات ليرسب الطمى منه وكذلك ليرسب معه جزء من الميكروبات التى قد تكون فيه .

وحيث ان كمية الطمى كبيرة فى مياه النيل وترعه فان مجرد وضع الماء فى هذه الأحواض لا يكفى عادة لترسيب المواد المعلقـة ولذلك فمن المتبع اضافة (راووق) لتسهيل الترسيب وهذا الراووق هو الشب أى (سلفات الألومنيوم) اذ يضاف الى الماء سواء فى ماسورة الدخول أو فى الأحواض ذاتها بمقدار يتراوح بين ١٥ الى ٧٠ جم لـكل متر مكعب من الماء حسب كميـة المواد المعلقة . فيتفاعل مع البيكربونات الموجودة فى الماء وينتج من هذا التفاعل (أوكسيد الألومنيوم) وهو راسب غروى يساعد فى رسوب الطمى بسرعة .

(٢) المرشحات الرملية الـكبيرة : بعد عملية الترسيب المشار اليهـا تؤخذ المياه الرائقة من أعلا الأحواض الى المرشحات الرملية الـكبيرة . ويوجد نوعان من المرشحات الرملية هما (ا) المرشحات الرملية البطيئة (ب) المرشحات الرملية السريعة أو المرشحات الميكانيكية .

المرشحات الرملية البطيئة (Slow Sand Filters) : أما النوع الأول وهو المرشحات البطيئة فهى عبارة عن أحواض صماء بهـا طبقة من الرمل تحتها طبقة من الحصى عمق كل منهما نحو ٦٠—٩٠ سم . وفى قاعها قنوات لجمع الماء . وطريقة استعمالها أن يسمح للماء مبدئيـا بالترشيح فيها ببطء لمدة ٢٤ سـاعة اذا لم يستعمل الشب للترسيب وذلك أولا حتى تتكون فوق سطح المرشح طبقة من الطحلب والمواد المعلقة التى فى الماء وهى طبقة ذات فائدة قصوى فى الترشيح . وثانيا لأن الماء المرشح فى هذه المدة لا يكون نقيا صالحا . و بعد ٢٤ ساعة تجمع الميـاه المرشحة للاستعمال . ولـكنه نظراً لبطء عمل هذه المرشحات ولعدم ملاءمتها لجو البلاد الحارة فانها غير مستعملة فى القطر المصرى إلا نادرا .

المرشحات الرملية السريعة أو المرشحات الميكانيكية (Rapid Filters) :

توجد أنواع كثيرة من هذه المرشحات أهمها فى بلادنا نوعان يسمى أحدهما مرشح (جويل) (Jewell) والآخر مرشح (باترسن) (Paterson) . وهما يشبهان المرشحات الرملية البطيئة فى محتوياتها ولكنهما يختلفان عنها فى طريقة التنظيف التى تعمل بواسطة ميكانيكية سريعة . وأيضا فى أن استعمال الشب للترسيب لازم قبل وصول الماء اليها بحيث لا تكون هناك ضرورة للانتظار ٢٤ ساعة قبل الحصول على ماء صالح بل ان نصف ساعة فقط تكفى لذلك .

مفعول المرشحات فى تنقية الماء : ان مفعول المرشحات سواء كانت من النوع البطىء أو السريع هو أنها تمنع مرور معظم المكروبات والمواد المعلقة الباقية فى الماء بعد أحواض الترسيب . فيخرج منها الماء المرشح صافيا ونقيا تقريبا من المكروبات الضارة وغيرها فهى اذن عماد عمليات تنقية المياه .

(٣) التطهير بالكلور : هذه هى الخطوة الثالثة والأخيرة لتنقية المياه وتطهيرها. فقد دل الاختبار على أن المياه بعد ترشيحها لا تكون خالية تماما من الميكروبات الضارة وغيرها بالرغم من صفاء لونها . ولذلك فقد أضيف التطهير بالكلور بعد عمليات الترسيب والترشيح . وقد أمكن بواسطته أن تتغذى المدن بمياه فى درجة عظيمة من النقاء . وأكثر ما يستعمل لذلك هو اما (كلورور الجير) الذى سبق ذكره أو (تحت كلورور الصودا) أو (الكلورور النوشادرى) المشابهين له أو (غاز الكلور المضغوط) الذى يحفظ بصفة سائلة فى اسطوانات معدنية ويضاف للماء بواسطة جهاز مخصوص .

وتضاف هذه المواد بحيث يبقى مقدار الكلور فى الماء لمدة نصف ساعة بما يتراوح بين $\frac{1}{4}$ — $\frac{3}{5}$ جم فى كل متر مكعب من الماء المرشح . وفى بعض الأحيان عند تفشى الأوبئة يضاف أكثر من ذلك زيادة فى الاحتياط . ويلاحظ أن الكلور يعطى طعما خاصا الماء ولكن الجمهور سرعان ما يتعوده ولا يشكو منه .

توزيع المياه المرشحة فى المدن

تحفظ المياه المرشحة والمطهرة فى خزانات صماء تحت الأرض بحيث لا يصل اليها أى تلوث خارجى ثم توزع بواسطة الطلمبات الى مواسير المياه الرئيسية فى الشوارع ومنها الى أنابيب المنازل .

أكواب الشرب والنافورات

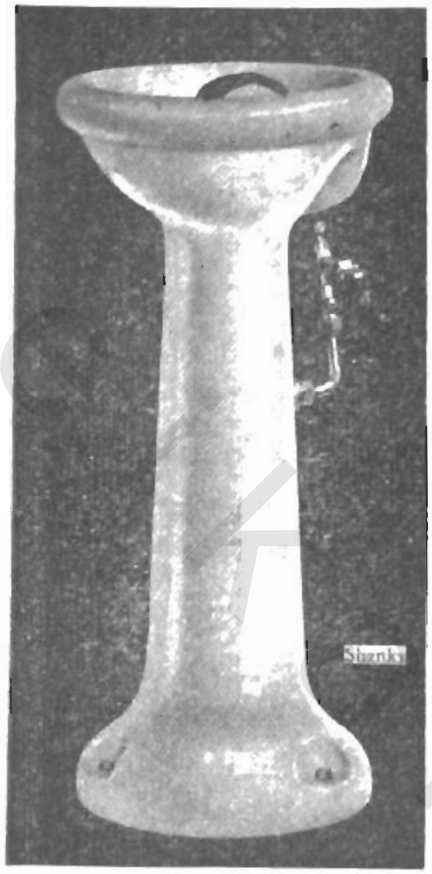
أضرار استعمال أكواب الشرب وطرق الاستعاضة عنها : ان اشتراك الناس فى استعمال أكواب الشرب كما هو الحال فى المدارس والمعاهد والمطاعم والمنتديات العامة ولدى باعة المشروبات المتجولين فى الشوارع بل فى المنازل ليس من الأمور الصحيـة إذ أن حافة الأكواب تتلوث من شفاه الشاربين ومن افرازات أفواههم وتنفسهم . وقد دلت التجربة على أن أمراضا كثيرة قد تنتقل بهذه الواسطة فمثـلا قد تنتشر بذلك عدوى الأمراض الآتية : الزهرى — السل الرئوى — الدفتريا — الانفلونزا — الحمى المخية الشوكية — الحصبة — وغيرها من الامراض التى تنتقل عدواها الرئيسية بالرذاذ أو اللعاب والمخاط والبلغم . ولهذا فانه من الواجب فى المنازل أن يستعمل كل شخص كآسا خاصة فى تعاطى الماء والمشروبات أما فى الخارج فيجب اتباع احدى الطرق الآتية : —

١ — استعمال أكواب من الورق المقوى : وهى رخيصة الثمن سهلة الصنع بواسطة ماكينة صغيرة ويستعملها الانسان للشرب ثم تعدم بعد ذلك حتى لايستعملها غيره . وهذه هى الطريقة الواجب اتباعها فى محال بيع المشروبات وفى القهاوى وما أشبه ذلك من المحال العمومية التى يرتادها الجمهور . ويستعملها فعلا فى مصر بعض باعة (الجيلاتى) فى الصيف .

٢ — استعمال النافورات للشرب : هذه الطريقة يوصى باستعمالها فى المدارس والمعاهد والمصانع وما أشـبه ذلك وأيضا عند انشاء أسبلة عمومية للجمهور فى الطرق والحدائق وفى المدن التى بها مياه مرشحة . وهى عبارة عن حوض من الرخام أو غيره

فى أحد جوانبه ثقب ماسورة تندفع منه المياه اما باستمرار أو بواسطة الضغط على مفتاح . ومن المستحسن أن يكون اندفاع الماء بشكل قوس يصب فى ثقب آخر للتصريف فى الحوض نفسه . ويشرب الراغبون بالفم من قمة قوس الماء حتى لا يلوثوا ثقب الماء . ويمكن بسهولة ايجاد مثل هذه النافورات بمجرد ثنى رصاص أنابيب المياه بحيث تندفع المياه على شكل دائرى .

واذا لم يتيسر ايجاد هذه النافورات فيمكن استعمال الصنابير العادية بعد وقايتها بالسلك أو بأى طريقة أخرى تمنع التلاميذ أو الصناع مثلا من استعمال أيديهم للشرب أو مص الماء بأفواههم منها بل فقط يستطيعون الشرب بأفواههم من الماء عند نزوله .



شكل ٩٦ : رسم نافورة للشرب وقد صار توضيح قوس المياه بالاسود فى أعلا ويشرب الانسان منها مباشرة بالفم

الثلج

الثلج : يظن البعض أنه نظرا لبرودة الثلج فان الميكروبات لا تعيش فيه . ولكن الحقيقة أن الثلج قد يحتوى فى داخله على الميكروبات اذا كان محضرا من ماء ملوث . ومع أن هذه الميكروبات لا تتوالد فى الثلج نظرا لبرودته فانها قد تستطيع الحياة فيه مدة ولذلك فقد يصاب الانسان بالعدوى من الثلج اذا وضعه فى الماء أو المشروبات لتبريدها مثلا . ولذلك فان أسلم الطرق للتبريد هى وضع الاناء فى الثلج وليس وضع الثلج فى الاناء .

الفصل الخامس عشر

الهواء — التهوية — التدفئة — الاضاءة

الهواء

الهواء : هو خليط من غازات متعددة أهمها ما يأتى : —

غاز الأوكسچين ..... نحو ٢٠ ٪

غاز الآزوت أو النتروچين ..... « ٧٩ ٪

غاز ثانى أوكسيد الكربون ..... « ٠٤, ٪

ويحتوى أيضا على كمية من بخار الماء اذا زادت جعلته رطبا كهواء بعض البلاد المجاورة للبحار والمستنقعات . وقد يحمل أيضا بعض المواد المعلقة كالتراب وغيره من هبوب الرياح .

مفسدات الهواء : يفسد الهواء بالأشياء الآتية : —

(١) تنفس الانسان والحيوان . كما يحدث فى الأماكن المزدحمة السيئة التهوية .

(٢) احتراق المواد المستعملة فى التسخين أو التدفئة أو الاضاءة . مثل الفحم والخشب و (الجاز) وغاز الاستصباح والبنزين وغير ذلك .

(٣) تخمر وتعفن المواد العضوية . مثل المواد البرازية ورمم الحيوانات وما أشبه ذلك .

(٤) الصناعات التى يتصاعد فيها غبار كصانع الأسمنت والجبس والمناجم أو التى تتصاعد منها أبخرة كيماوية ضارة أو مهيجة للمجارى التنفسية .

(١) فساد الهواء بالتنفس : هواء الشهيق هو الهواء المعتاد . أما هواء الزفير فيختلف عنه كثيرا . ويمكن بيان الفرق بينهما كما يأتى :

هواء الشهيق وهو الهواء المعتاد		هواء الزفير
غاز الأوكسجين	٢٠ ٪	١٦ ٪
غاز الآزوت	٧٩ ٪	٧٩ ٪
غاز ثانى أوكسيد الكربون	٠,٠٤ ٪	٤ ٪
بخار الماء	كمية معتدلة	خمسة أمثال ذلك
الحرارة	حرارة الجو (مثلا ٢٠ درجة سنتغراد)	حرارة الجسم (٣٧ درجة)
الميكروبات	قليلة	تكثر من الرذاذ عند التنفس

ومن ذلك يتضح أن تنفس بعض الأشخاص فى غرفة مقفولة النوافذ يجعل تركيب هوائها يتغير تدريجيا . فتقل كمية الأوكسجين وتزداد كمية غاز ثانى أوكسيد الكربون ويزداد بخار الماء والحرارة والميكروبات . أما الآزوت فيبقى كما هو .

واختلاف هواء الزفير طبيعيا وكيماويا عن هواء الشهيق ينتج من وظيفة التنفس حيث تأخذ كريات الدم الحمراء الأوكسيجين من حويصلات الرئتين فتنقلها الى خلايا الجسم . وتعود محملة بدلا عنه بغاز ثانى أوكسيد الكربون . وهو الذى ينتج من احتراق غذائها . ويحدث فى الوقت نفسه تبخر للماء من الدم فى الرئتين . وبذلك يخرج هواء الزفير رطبا وكذلك دافئا من حرارة الجسم .

ومن المعلوم أن الانسان يتنفس فى كل دقيقة ١٨ مرة . وحيث أنه فى كل مرة يدخل رئتيه ويخرج نصف لتر من الهواء . فلاشك أن شخصا واحدا قد يكفى لافساد هواء حجرة ما بعد زمن قليل ما لم تكن تهويتها حسنة وافية .

مضار سوء التهوية وأعراضها وسببها : ان أهم ما يحدث فى هواء الأماكن المزدحمة السيئة التهوية وخاصة بسبب اختلاف هواء الزفير عن الهواء المعتاد (وهو هواء الشهيق) ما يأتى : —

(١) ارتفاع حرارة الهواء .
(٢) ازدياد بخار الماء أى الرطوبة فى جوها .
(٣) ركود الهواء أى عدم تحركه .
(٤) ازدياد الميكروبات .
(٥) ازدياد الروائح السيئة .

وهذه العوامل كلها ضارة بالانسان . أما ارتفاع حرارة الهواء وازدياد بخار الماء فيه فينتج عنهما عرقلة توازن الحرارة فى الانسان . اذ أن الجسم يعتمد كثيرا فى حفظ صحته على تشعع الحرارة منه سواء من سطح الجلد أو بخروج بخار الماء فى هواء الزفير وكذلك تبخره من العرق . فاذا كان الهواء المحيط بالانسان حارا ورطبا فانه لا يستطيع حفظ توازن حرارته بهذه الوسائل . ولذا يخزن الحرارة فى جسمه .

أما ركود الهواء فى الحجر السيئة التهوية فيساعد أيضا على اختزان الحرارة فى الانسان . لأن تحرك الهواء فى مكان ما يساعد على تشعع الحرارة من الجسم وخاصة على تجديد طبقة الهواء المجاور للجسم ذاته تحت الملابس . اذ أن هذا الهواء هو دائما دافىء ورطب لقربه من الجلد . ومما يثبت ذلك أن مجرد وجود مروحة كهربائية متحركة فى حجرة ما ولو كانت مغلقة النوافذ يجعل الانسان يشعر براحة . لأن تحرك المروحة يجدد الهواء المحيط بالجسم و يستبدله بغيره أبرد منه وأقل رطوبة .

ومما يثبت حدوث هذه التغيرات فى هواء الأماكن المزدحمة قليلة التهوية ما يشعر به الانسان عند دخوله من الخارج الى مكان يقيم به عدد من الناس . اذ يشعر بالهواء ساخنا رطبا ثقيل الاحتمال بالنسبة للهواء الجاف البارد فى الخارج .

وتتسبب من هذه العوامل أعراض مختلفة للمقيمين فى الأماكن الرديئة التهوية .

فيشعرون بعد وقت بالصداع وفقد الانتباه وضيق التنفس وسخونة الجسم . مع فقد الشهية وقلة النشاط بل قد يصابون تدريجيا بفقر الدم . بخلاف ما اذا كان الانسان مقيما فى الهواء الطلق أو فى حجرة متجددة الهواء فانه لا يشعر بشىء من ذلك .

وقد كان بعض الباحثين يظنون فيما مضى أن هذه الأعراض تتسبب من قلة غاز الأوكسجين الذى عليه مدار الحياة . أو ازدياد غاز ثانى أوكسيد الكربون أو من سم يتصاعد من الأشخاص المقيمين فى تلك الأمكنة ولكن قد اتضح أن السبب هو كما سبق ذكره أى ليس من التغير الكيماوى فى هواء الحجرة وانما من التغيرات الطبيعية وهى الحرارة والرطوبة وركود الهواء . أما قلة الأوكسجين وازدياد ثانى أوكسيد الكربون فلا يؤثران على الانسان الا اذا استمر مدة طويلة فى الحجرة وهى مقفلة الأبواب والنوافذ بغير تجديد لهوائها واذ ذاك تبلغ قلة هذا وزيادة ذاك درجة كبيرة . أما فى الأحوال العادية فليس لهما تأثير يذكر .

أما ازدياد الميكروبات فضرره معروف . اذ أن سوء التهوية يؤدى الى انتشار الأمراض المعدية التى تنتقل بالرذاذ كالسل الرئوى والأنفلونزا والدفتريا والحمى المخية الشوكية وغير ذلك .

أما الروائح السيئة من أمعاء الموجودين أو من عرقهم أو غير ذلك فتؤدى فى بعض الناس الى القىء والصداع .

ومما سبق تتضح أهمية التهوية الحسنة فى المنازل والمدارس والمصانع والأماكن العامة وسواها أى حيث يقيم الانسان أو الحيوان .

(٢) فساد الهواء باحتراق مواد الوقود والاضاءة : عند حرق الخشب أو الفحم أو الجاز أو البنزين أو غاز الاستصباح أو الشمع أو غير ذلك مما يستعمل للوقود أو الاضاءة تنشأ أيضا حرارة تزيد من حرارة الجو وكذلك يزداد بخار الماء . كما يقل الأوكسجين ويزداد ثانى أوكسيد الكربون وغيره من الغازات الضارة . بل قد ينتج أحيانا غاز (أول أوكسيد الكربون) وهو غاز سام جدا يحدث من عدم كمال احتراق هذه المواد أحيانا وهو من محتويات غاز الاستصباح . وكذلك ينتج الهباب والدخان .

وقد حسب بعض الباحثين أن الفحم يعطى ثلاثة أمثال حجمه من الغازات الضارة . وان مصباح البترول الشائع فى المنازل يفسد الهواء بمقدار ٢/٣ فساده من تنفس رجل كبير . وان شمعتين تفسدان الهواء بمقدار ما يفسده رجل واحد . أما غاز الاستصباح فيفسد الهواء كثيرا .

(٣) فساد الهواء بتخمر المواد العضوية وتعفنها : ان المواد العضوية كالبراز والبول ورمم الحيوانات وغيرها سريعة التعفن والتخمر بفعل الميكروبات . وتنشأ عنها غازات ضارة كريهة الرائحة . ومع أن هذه الغازات (كهواء المجارى أو هواء المجارير مثلا) قد تكون خالية من الميكروبات الضارة فانها مع ذلك ضارة بالصحة لأن استنشاق الانسان لها يؤدى الى اضعاف الجسم ويجعله قابلا للاصابة بالتهاب اللوزتين وغيرها من الأمراض . كما أن العمال كثيرا ما يصابون بالاختناق عند نزولهم لبعض المجارير أو المجارى لنزحها أو تنظيفها وذلك لكثرة هذه الغازات فيها وقلة الاوكسجين .

(٤) فساد الهواء بالصناعات : ان العمال فى المصانع المختلفة يتعرضون لكثير من الأضرار وخاصة أضرار فساد الهواء . ففى بعض المصانع يتصاعد الغبار فيهيج الرئتين والمجارى التنفسية ويصيب الانسان بالتهاب مزمن فى الرئتين كثيرا ما يؤدى الى السل . كما يحدث للعمال فى مصانع الجبس والأسمنت وفى بعض المناجم وكذلك للمشتغلين فى برادة الحديد وسن الأسلحة وما أشبه ذلك . وفى بعض الأحيان يتعرض العمال لأبخرة ضارة كما يحدث فى معامل المواد الكيماوية وسواها .

شروط الهواء الصالح للانسان : كى يكون الهواء صالحا من الوجهة الصحية يجب أن تتوفر فيه الشروط الآتية :—

(١) يجب أن يكون أقل حرارة من الانسان أى أبرد منه حتى يسمح للجسم بفقد الحرارة التى تتولد فيه من الغذاء والحركة فى العمل وغيره . وأوفق حرارة للهواء هى التى تكون من ١٥—١٨ درجة سنتغراد .

(٢) يجب أن يكون جافا وليس رطبا حتى يسمح للجسم بفقد حرارته بتبخر العرق وتبخر الماء فى هواء الزفير من الرئتين ويجب ألا تزيد درجة الرطوبة النسبية فى الهواء عن ٧٥٪.

(٣) يجب أن يكون الهواء متحركا وليس راكدا . إذ أن تحرك الهواء يدعو لراحة الجسم بتجديد طبقة الهواء المحبوسة بين الملابس والجلد . كما أن لتحرك الهواء بشكل تيار خفيف تأثيرا منشطا للانسان .

(٤) يجب أن يكون الهواء نقيا أى ليس محتويا على مواد معلقة كالتراب أو الهباب ولا على روائح أو غازات ضارة كغازات المجارى وسواها أو على ميكروبات مرضية كالسل وغيره .

(٥) يجب أن تكون كمية الهواء كافية للانسان . فيجب ألا تقل فى المتوسط عن ٦٠ مترا مكعبا فى الساعة وحيث انه يمكن تجديد الهواء فى أى حجرة على الأقل ٣ مرات فى الساعة فيمكن السماح بمقدار ٢٠ مترا مكعبا لكل شخص فى الساعة بل انه إذا أمكن تجديد الهواء أكثر من ذلك فيمكن تقليل المقدار على شرط ألا تدعو سرعة التجديد إلى احداث تيار هوائى يؤذى المقيمين فى الحجرة .

التهوية

يقصد بالتهوية اتباع الطرق اللازمة لتوفر الهواء من الوجهة الصحية فى المبانى من مساكن ومصانع ومدارس ومحلات عامة وغير ذلك مما يستعمله الانسان أو الحيوان للاقامة أو العمل .

ويمكن تقسيم التهوية الى نوعين :

١ — التهوية الخارجية : ويقصد بها ايجاد الميادين والحدائق والشوارع الواسعة فى المدن لضمان توفر الهواء للمبانى . ولا شك أن الميادين والحدائق والطرق الواسعة هى بمثابة رئات تتنفس منها المدن . أما الأزقة الضيقة فضارة بالصحة إذ أنها تمنع تحرك الهواء الطلق كما تحجب عن المساكن أشعة الشمس النافعة .

ب — التهوية الداخليـة : ويقصد بهـا ايجاد الوسائل اللازمة لدخول الهواء النقى وخروج الهواء الفاسد من المبانى .

والتهوية الداخلية على نوعين : (١) التهوية الطبيعية و (٢) التهوية الصناعية .

(١) التهوية الطبيعية : هى التى يعتمد فى حدوثها على العوامل الطبيعية : وأهم هذه العوامل هو (أولا) هبوب الرياح إذ أنهـا تدفع الهواء من الخارج إلى داخل المبانى فتدفع الهواء الفاسد منها و بذلك يتجدد هواؤها . و (ثانيا) اختلاف حرارة هواء الزفير عن هواء الشهيق أو الهواء المعتـاد . فان هواء الزفير أكثر سخونة من الثانى ولذا فانه يصير أخف وزنا فيصعد إلى أعلا و يحتل مكانه هواء نقى أبرد منه .

أما الوسائل التى تتبع لعمل التهوية الطبيعية فهى ايجاد النوافذ فى كل حجرة بل كل طرقة أو دهليز بحيث تكون النوافذ مفتوحة على الهواء الطلق أى على شارع أو حديقة أو منور غير مسقوف . وتكون مساحتها عشر ($\frac{1}{10}$) مساحة أرضية المكان على الأقل . وكذلك الأبواب والشراعات المعروفة التى تفتح إلى أعلا وتعمل فوق النوافذ والأبواب .

هذه هى الوسائل المتبعة فى بلادنا بينما انه فى البلاد الباردة التى لا تسمح برودة جوها بفتح النوافذ دائما فتوجد وسائل أخرى بعمل فتحات صغيرة فى الحيطان أو فى ألواح النوافذ الزجاجية أو فى السقف لمساعدة التهوية الطبيعية .

ويجب الامتناع عن بناء المساكن الملتصقة ظهرا لظهر . لأن هذه المبانى لا تكون لها غير واجهة واحدة على الشارع ولذا لا تكون لهـا نوافذ إلا من جهة واحدة فى الحجر الواقعة على الشارع . بينما الواجب من الوجهة الصحية هو أن يكون لكل منزل واجهتان أحدهما من الأمام والأخرى من الخلف وبذا يعبر الهواء المنزل من نوافذ جهة الى نوافذ الجهة المقـابلة لها وتصير تهوية غرفه جميعـا تهوية حسنة وافية .

(٢) التهوية الصناعية : هى التى يعتمد فيها على الوسائل الصناعية . وهذا النوع من التهوية لازم بصفة خاصة للمصانع التى تتصاعد فيها الأبخرة الضارة والغبار. والمناجم الفاسدة الهواء وكذلك للأمكنة العامة التى يتجمع فيها عدد كبير من الناس كالمدارس والملاهى وما أشبه ذلك .

ويمكن عمل التهوية الصناعية اما (١) طريقة الدفع بمراوح كهربائية دافعة أو(٢) طريقة الجذب بمراوح شافطة أو (٣) بهما معا . فنى الحالة الأولى تسحب المروحة الهواء النقى من الخارج وتدفعه الى مواسير تفتح فى أنحاء المكان كى يخرج من الجهة الأخرى منه . أما فى الحالة الثانية فتوضع المراوح فى الحيطان لتسحب الهواء الفاسد فيحتل مكانه هواء نقى من الخارج يدخل من النوافذ أو الأبواب . وقد توضع هذه المراوح الشافطة فوق الماكينات التى يتصاعد منها الغبار أو الأبخرة الضارة لسحبها فى الحال من جو المعامل والمصانع . وقد تستعمل المراوح الدافعة والشافطة معا فى التهوية الصناعية .

تكييف الهواء : قد زاد كثيرا فى العهد الأخير استعمال هذه الطريقة فى المستشفيات الكبرى وغرف العمليات وأماكن السينما والاجتماعات العامة وما الى ذلك .

ويقصد بها التحكم فى الهواء و (تكييفه) أى اعطاؤه الصفة المناسبة كأن يدفأ فى الشتاء . ويبرد فى الصيف . وينقى مما فيه من التراب . بل قد يصير تجفيفه أو ترطيبه عند اللزوم .

أما الأجهزة اللازمة لذلك فتشمل مروحة قوية متصلة بماسورة واسعة لجذب الهواء الخارجى النظيف من أعلا المبانى . ثم تدفعه المروحة أولا الى مرشح من الزيت أو القماش لازالة المواد المعلقة منه كالتراب وغيره . ثم الى قاعة صغيرة فيها مواسير مياه باردة أو ساخنة لاعطائه البرودة أو الحرارة اللازمة . ثم الى مواسير متفرعة فى أنحاء المكان .

ويشترط فى اتباع هـذه الطريقة غلق النوافذ المعتادة الا من الجانب المواجه لدخول الهواء الذى صار تكييفه . وقد توضع فى تلك الجهة مروحة شافطـة لجذب الهواء الفاسد واخراجه .

المراوح المتحركة : تستعمل هذه المراوح كثيرا فى وقت الحر لتلطيف الهواء . وفائدتها أنها تحرك الهواء فتمنعه من الركود . وليس القصد منها ادخال الهواء أو اخراجه.

مستوقدات التدفئة وفائدتها للتهوية : تبنى فى منازل البلاد الباردة مستوقدات للتدفئة بالفحم أو الخشب ولها مداخن تمر فى الحيطان الى سطوح المنـازل . ويوجد منها قليل فى بعض المبـانى بالقطر المصرى . وهذه المستوقدات ذات فائدة عظيمة للتهوية سواء أكانت النار فيها أو كانت غير مستعملة . ففى حالة استعمالها تسخن نارها الهواء الذى فى المدخنـة فيرتفع الى الجو ويحل مكانه غيره من الغرفة داخل المنزل وبذلك يتجدد هواؤها .

أما اذا لم تكن مستعملة فان مرور الرياح فوق المدخنة يدعو لحدوث قوة شافطة فيها وبذلك يتجدد هواء الغرفة أيضا .

التدفئـــة

ان تدفئة المنازل فى القطر المصرى ليست شائعة وذلك بسبب ملاءمة جوه فى معظم فصول السنة . ولكن قد تدعو الحال لتدفئة بعض المبانى كالمستشفيات والمدارس وسواها أحيانا . وتوجد طرق مختلفة لهـذا الغرض . منها ايجاد المستوقدات ذات المداخن التى سبقت الاشارة اليها . ويحرق فيها الفحم أو الخشب . أو ايجاد مجاميع من الأنابيب تسمى المشمعات (Radiators) تحت النوافذ وفى الدهاليز والسلم تجرى فيها المياه الساخنة أو البخار من غلاية فى أسفل المنزل متصلة بخزان فوق السطح . وقد تستعمل للتدفئة أيضا مدافىء يحرق فيهـا البترول أو سواه من مواد الوقود . أو مدافىء كهربائية وهى أنظف طرق التدفئة وأحسنها اذ لاتنتج عنها غازات ضارة من الاحتراق ولـكنها طريقة غير اقتصادية لمعظم السكان .

الاضـــاءة

توجد طرق مختلفـة للاضاءة . أكثرهـا شيوعا استعمال الكهرباء وغاز الاستصباح والبترول الجاز والشمع .

أما الاضاءة بالكهرباء فتنتج من مرور التيار الكهربائى فى سلك من المعدن داخل غلاف من الزجاج مفرغ من الهواء . فيضىء السلك داخل الزجاج ويعطى النور المعروف . ولا شك أن هذا النوع من الاضاءة هو أحسن الطرق أولا لنظافته وسهولته فى الاستعمال وثانيا لأنه لا يدعو لإضافة شىء مفسد إلى الهواء سوى قليل من الحرارة . ولولا غلو ثمنه على الفقراء لكان تعميم استعماله واجبا .

ولا شك أن أحسن المصـابيح الكهربائية هو ما كان زجاجه مصنفرا حتى لا يتعب ضياؤه النظر . وكذلك ما يوضـع بحيث يعطى ضياءه إلى السقف حيث ينعكس منه إلى أسفل .

أما غاز الاستصباح المستعمل للاضـاءة فى بعض الشوارع والطرق وكذلك كوقود فى الحمامات والمطابخ والمعامل الكيماوية وسواها فيحتوى على عدد من الغازات القابلة للاحتراق والتى تعطى ضوءا عند احتراقها . ولكنه يؤدى إلى فساد الهواء بما ينتج عن احتراقه من فقد الأوكسجين وزيادة الحرارة وبخار الماء وغاز ثانى أوكسيد الكربون وغيره من الغازات الكريهة الضارة ما لم تكن الحجرة ذات تهوية جيدة .

ونظرا لوجود غاز أول أوكسيد الكربون فى غاز الاستصباح فانه سام جدا وكثيرا ما حدثت من اهمال قفل مواسيره حوادث اختناق وتسمم مميتة إذ أن أول أوكسيد الكربون يتحد اتحادا شديدا بهيموجلوبين الكريات الحمراء ويمنعه من نقل الأوكسجين فيؤدى ذلك إلى الموت ما لم يسرع الانسان بوضع المريض فى الهواء الطلق وعمل تنفس صناعى له .

أما البترول (الجاز) والشمع فهى شائعة الاستعمال للاضاءة ولكنها مفسدة للهواء أيضا ولذا يجب ايجاد تهوية حسنة للمكان عند استعمالها .

الفصل السادس عشر

تصريف الفضلات

تنقسم الفضلات الى (فضلات جافة) و (فضلات سائلة) . فالفضلات الجافة هى القمامة أو الزبالة التى تتجمع فى المدن والقرى سواء فى المنازل أو الشوارع أو المصانع أو الزرائب وسواها وتشمل الغبار و بقايا الخضروات والمأكولات والقش والورق والصفائح الفارغة وروث الحيوانات وما إلى ذلك . أما الفضلات السائلة فتشمل المواد البرازية والبول من المراحيض وتشمل المياه المستعملة كمياه غسل الوجه والأيدى والجسم فى أحواض الغسيل والحمامات ومياه غسل الملابس وما أشبه ذلك وتشمل أيضا مياه غسل الشوارع والمياه المتخلفة من المصانع وغير ذلك وكذلك مياه الأمطار من سطوح المنازل .

ولا شك أن الفضلات بصفة عامة ضارة بالصحة لأنها كثيرا ما تحتوى على ميكروبات مرضية أو طفيليات تسبب العدوى وخاصة إذا وصلت الى الطعام والشراب كالماء وغيره . فضلا عن أنها تتركب من مواد عضوية سريعة التعفن والتخمر فتسبب تصاعد غازات كريهة . كما أنها صالحة لتوالد الذباب والجرذان . بل أن البعوض قد يتوالد فى الفضلات السائلة . ولهذا فانه من أوجب الأمور توفر الوسائل اللازمة لجمع الفضلات وتصريفها بالطرق الصحية .

الفضلات الجافة أو القمامة : يجب الاهتمام بجمع هذه الفضلات أولا فأولا والتصرف فيها بعيدا عن الانسان . ففى المنزل والمبانى بصفة عامة يجب مراعاة النظافة التامة من غسل الأرضية وكنسها مرة أو أكثر فى كل يوم . ويجب ايجاد وعاء (جردل) مستدير من الحديد أو الزنك توضع فيه القمامة أولا فأولا ويكون له غطاء من المعدن أيضا يوضع فوقه دائما لمنع الذباب . ويجب اخلاء هذا الجردل فى عربات

القمامة عند مرورها على المنزل أو فى الصناديق الثابتة التى تعدها البلديات أو مصالح التنظيم لهذا الغرض فى الشوارع أو بأى طريقة أخرى . ويجب الاهتمام بصفة خاصة بنظافة المطبخ والاسراع فى وضع بقايا الخضروات وأمعاء الطيور وما أشبه ذلك فى وعاء القمامة وتغطيته نظرا لأنها سريعة التعفن وجذابة للذباب .

أما الشوارع والطرق والميادين فيجب أن تكون مغطاة بالأسفلت أو المكدام أو البلاط ليسهل غسلها وتنظيفها ولكى تكون قليلة الغبار فلا يتطاير منها للمنازل . ويجب كنسها مرتين أو أكثر فى اليوم . ويقوم بذلك عمال البلديات أو التنظيم ويجمعون القمامة من الشوارع وكذلك قمامة المنازل فى العربات المعدة لذلك حيث تنقل الى المكان المعد للتصرف فيها خارج المدينة .

أما الزرائب والاسطبلات فيجب أن تكون بعيدة عن المساكن نظرا لسوء رائحتها ولأنها مباءة للذباب . ويجب جمع روث الحيوانات منها فى عربات مصفحة بالزنك وتنقل خارج المدينة مرة على الأقل كل يوم . ويجب الامتناع عن نشرها فوق الأسطح أو فى الشوارع .

وتوجد طرق مختلفة للتصرف فى الفضلات الجافة . منها استعمالها فى ردم البرك أو المستنقعات والحفر ويستحسن فى ذلك أن توضع فوقها طبقة من التراب الجاف أو الجير . أو دفنها فى الأرض اذا كانت كميتها قليلة أو حرقها فى أفران كبيرة خاصة بذلك . أو غير ذلك من الطرق . وأفضلها من الوجهة الصحية الحرق .

الفضلات السائلة : تنقسم هذه الفضلات الى ما يأتى : —

١ — (المواد البرازية) من المراحيض والمباول .

٢ — (المياه المستعملة) وهى مياه غسل الأيدى والجسم والملابس ومياه المطابخ وكذلك المياه المتخلفة من المصانع ومياه غسل الشوارع .

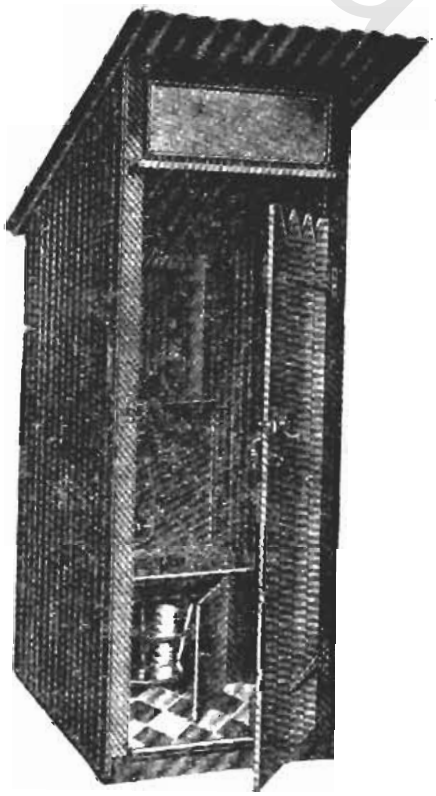
٣ — (مياه الأمطار) .

ولا شك أن هـذه الفضلات وخاصة المواد البرازية هى أكثر خطورة من الفضلات الجافة أو القمامة وذلك لأنها ملوثة بافرازات الانسان التى قد تحتوى على كثير من الميكروبات والطفيليات المسببة للأمراض . ولأنها أكثر قابلية للتخمر والتعفن فتتصاعد منها غازات ضارة . ويتوالد فيها الذباب والبعوض . ولذا يجب توجيه عناية كبيرة لجمعها والتخلص منها .

طرق جمع الفضلات السائلة والتخلص منها : توجد طريقتان لهذا الغرض احداهما (١) تسمى (الطريقة الجافة) وتتبع فى القرى و بلاد الريف التى ليست بها مواسير مياه ولا مجار عمومية . والأخرى (٢) (الطريقة المائية) وهى التى تتبع فى المدن التى بها مواسير مياه مجار عمومية .

(١) الطريقة الجافة : وهى على أنواع مختلفة وتتبع بصفة خاصة للمواد البرازية فى الأرياف وأهم أنواعها ما يأتى : —

(ا) المرحاض ذو الجردل : يستعمل فى حجرة المرحاض جردل كبير سعته نحو ٤٠ لترا أو أقل لتبرز السكان . و بجواره جردل آخر به تراب جاف لالقاء جزء منه على البراز بعـد كل استعمال وذلك لمنع الذباب وتقليل الرائحة . وفى كل يوم ينقل الجردل لدفن محتوياته أو حرقها خارج القرية وينظف جيـدا بالماء الساخن ثم بأحد المحاليل المطهرة ثم يدهن من الداخل يوميا بالزيت الوسخ لمنع التصاق المواد به .



شكل ٩٧ : رسم مرحاض جردل فى كشك

(ب) المرحاض الموصل الى خزان : فى هذه الطريقة يكون للمرحاض بلاطة

شرقية لها محبس مائى وتتصل بالمجرور الذى يكون خارج المنزل .

وهذه الخزانات على نوعين أحدها (الخزان الأصم) ويكون مبنيا ومخفقا بالأسمنت لمنع رشح محتوياته الى الأرض . والآخر (الخزان الراشح) ويكون قاعه غير مبنى لترشح محتوياته فى الأرض . وفى الحالتين يجب نزح الخزان كلما امتلأ .

هذا مع العلم أن الخزان الأصم أحسن من الوجهة الصحية لأنه لا يسبب تلوث مياه الطبقة الأرضية ولـكنه يحتاج الى النزح فى أوقات قريبة .

(ج) مرحاض روكفلر : وهو عبارة عن حفرة عمقها ٤ — ٥ أمتار وقطرها نصف متر تحفر فى أحد جوانب المنزل بواسطة آلة خاصة كالبريمة . ويوضع داخل هذه الحفرة قفص سلكى طويل لمنع انهيار جوانبها . ثم توضع فوقها بلاطة المرحاض .

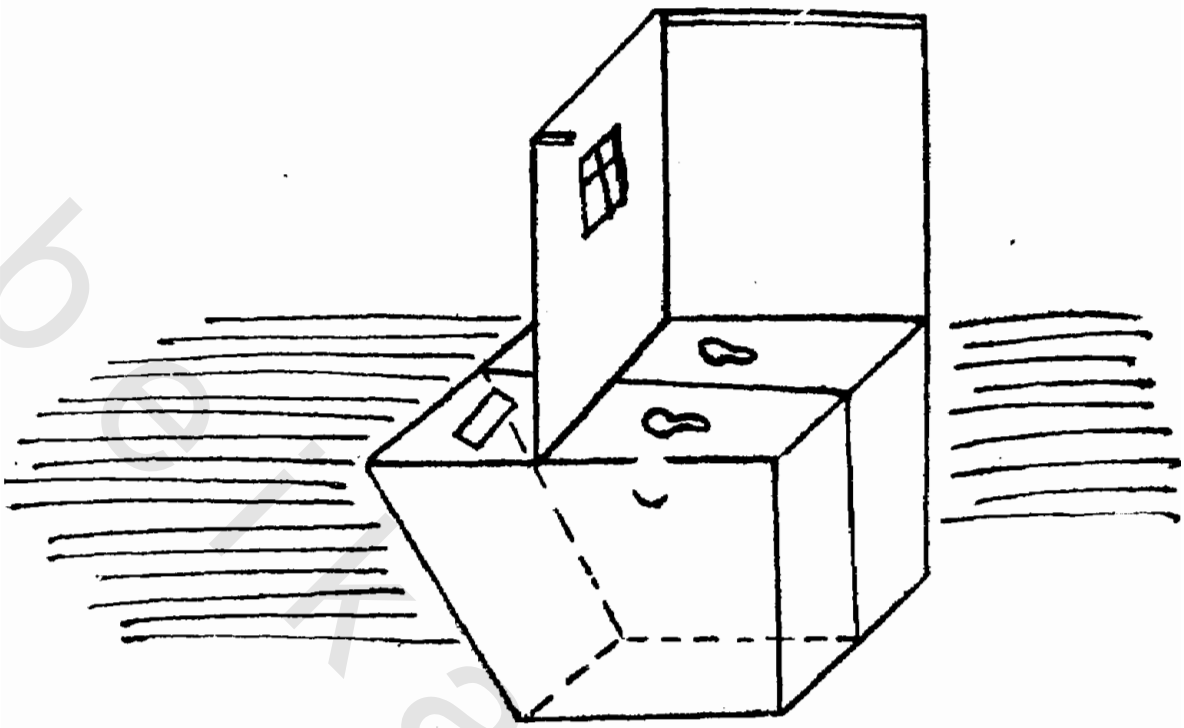
ويمتاز هذا النوع بسهولة عمله . ورخص ثمنه اذ لا يتكلف الا نحو ٨٠ قرشا . ولـكنه لا يصلح كثيرا فى الجهات الشمالية من القطر المصرى نظرا لسرعة امتلائه بمياه الرشح .

(د) المرحاض ذو الخندق : فى بعض الأحوال يمكن حفر خندق عمقه متر فى جهة قبلية خارج المسكن ويستعمل للتبرز ويكون له غطاء لمنع الذباب . وتلقى فيه كمية من التراب الجاف أو الجير بعد كل استعمال لتغطية البراز . وعند ما يمتلىء الى ثلثه أو نصفه يردم ويحفر غيره وهكذا .

(هـ) مرحاض السباخ أو المرحاض ذو الخزان المزدوج : وهو نوع من المراحيض الجذابة للفلاحين مع صلاحيتـه صحيا اذ يمكن استعمال محتوياته كسباخ للأراضى الزراعية .

ويتكون المرحاض من بلاطة ذات فوهتين . تحتهـا خزان أصم مقسوم أيضا الى قسمين . ولـكل قسم باب علوى من الخلف يمكن فتحه لاخراج محتوياته .

وللاستعمال تغطى أولا احدى الفوهتين . وتستعمل فوهة واحدة يوميا الى أن يمتلىء قسم الخزان الذى تحتها . واذ ذاك تغطى هذه الفوهة . وينتقل الاستعمال الى الأخرى .



شكل ٩٨ : رسم تقريبي لمرحاض السباخ

وتترك المواد البرازية التى فى القسم الأول فى مكانها الى أن يمتلىء القسم الآخر . ففى هذه المدة التى قد تبلغ شهرين أو ثلاثة تكون قد ماتت الميكروبات التى فيها وكذلك أغلب بويضات الطفيليات ويصير لا خطر من نقلها الى الحقل كسباخ . وهكذا بالتوالى ما بين فوهة وأخرى .

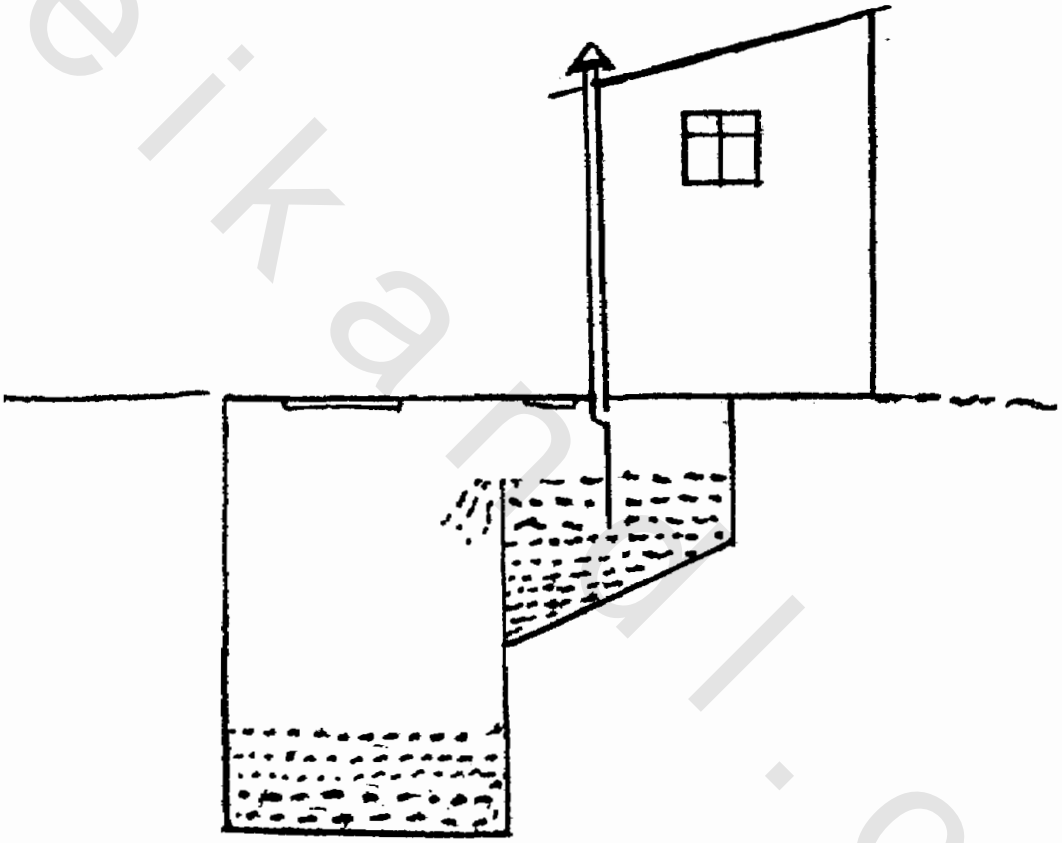
ويجب فى هذه الطريقة تكليف مستعملى المرحاض أن يلقوا فيه قليلا من التراب الجاف بعد التبرز أو تكليف احدى نساء المنزل بالقاء نصف صفيحة أو أكثر من التراب فى الضحى بعد أن يكون قد استعمله كافة أفراد العائلة . وذلك من جهة لتقليل الرائحة ومنع توالد الذباب والهوام الأخرى . ومن جهة أخرى لمزج البراز بالتراب جيدا كسباخ .

ومما يجدر ذكره أن هذه الطريقة تشبه كثيرا ما يتبعه الفلاحون أنفسهم فى زرائبهم اذ يغطون روث الحيوانات بطبقة بعد أخرى من التراب وبعد زمن ينقلونها الى الحقل ولذلك فليست غريبة عليهم .

(و) مرحاض خزان التحليل : وهو عبارة عن خزان أصم صغير يؤدى الى

خزان أكبر منه . فيتبرز الشخص فوق الخزان الأول حيث يوجد حاجز يمنع مرور المواد البرازية مباشرة الى الخزان الثانى الا بعد أن تتحلل بواسطة الميكروبات اللاهوائية التى تنمو فى الخزان الصغير .

ولدى امتلاء الخزان الكبير يصير نزحه أو قد يضاف اليه يوميا قليل من التراب الجاف ليصير فى النهاية سمادا للأرض .



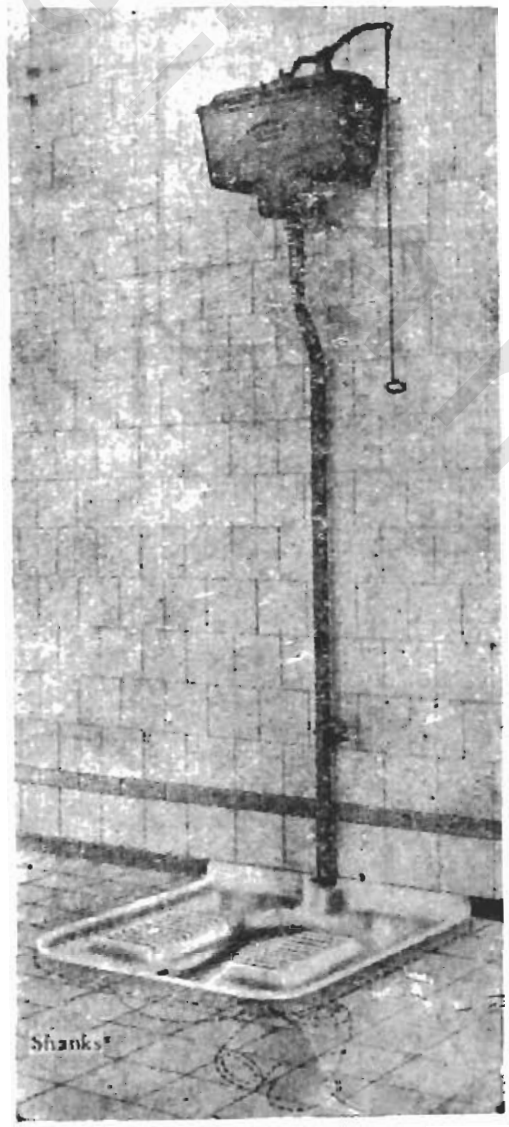
شكل ٩٩ : رسم تقريبي لمرحاض خزان التحليل

(٢) الطريقة المائية : وهى المتبعة فى المدن التى بها مواسير مياه عمومية متصلة بالمنازل . وتشمل جمع المواد البرازية والمياه المستعملة ومياه الأمطار .

المراحيض للمواد البرازية : قد يكون المرحاض من (النوع الشرقى) أو (النوع الأوروبى) . أما فى النوع الشرقى فيجب أن تكون بلاطة المرحاض أوطأ من أرضية حجرة المرحاض بمقدار ٥ سم . أما فى النوع الأوروبى فيجب أن تكون

سلطانية المرحاض من النوع (الطارد الى أسفل) و تسمى أيضا (سلطانية دغرى) لأن ظهرها قائم فلا يتلوث بالبراز . و يوضع فوقها كرسى من الخشب المدهون بالبوية الزيتية للجلوس وأيضا غطاء من الخشب لمنع الذباب . ويجب أن تكون السلطانية من الصينى أو الفخار المطلى ليسهل تنظيفها .

وفى الحالتين يجب أن يتصل المرحاض الى (محبس مائى) لمنع دخول الغازات الضارة من المجارى الى حجرة المرحاض والمنزل . ويتصل هذا المحبس المائى الى ماسورة خارجية تسمى (ماسورة السقوط) ومنها الى المجارى المنزلية المدفونة فى الأرض . ويجب أن تكون ماسورة السقوط فى الهواء الطلق وليس داخل المنزل منعا من تصاعد الغازات الضارة منها اذا تفككت لحاماتها فى المستقبل .

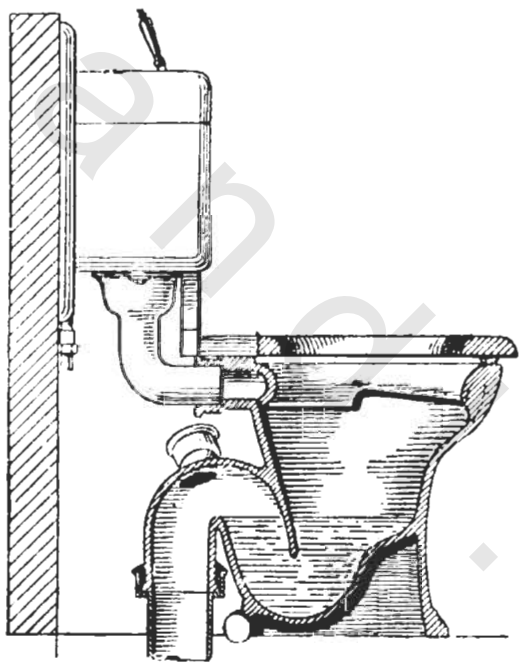


شكل ١٠٠ : رسم مرحاض شرقى
وله خزان طارد . وبلاطته أوطأ من أرضية المرحاض

ويجب أن يكون للمرحاض (خزان طارد) أو سيفون قذف يسع ١٢ لترا من الماء على الأقل وذلك لاستعماله بعد التبرز فى المرحاض لدفع المواد البرازية الى ماسورة السقوط والمجارى .

أما المجارى المنزلية فتتصل اما بالمجارى العمومية ان وجدت أو تصب الى خزان (مجرور) أحيانا .

المياه المستعملة : تجمع المياه المستعملة من المنازل فى (الأحواض) التى توضع تحت الصنابير وتستعمل لغسل الأيدى والوجه وكذلك من أحواض المطابخ . ويجب أن يكون لكل حوض محبس مائى له صمام فى أسفله يمكن فتحه للتسليك اذا دعت الحال لذلك . ويتصل المحبس الى ماسورة فى خارج المنزل تسمى (ماسورة المياه المستعملة) وهى ماسورة أخرى غير ماسورة السقوط التى تتصل بها المراحيض . ولا تتصل ماسورة المياه المستعملة مباشرة بالمجارى أو المجارير وانما تصب فوق سطح الأرض على بالوعة تسمى (جولى تراب) لها محبس مائى وهى التى تتصل بالمجارى .



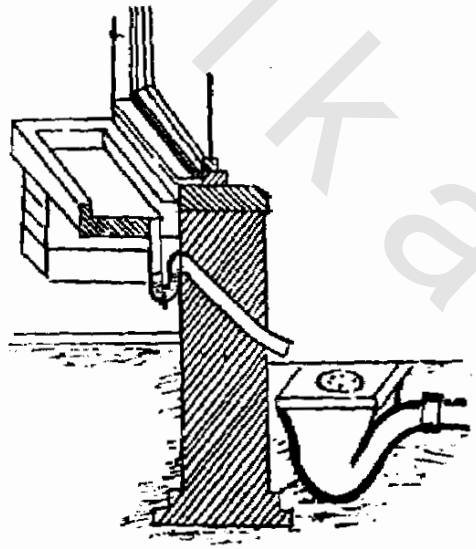
شكل ١٠١ : قطاع فى مرحاض أوروبى حديث
من النوع الطارد الى أسفل أى ظهره قائم . وله خزان قذف . ومقعد أعلاه .
وأسفله الصمام أو المحبس المائى لمنع الغازات من المجارى

أما الحمامات فيجب أن تكون أرضيتها من الاسمنت أو البلاط أو الرخام منحدرة الى بالوعة ذات محبس مائى فى أحد الأركان . وتتصل هذه البالوعة بماسورة المياه المستعملة السابق ذكرها .

مياه الأمطار: تجمع هذه من سطوح المنازل الى مياريب فى خارج المنزل تصب على بالوعة (جولى تراب) خارجية كما ذكر عن المياه المستعملة .

أما ميـاه الشوارع فتصب الى بالوعات (جولى تراب) فى جوانبها وهـذه تتصل بالمجارى .

التصرف فى الفضلات السائلة فى الطريقة المائية : تصل الفضلات السائلة الى المجارى المنزليـــة ومنها المجارى العمومية . وهذه تمتد الى خارج المدينة حيث يجرى التخلص منها بطرق متعددة كأحواض الترسيب والمرشحات الرشاشة أو كاستعمالها فى رى احدى المزارع أو تصريفها الى داخل البحر وغير ذلك .



شكل ١٠٢ : رسم حوض غسيل له صمام أو محبس مائى بحرف S يصب على جولى تراب (بالوعة) فى الخارج تتصل بعد ذلك بالمجارى المنزلية

الفصل السابع عشر

المسكن الصحى

يجب توفر الشروط الآتية فى المسكن الصحى :

الميادين والشوارع : عند تخطيط أو انشاء المدن يجب أن تكون شوارعها واسعة لتسمح للشمس والهواء بالوصول الى المبانى . وأن توجد فيها الحدائق العامة والميادين الواسعة كلما أمكن ذلك لأن هذه الحدائق والميادين هى بمثابة رئات تتنفس منها المدن فتحسن هواءها وتفيد الجمهور والأطفال للتنزه واستنشاق الهواء الطلق . ويجب أن تكون الشوارع والميادين مرصوفة جيدا ليسهل كنسها ورشها وكذلك لمنع الغبار .

موقع المنزل : أفضل موقع للمنزل هو أن يبنى إن أمكن على أرض رملية لأن الأراضى الرملية جافة غير رطبة ودافئة غير باردة ولذا فهى أحسن الأراضى للبناء وأن يكون الموقع فى مرتفع من الأرض ان أمكن ليكون بعيدا عن الرطوبة الأرضية . ويستحسن أن تكون واجهة المنزل للشمال أو الشمال الغربى أو الشمال الشرقى حتى يستفيد سكانه من الهواء البارد فى فصل الصيف الحار . ويفضل وجود المسكن فى جهة هادئة كالضواحى نظيفة من الغبار . وبعيدة عن البرك والمستنقعات .

ارتفاع المبانى : يجب ألا يزيد ارتفاع المبانى عن ضعف عرض الشارع . إذ أن ارتفاع المبانى على جانبى الشارع فوق ذلك يجعلها تحجب الشمس والهواء عن بعضها البعض .

مواد البناء : أحسن مواد البناء هو الحجر أو الطوب المحروق أو الطوب المفرغ . أما الطوب النيىء المستعمل فى القرى المصرية فانه غير مستحسن لأنه ليس سهلا فى التنظيف وتأويه الحشرات والجرذان بسهولة وفى فصل الشتاء

يمتص المطر فيصير رطبا وضارا بالصحة . ومع ذلك فيمكن استعماله بشرط دهانه جيدا من الداخل .

أما المساكن التى تعمل من الخشب أو الصاج أو الحديد فانها تكون حارة فى الصيف وباردة فى الشتاء أى أنها لا تقى سكانها من حرارة الصيف وبرد الشتاء . وفضلا عن ذلك فان الخشب قابل للحريق وتأويه الحشرات بسهولة . وأحسن مونة للمبانى هى مونة الأسمنت لمتانتها ولأنها تمنع الرطوبة .

منع الرطوبة فى المنازل : لمنع الرطوبة من الأرض وخصوصا فى الأراضى الواطئة يجب ايجاد (طبقة عازلة) من الطوب الأزرق الأصم أو الخرسانة أو الأسمنت أو الزفت فى الحيطان على ارتفاع ١٥ سنتيمترا من سطح الأرض . وكذلك يجب تبليط أرضية الدور الأرضى بالبلاط أو الأسمنت أو بالخشب على أن يهوى الفراغ الذى تحته . ويجب أن تكون الأرضية متينة بحيث تمنع الجرذان من عمل ثقوب وجحور فيها .

ومنع الرطوبة من المنازل هو من الأمور الصحية الهامة لأن الرطوبة تدعو لاصابة السكان بالروماتزم والزكام والنزلات الشعبية وتساعد على حدوث مرض السل والحصبة وغيرها من الأمراض .

٨ ارتفاع الحجر : يجب أن لا يقل ارتفاع الغرف عن أربعة أمتار .

٨ التهوية والضوء الطبيعى : يجب أن يكون لكل جزء من المنزل (سواء كان غرفة أو مطبخا أو مرحاضا أو دهليزا أو مخزنا أو غير ذلك) نافذة أو أكثر تفتح على الهواء الطلق أى اما على الشارع أو على منور متسع داخل المنزل أو خلفه . ويكون اتساع النافذة عشر ($\frac{1}{10}$) مساحة أرضية الغرفة . ويجب أن ترتفع النافذة الى قرب السقف كى يدخل النور الحجرة بصفة وافية .

الامتناع عن بناء المنازل المتلاصقة ظهرا لظهر : يجب الامتناع بتاتا عن تشييد المنازل بهذه الصفة لأنها تمنع تخلل الهواء للمنزل وتجعل حجره الداخلية مظلمة اذ

يكون لكل من المنزلين واجهة واحدة . بينما أن الأحسن من الوجهة الصحية هو أن يكون لكل منزل واجهتان احداهما أمامية على الشارع والأخرى خلفية على شارع أو حديقة أو منور فيستطيع الهواء تخلل المنزل من جهة الى أخرى كما انه يسهل بذلك ايجاد نوافذ لجميع أجزاء المنزل وتكون جميعها ذات نور كاف .

منع الازدحام : يجب أن يكون عدد الغرف واتساعها كافيا حتى لا يحدث ازدحام للعائلة . لأن الازدحام يدعو الى فساد الهواء فى المسكن وأيضا يدعو الى سرعة انتقال العدوى اذا أصيب أحدهم بمرض . ويجب أن يكون فى كل مسكن على الأقل حجرة نوم وحجرة جلوس ومطبخ ومرحاض وحمام .

والمعتاد أن يحسب لكل شخص عمره أكثر من عشر سنوات مقدار ١٥ مترا مكعبا من حجم غرف المسكن ولكل طفل عمره أقل من عشر سنوات ٥ , ٧ متر مكعب .

طلاء الحيطان ولونها : يستحسن طلاء الحيطان من الخارج لوقايتها من الجو وكذلك من الداخل لتكون نظيفة ملساء . ويستعمل لذلك الجبس أو الجير أو الأسمنت أو بوية الزيت . أو الورق من الداخل للأغنياء . وأحسن لون للطلاء من الخارج هو اللون الأصفر الفاتح أما فى داخل المنزل فالأخضر الفاتح أو الأزرق الفاتح لأن العين تستريح لهذه الألوان .

الماء : ان وجود الماء فى المنزل من ألزم الضروريات للحياة والصحة . فاذا كان المسكن فى المدن فيجب أن يكون به صنبور من الماء المرشح الجارى فى الأنابيب . أما فى القرى أو الجهات التى ليس بها مورد من الماء المرشح فيجب ايجاد خزان نظيف للماء يوضع بعيدا عن المرحاض ويكون له غطاء لمنع تلوثه ويؤخذ منه الماء بواسطة صنبور يعلو عن قاعه بمقدار ١٥ سنتيمترا .

المرحاض : يجب أن يكون لكل مسكن مرحاض صحى لاستعمال سكانه حتى

لا يستعملوا الخلاء لهذا الغرض . ويجب أن يكون المرحاض فى حجرة جنوبية أو جنوبية شرقية حتى لا يحمل الهواء رائحته الى المنزل . وأن يكون له مدخل خاص بعيد عن المطبخ ومخزن الطعام وتكون له نافذة على الهواء الطلق للتهوية والضوء ويوضع عليها نسيج من السلك لمنع دخول الذباب . وتكون أرضيته من الأسمنت أو البلاط وحيطانه مطلية بالجير أو الأسمنت أو القاشانى أو غيره .

أما نوع المرحاض فيختلف اذا كان المسكن فى القرى أو المدن حسب ما سبق ذكره عند التكلم على تصريف المواد البرازية فى الفصل السابق .

المطبخ : يجب أن يكون من أحسن غرف المنزل وبعيدا عن المرحاض . وله نافذة على الهواء الطلق للتهوية والضوء ويوضع عليها نسيج من السلك لمنع دخول الذباب . ويكون فيه صنبور من الماء يصب على أحد الأحواض حسب ما سبق ذكره عند الكلام على تصريف المياه المستعملة .

الحمام : يجب أن يكون فى كل مسكن حجرة تستعمل كحمام . وتكون لها نافذة على الهواء الطلق . وتعمل أرضيتها من الأسمنت أو البلاط أو الرخام منحدرة الى بالوعة (محبس مائى) فى أحد الأركان تتصل بماسورة المياه المستعملة .

القمامة ونظافة المنزل : يجب أن يكون فى المنزل وعاء خاص للقمامة كما سبق وصفه عند التكلم على تصريف الفضلات الجافة فى الفصل السابق . ويجب الاهتمام الدائم بنظافة المنزل من غسل وكنس وغير ذلك .

الأثاث : أحسن أنواع الأثاث هو ما خف وزنه ليسهل تحريكه وتنظيف ما تحته يوميا . ولذا فان الأبسطة غير مستحسنة ويفضل عليها السجاجيد الصغيرة التى يسهل رفعها وتنظيفها . وكذلك الستائر السميكة الثقيلة غير مستحسنة لأنها تمنع الضوء وليس من السهل رفعها لتنظيفها وأحسن منها الستائر (الدانتلا) الصغيرة .

السطح : أحسن أنواع السطوح فى مصر هو السطح المنبسط أما فى البلاد الممطرة فيفضلون السطح المنكسر (الجملون) لسهولة سيل المطر عليه . ويجب أن

تكون أرضية السطح مخفقة بالأسمنت أو البلاط لمنع رشح المطر للمنزل ويكون له انحدار بسيط الى ميازيب المطر .

الأحواش : اذا لم تكن بصفة حديقة مزروعة فيجب أن تكون مبلطة أو مخفقة بالأسمنت جيدا وذلك ليسهل غسلها وكنسها . ويكون بها (جولى تراب) أى بالوعة موصلة للمجارى المنزلية .

---

obeikandl.com

الفصل الثامن عشر

الصحة المدرسية

المدرسة هى بيت التلميذ . يمضى بهـا أعواما متوالية طويلة هى أخطر أدوار حياته إذ ينمو فى غضونها جسمه ويتكون فكره ويبدأ نضوج عقله وتتهذب صفاته وأخلاقه .

ولما كان التلميذ يقضى فى ذلك البيت من ساعات العمـل والنشاط كل يوم أكثر مما يقضيه فى منزل والديه . ولما كان لصحة التلميذ علاقة وثيقة بمقدار مايستطيع تحصيله من العلوم والفنون . كما أن وسائل التعليم وطرقه هى كذلك ذات أثر كبير فى صحة التلميذ ، لذلك كان من الواجب أن تكون المدرسة من حيث مبانيها وفصولها بيتا نموذجيا يفوق فى نظامه ونظافته وجاذبيته وتوفر الشروط الصحية فيه بيت عائلة التلميذ وذويه . كما أنه من الواجب أن يراعى فى التعليم أن يتمشى بمقدار مع تكوين التلاميذ فيسمح لهم بالنمو العقلى والجسمانى بغير ارهاق أو اجهاد .

ومن ذلك نرى أن موضوع الصحة المدرسية هو من أهم المواضيع وأجلها خطرا وقدرا . بل انه ليزداد قيمة إذا لاحظنا أن تعميم التعليم بين السكان — وهو ماشرعت مصر فى اتباعه كسواها من الممالك المتمدينة — ينتج عنه أن كل فرد من الشعب ذكرا كان أو أنثى لا بد له من قضاء فترة الطفولة والصبى فى المدارس . فالمدارس يمكن اعتبارها لهذا السبب أنسب فرصة للعناية بصحة الشعب أجمع جيلا بعـد جيل . عناية تتناول كل انسان فى مقتبل الحياة حيث يمكن اكتشاف الأمراض والعيوب الجسمانية فى الوقت الملائم وعلاجها قبل تأصلها . كما يسهل غرس الأخلاق والعادات الصحية الصحيحة . ومقاومة الضار منها .

ويمكن تقسيم موضوع الصحة المدرسية إلى الأقسام الآتية :

القسم الأول — المبانى المدرسية ومواصفاتها الصحية .

القسم الثانى — التلميذ وتكوينه الطبيعى وأمراضه العادية .

القسم الثالث — الأمراض المعدية فى المدارس وطرق التوقى منها ومكافحتها .

القسم الرابع — الخدمة الطبية المدرسية .

القسم الأول

المواصفات الصحية اللازم توفرها فى المبانى المدرسية

مواصفات المبنى المدرسى بصفة عامة

يجب على السلطات المختصة بالتعليم أن تعمل بقدر الامكان على انشاء المدارس بدلا من استئجار منازل لها إذ كثيرا ما تكون هذه المنازل غير وافية بالغرض الصحى كمدرسة وان كانت تصلح كمنزل . ولانشاء المدارس يجب مراعاة ما يأتى :

(١) الموقع وساحة المدرسة

١ — يستحسن أن يكون فى جهة متوسطة بحيث لا يضطر التلميذ للسير اليها أكثر من كيلومترين . والا فيجب تدبير وسائل انتقال من سيارات أو عربات لنقل التلاميذ إلى المدرسة ومنها إلى منازلهم .

٢ — يجب أن يكون الموقع بقدر الامكان فى أرض مرتفعة جافة كالأراضى الرملية وتكون معرضة للشمس والهواء .

٣ — يجب أن يكون الموقع بعيدا عن المحلات المقلقة للراحة كالمصانع ومحطات السكة الحديد . وكذلك الشوارع الرئيسية التى يكثر فيها ضجيج الترام والعربات والسيارات . أو على الأقل يجب أن تكون مبانى المدرسة منفصلة عن مثل تلك الشوارع بحوش عرضه ٢٠ مترا على الأقل .

٤ — يجب أن يكون الموقع بعيداً عن الأماكن الضارة بالصحة كالمستنقعات والبرك والعشش والجبانات والزرائب ومستودعات القمامة والمواد البرازية وأكوام السباخ وما أشبه ذلك .

٥ — يجب أن يكون الموقع بعيدا عن محلات اللهو الضارة كأماكن الرقص والدعارة والحانات .

٦ — يجب أن تكون مساحة المدرسة بمقدار نصف فدان لكل ٥٠ تلميذاً على الأقل . بما فى ذلك مبانى المدرسة وأحواشها وملاعبها الرياضية . ويراعى ألا تزيد مساحة المبانى عن ثلث مساحة الأرض المخصصة للمدرسة .

(٢) توجيه المبانى

يراعى بقدر الامكان أن تتجه مبانى المدرسة الرئيسية فى جانبها الأطول إلى الشمال أو الشمال الغربى . وذلك للانتفاع فى الفصول التى تنشأ فى ذلك الجانب بالنسيم البارد فى الجو الحار وكذلك لمنع دخول أشعة الشمس فى عيون التلاميذ عند الجلوس .

(٣) شكل المبانى المدرسية وعدد الأدوار

يستحسن ألا تكون المدرسة فى مبنى واحد ذى أدوار متعددة اذ أن ذلك يدعو لغاغة كثيرة . بل فى مبان منفصلة ذات دورين على الأكثر . وقد تكون هذه المبانى متصلة ببعضها البعض بشكل حرف L أو E أو F الأفرنكية أو بشكل ⫢ و بين كل ضلع وآخر ٢٠ مترا على الأقل حتى لا يحجب أحدها الضوء عن الآخر .

(٤) الأساس وعزل الرطوبة

١ — يجب أن يصل الأساس الى الأرض الصلبة القوية .

٢ — يجب ايجاد طبقة عازلة من الزفت أو الطوب الأصم أو سواه لمنع صعود الرطوبة فى الحيطان . وتكون هذه الطبقة فى الحيطان على ارتفاع ٣٠ س . م . من سطح الأرض وتحت منسوب أرضية الدور الأرضى أى ما بينها و بين الأرض .

ويمكن كذلك انشاء المدرسة فوق كهف (بدرون) أو على أعمدة ويترك تحتها خاليا وذلك فى الأراضى الرطبة .

(٥) مواصفات حجر الدراسة

١ — شكل الحجر الدراسية : يستحسن أن تكون مستطيلة الشكل . وضلعها الأطول مجاور للحائط الخارجى الذى به النوافذ . وذلك ليكون عرض الفصل صغيرا فيضمن بذلك وصول الضوء جيدا الى التلاميذ البعيدين عن النوافذ .

٢ — المساحة : يستحسن ألا تزيد مساحة الفصول فى المدارس الأولية والابتدائية والثانوية عن ٨ × ٦ متر . حتى يستطيع التلاميذ جميعا سماع المدرس بسهولة . وكذلك ليسهل على الطلبة الخلفيين مشاهدة ما يكتب على السبورة .

أما فى المدارس العالية فيمكن أن تزيد الفصول عن ذلك على أن تكون بشكل مدرجات لسهولة الاستماع والمشاهدة .

٣ — يجب ألا يقل ارتفاع الفصل عن ٤ أمتار .

٤ — عدد التلاميذ : يجب أن يكون عدد التلاميذ فى كل فصل مناسبا لمساحته . ويحسب لكل تلميذ المساحة الآتية فى حجر الدراسة :

فى المدارس الأولية ورياض الأطفال ١,٠ متر مربع على الأقل

« « الابتدائية ١,٢٥ « « «

« « الثانوية ١,٥٠ « « «

« « العالية ٢,٠ « « «

٥ — يجب ألا يزيد عدد التلاميذ بحال من الأحوال فى فصول المدارس (غير العليا) عن ٣٠ تلميذا ليمتنع الازدحام وتقل عدوى الأمراض . وليسهل على المدرس تعليمهم والاشراف عليهم .

٦ — التهوية والاضاءة :

ا — يجب أن تكون مساحة النوافذ $\frac{1}{6}$ (سدس) مساحة أرضية الفصل على

الأقل وذلك لضمان جودة التهوية والاضاءة . فالفصل الذى مساحته مثلا ٤٨ مترا مربعا يجب أن تكون نوافذه بمساحة ٨ أمتار مربعة .

ب — يجب أن تقسم تلك النوافذ على جانبى الفصل على أن تكون النوافذ التى على الجانب الأيسر للتلاميذ كبيرة ومفتوحة على الهـواء الطلق . أما التى على الجانب الأيمن فتكون صغيرة ومفتوحة الى مظلة خارجية او دهليز .

ويجب ألا توجد نوافذ فى مواجهة التلاميذ أو خلفهم وذلك لأن الأولى تبهر عيونهم بسقوط الضوء فيها . ولأن النوافذ الخلفية تلقى ظل رؤوسهم على كراساتهم فتقلل الضوء أمامهم .

ومن ذلك يتضح أنه يجب أن يكون المصدر الأكبر للضوء الطبيعى فى الفصل من نوافذ واقعة على يسار التلاميذ اذ أنه بذلك لا يقع شىء من الظل بين العين والقلم عند الكتابة بخلاف ما اذا كان الضوء واقعا من يمين التلاميذ اذ يقع ظل اليد على ما يكتبه التلميذ فيتعب ذلك نظره .

ج — يجب مساعدة التهوية الطبيعية بتهوية صناعية فى المدرجات الكبيرة والمعامل الكيماوية فى المدارس وذلك بواسطة مراوح كهربائية شافطة فى أعلا الحيطان .

د — قوة الضوء ومعرفة كفايته : يجب أن تكون قوة الضوء كافية بحيث يستطيع التلميذ ذو النظر الطبيعى أن يقرأ الحروف الصغيرة التى حجمها ٣ ملليمتر على بعد ٣٠ س . م كما انه يمكن الحكم على جودة الاضاءة الطبيعية بان يكون فى قدرة كل تلميذ ان يرى قطعة من السماء وهو جالس فى درجه .

هـ — تكون انارة الفصل ليلا بواسطة بصيلات كهربائية من ذات المائة شمعة على الأقل . وتعلق على ارتفاع مترين من الأرض . وبين الواحدة والأخرى مترات أيضا ليكون النور حسن التوزيع فى جميع أنحاء الفصل .

ويجب أن تكون البصيلات من النوع الأبيض (المصنفر) لمنع بهر العينين .

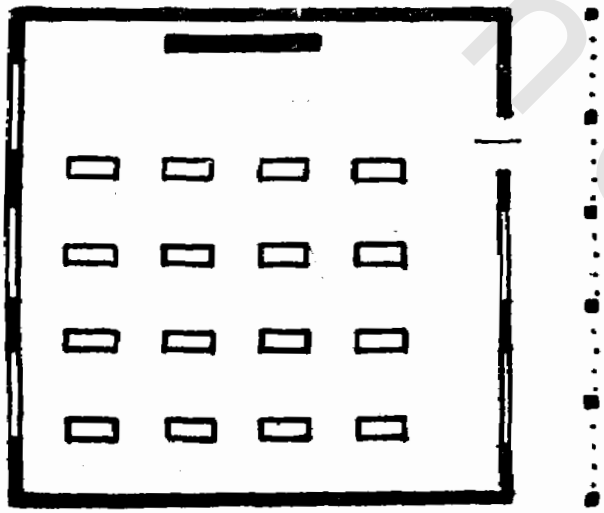
واذا استعملت مصابيح البترول أو الغاز فيجب مضاعفة التهوية لمنع فساد الجو فى الفصول .

و — يجب ألا تزيد حرارة الجو فى فصول الدراسة عن ٢٥ درجة سنتغراد . ولمعرفة ذلك يجب تعليق ثرمومترات فى جهات مختلفة من الفصل على ارتفاع متر من الأرض ليرجع اليها المعلم بين حين وآخر .

فاذا زادت حرارة الفصل عن ذلك وجب تخفيضها بفتح النوافذ كلها و بالمراوح المتحركة على رفوف أو أى طريقة أخرى . واذا كانت المدرسة فى منطقة حارة فيجب ادخال طريقة تكييف الهواء فيها .

ز — يجب أن توزع أدراج التلاميذ بحيث تكون النوافذ الرئيسية على يسارهم . وأن يكون بين كل درج وآخر ٦٠ س . م . و بين الحيطان والأدراج المجاورة لها ٨٠ س.م . على الأقل .

ويجب أن لا تزيد المسافة بين الصف الأمامى ومكتب المدرس عن متر ونصف متر .



شكل ١٠٣ : رسم يبين جلوس التلاميذ فى الفصل وعلى يسارهم النوافذ الرئيسية وأمامهم السبورة وعلى يمينهم نوافذ تفتح على ممر مفتوح على الهواء

٧ — مكتب المدرس والسبورة : يوضع مكتب المدرس فى منتصف الحائط المواجهة للتلاميذ ومرتفعا قليلا عنهم .

وتوضع السبورة أعلا من مستوى مكتب المدرس . ويجب أن تكون ذات لون أسود أكمد أى غير براقة حتى تظهر عليها الكتابة .

ويجب أن تكون بأسفلها مجرى خشبية ليسقط فيها غبار الطباشير .

٨ — لون الحيطان : يجب أن تكون حيطان الفصل ذات لون رمادى أو

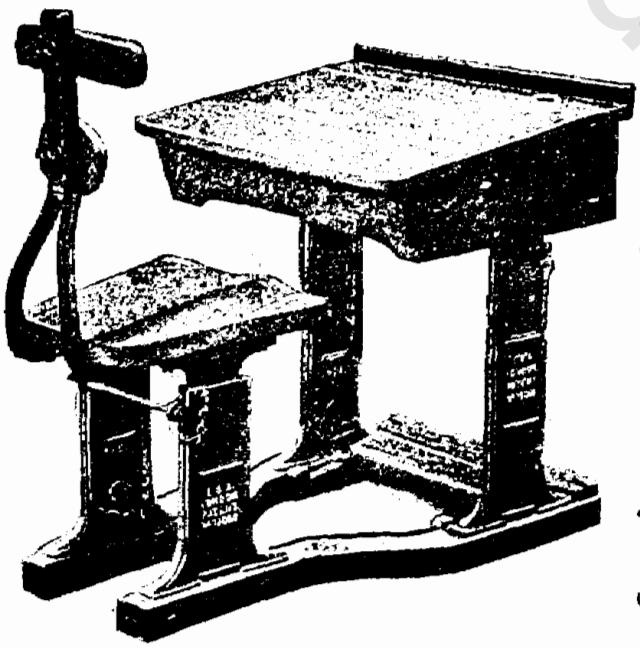
سماوى غامق أو أزرق أو أخضر فاتح أى ليست بيضاء حتى لايبهر النظر من انعكاس الضوء عليها .

(٦) مواصفات الادراج والمقاعد

من المعلوم أن سن الطفولة هى السن التى ينمو فيها الجسم ولذا فانه يجب أن يكون فى مقدمة ما يعنى به القائمون بادارة المدرسة أن يتعهدوا التلاميذ بكل ما يمنع حدوث تشوه فى عظامهم وأهم شىء لذلك هو توفير أسباب الراحة والجلوس الصحى لهم على المقاعد والأدراج فى الفصول و إلا فانهم يصابون باعوجاج فى السلسلة الفقرية وضرر بالأحشاء البطنية وكذلك فى قوة الابصار .

ومما يجدر ذكره أن التلاميذ الذين فى عمر واحد لا يكونون عادة ذوى طول واحد . ولذلك فانه يجب اختيار مقعد ودرج لكل تلميذ حسب حالة نموه . بل انه يجب تغيير المقعد والدرج مرة كل ستة شهور تبعا لنمو التلميذ .

ومن الواجب أن تصنع المقاعد والأدراج على عدة أنواع صغيرة وكبيرة للاختيار منها . أو تصنع بمفصلات بحيث يمكن تغيير أبعادها حسب حاجة التلميذ فى نموه .



شكل ١٠٤ : رسم مقعد ودرج من النوع الصحى الحديث الذى يمكن تغيير ابعاده تبعا لنمو التلميذ

أما مواصفات المقاعد والأدراج الصحية فهى ما يأتى :

(ا) المقعد

(١) يجب أن يكون ارتفاعه عن الأرض مساويا لطول ساق التلميذ من أسفل القدم الى خلف الركبة وذلك ليستريح القدمان على

الأرض أو على عارضة خشبية أسفل الدرج . ولا يسمح بتركهما معلقين فى الفضاء .

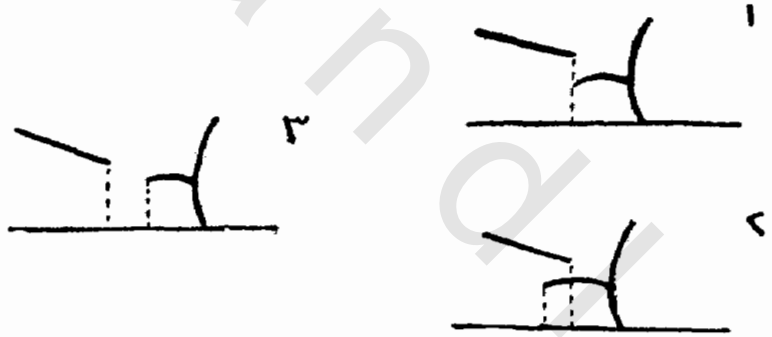
(٢) يجب أن يكون عرض المقعد من الأمام الى الخلف (أى الجزء الذى يجلس عليه التلميذ) مساويا لثلثى فخذه وليس أكثر من ذلك حتى لا يحدث ضغط على الأوعية الدموية والاعصاب التى تقرب من السطح فى الثلث الأسفل من الفخذ .

(٣) يجب أن تكون حافة المقعد الأمامية مستديرة لمنع الضغط المؤلم .

(٤) يجب أن يكون للمقعد ظهر يستند عليه التلميذ الى مستوى عظمى اللوح .

(ب) **الدرج**

(١) يجب أن يكون البعد بين ظهر المقعد والدرج مساويا لقطر الصدر من الأمام الى الخلف زائدا خمسة سنتيمترات . وفى هذا الوضع تكون حافة الدرج على استقامة مع حافة المقعد أو داخلة فوقها قليلا (أنظر رقم ١ ، ٢ فى شكل ١٠٥) .



شكل ١٠٥ : رسم يبين بعد الدرج عن المقعد . (١) ، (٢) يمثلان الوضع المناسب . أما (٣) فيمثل البعد الردىء المتعب للتلميذ

أما اذا كانت الحافتان متباعدتين فان التلميذ يضطر عند العمل الى الانحناء على الدرج فيتعب بصره من قرب عينيه للكتابة . ويتعب فخذه بالضغط على حافة المقعد فى الانحناء . كما يتعب أحشاء بطنه أيضا بهذا الانحناء غير الطبيعى .

(٢) يجب أن يكون الدرج منحدرا على ١٥° للكتابة . وبحيث يمكن تغيير انحداره بواسطة علاقة الى ٤٥° عند القراءة .

ومما يجدر ذكره أنه يجب على المعلمين الانتباه الى هيئة جلوس التلاميذ فى مقاعدهم وأدراجهم لمنعهم من العادات السيئة فى الانحناء الطويل يمينا أو يسارا أو

الى الأمام مما يشوه عظامهم أثناء نموها . أو يؤدى الى سرعة التعب البدنى مما يؤثر على التعليم .

والجلوس الحسن هو الذى تتوفر فيه الشروط الآتية :

١ — يكون نتوءا المقعدة على استقامة واحدة على المقعد .

٢ — يكون الجسم معتدلا ومستقيما . والظهر مستريحا على المسند .

٣ — يكون وضع الرأس عاموديا .

و بملاحظة هذه الأمور كافة يتوازن الجسم جيدا ولا يتعب التلاميذ كثيراً من طول الجلوس فى الحصص .

(٧) المعدات الصحية

يجب أن تتوافر فيها الشروط الصحية السابق وصفها عند الكلام على الفصلات السائلة فى هذا الكتاب . ويجب إيجاد بعضها فى مبانى المدرسة والبعض فى حوشها وملاعبها الرياضية . أما عددها فيكون كما يأتى :

١ — المراحيض : تكون بنسبة ٥ ٪ من عدد التلاميذ فى مدارس الصبيان . أما فى مدارس البنات ورياض الأطفال فتكون النسبة ٧ ٪ أى أكثر وذلك لعدم وجود مباول بها .

٢ — المباول : تنشأ فقط فى مدارس الصبيان وذلك بنسبة ٥ ٪ من عدد التلاميذ . ولا لزوم لها فى مدارس البنات ورياض الأطفال .

٣ — أحواض غسل الأيدى : تنشأ بنسبة ٥٪ من عدد التلاميذ فى مدارس البنين أو البنات ويوجد بعضها فى جوار مطعم المدرسة .

٤ — مياه الشرب : يجب أن يكون ماء المدرسة من مورد نقى صحى . وللشرب تنشأ نافورات مما يدفع الماء بشكل قوس وذلك فى مختلف جهات المدرسة . أما فى

المطعم فتستعمل أكواب الورق بدلا من الأكواب العادية .

واذا لم توجد أكواب من الورق فتستعمل فى المطعم أكواب الزجاج أو الألومنيوم العادية بشرط أن يكون لكل تلميذ كوبته . وأن تدعك بالرمل النظيف وتغسل جيداً فى نهاية كل يوم .

٥ — الحمامات الرشاشة : تنشأ بمعدل ١٠ ٪ من عدد التلاميذ فى المدارس الداخلية . ويستحسن أن توجد كذلك مجموعة منها فى المدارس الخارجية لاستحمام التلاميذ الفقراء مرة أو أكثر فى الأسبوع . ويجب امدادها بالماء الساخن والبارد .

٦ — حوض السباحة : قد لا يكون فى الامكان ايجاد حوض للسباحة الا فى المدارس الكبيرة أو فى مجموعات المدارس .

ومما لاشك فيه أن حمامات السباحة هى من أفضل ضروب الرياضة البدنية بالعوم والوثب ومختلف الألعاب المائية .

ويجب ألا يظن أحد أن هذه الحمامات هى لنظافة الجسم . بل انه يجب ألا يسمح لتلميذ أن ينزل اليها ما لم يكن قد تبول وتبرز أولا ثم غسل جسده تحت حمام رشاش بالماء والصابون . وما لم يكن خاليا من الأمراض المعدية كأمراض الجلد والعين والأنف والأذن والحلق وما أشبه ذلك . اذ كثيرا ما تكون أحواض السباحة مصدراً لانتشار بعض الأمراض المعدية وخاصة التهاب ملتحمة العين وتقيح الأذن .

أما المواصفات اللازمة لهذه الأحواض فهى ما يأتى :

(١) يجب فصل باب الدخول الى الحوض عن باب الدخول لمكان المتفرجين .

(٢) يجهز لدى باب الدخول الى الحوض مكان لخلع الملابس ودواليب لحفظها .

(٣) يكلف كل تلميذ أولا بعد خلع ملابسه بالدخول الى المرحاض للتبرز والتبول ثم الى حجرة الحمامات الرشاشة حيث يغسل جسده جيدا تحت اشراف أحد المراقبين المتمرنين على اكتشاف الأمراض المعدية . وأهمها ما يأتى :

الأمراض الجلدية كالجرب والاكزيما والقراع والقوباء والدمامل والخراجات .

أمراض العين كالرمد الصديدى والتهاب الملتحمة .

أمراض الأذن وخاصة خروج صديد منها أى تقيح الأذن الوسطى .

الأمراض السرية وهى الزهرى والسيلان والقرحة الرخوة .

الأمراض المعدية الأخرى كالدفتريا والسل وسواها .

فاذا وجد تلميذ مريضا أو اشتبه فى حالته وجب منعه من الدخول الى حوض السباحة . كما يجب منع الناقهين من الأمراض المعدية والمصابين بأمراض القلب والروماتزم ومرض الكلى .

(٤) ينظم البناء بحيث لا يستطيع التلميذ أن يصل الى حوض السباحة ما لم يمر أولا فى حجرة الحمامات الرشاشة والمراحيض .

(٥) يوضع قبل مدخل حوض السباحة حمام قدم أى حوض صغير أو قناة بها مياه جارية يضطر التلميذ لوضع أقدامه فيها لغسلها من القذارة قبل النزول الى الحوض . ويجب احاطة حوض السباحة بسياج لمنع الدخول الا بعد غسل القدمين .

(٦) يجب منع ازدحام التلاميذ فى الحوض . ولذا يجب تحديد العدد ولا يسمح بزيادته . وربما كان العدد المناسب هو ٤ أمتار مربعة لكل تلميذ أى أن الحوض الذى طوله ٢٠ مترا وعرضه ١٠ أمتار يسع ٥٠ تلميذا .

(٧) يجب أن تكون مياه الحوض مياها نقية متجددة . فاما تؤخذ من المياه المرشحة أو مياه بئر عميقة ونقية . ويجهز الحوض بمرشحات ومطهرات لتنقية المياه باستمرار أثناء السباحة وربما زيدت عليها أجهزة لتدفئة الماء فى الشتاء . ويستحسن استعمال مادة الكلور فى تطهير المياه باستمرار بنسبة ½ — ١ فى المليون لقتل الجراثيم وكذلك استعمال سلفات النحاس بنسبة ١ فى المليون لمنع نمو الطحلب .

(٨) تغطى جوانب الحوض وأرضيته بالقاشانى على أن يكون بها بعض بلاطات

ملونة فاذا تعذر رؤية تلك البلاطات جليا دل ذلك على قذارة المياه ولزم اخراج التلاميذ من الحوض وتطهير مياهه أو تجديدها .

(٩) يجب حماية حافة الحوض من قذارة أحذية المتفرجين وذلك برفع الحافة قليلا عن الأرضية المجاورة .

(١٠) يجب تحذير التلاميذ من التبول أو التبرز أو القيء أو التمخط فى حوض السباحة فاذا شعر أحدهم بميل الى ذلك وجب أن يخرج فى الحال .

(١١) يجب أن تنحدر أرضية الحوض تدريجيا بحيث تكون قليلة الغور من جهة للتلاميذ الصغار وعميقة نوعا من الجهة المقابلة للكبار والقفز .

ويستحسن ألا يزيد عمق حوض السباحة ٢٫٥٠ مترا فى الجهة العميقة وعن ٠٫٩٠ فى الجهة القليلة الغور .

(١٢) يجب تخصيص فوطة ولباس استحمام لكل تلميذ ولا يعاد استعمالها الا بعد الغلى والغسل . ويستحسن أن يجلب كل تلميذ فوطته ولباسه على أن يكونا نظيفة .

(١٣) يستحسن أن لا يكون حوض السباحة مكشوفا فى العراء بل فى صالة كبيرة ذات تهوية واضاءة حسنة . وبذلك يحمى سقفها الحوض من التلوث بالغبار وفضلات الطيور وأوراق الأشجار فضلا عما فى ذلك من منع نمو الطحلب على سطح الماء ووقاية التلاميذ من البرد .

(١٤) يجب فحص المياه للتأكد من عدم وجود قواقع أو قاذورات أخرى بها قبل السماح للتلاميذ بالنزول فى الحوض .

(١٥) يجب وجود أحد المراقبين باستمرار جوار حوض السباحة لمراقبة التلاميذ وانتشال من يشرف منهم على الغرق أو التعب . ويجب أن يكون ملما بطرق اسعاف الغرقى والاسعاف عامة .

(٨) الأجزاء الأخرى فى المدرسة

يجب أن تشمل كل مدرسة الأجزاء الآتية غير ماسبق ذكره :

مكان حفظ المعاطف : سواء فى حجرة أو حجر خاصة أو على مشاجب فى دهاليز المدرسة أو بجوار باب كل فصل . على أن يخصص مشجب لكل تلميذ .

ويجب أن يكون البعد بين كل مشجب وآخر ٢٥ س. م. فى مدارس البنين و٤٥ س . م . فى مدارس البنات لمنع انتقال القمل والبق من ملابس الى أخرى .

العيادة الطبية : تتكون فى المدارس الصغرى من حجرة واحدة . أما فى المدارس الكبرى فتتكون من حجرة انتظار وحجرة فحص للطبيب وحجرة بها سريران للمرضى . وكذلك توجد فى المدارس الكبرى حجرة خاصة لطبيب الأسنان .

حجرة الناظر وحجرة المعلمين

حجرة استقبال أولياء أمور الطلبة

قاعة الرسم : وتكون ذات نوافذ واسعة أو اضاءة قوية .

قاعة الأشغال اليدوية : وهى الآن من مستلزمات التعليم سواء للبنين أو البنات .

صالة النوم والراحة فى رياض الأطفال

المطعم والمطبخ : ويجب أن يراعى فيهما جيدا مكافحة الذباب بوضع سلك فى النوافذ .

حوش المدرسة : ويجب أن يكون متسعا بحيث تكون مساحته ضعف مساحة مبانى المدرسة على الأقل . ويقسم الى جزئين . أحدهما لنزهة التلاميذ وتغرس به أشجار . والآخر للرياضة البدنية ويغرس به حشيش الحدائق تفاديا من الاصابات عند السقوط .

المظلة : تنشأ فى أحد جوانب الحوش مظلة للتلاميذ وتكون مساحتها مساوية لمساحة الفصول . وذلك ليستظل بها الطلبة من الأمطار أو الشمس القوية . ولتستعمل كذلك للحفلات والاجتماعات . وكذلك لدروس الهواء الطلق عند المطر أو الهجيرة .

(٩) **نظافة المدرسة** : بعد انتهاء العمل اليومى فى المدرسة تفتح جميع النوافذ وترش أرضية الفصول وسواها من الغرف بقليل من الماء أو الرمل المبلل ثم تكنس جيدا . وتنظف كذلك الأدراج والمكاتب والمقاعد والحيطان . ثم تقفل النوافذ على أن تفتح فى صباح اليوم التالى .

وفى نهاية كل أسبوع يضاف الى هذه النظافة اليومية رش أحد المحاليل المطهرة كمحلول الفورمالين ١ — ٥ ٪ أو محلول السليمانى ١/٢٠٠٠ أو محلول الأيزال ١/٢٠٠ و غير ذلك . وفى كل شهر تغسل النوافذ والأبواب .

وفى العطلة السنوية يجرى ترميم ما يرى ترميمه فى المدرسة واعادة دهان الحيطان القذرة .

المدارس الداخلية

اذا كانت المدرسة من نوع داخلى كامل فانه يستحسن أن تنشأ فى مكان هادىء بعيد عن وسط المدينة المملوء بالضجيج والضوضاء .

أما اذا كانت تشمل قسما داخليا وآخر خارجيا معا فتسرى عليها القواعد السابق ذكرها لدى الكلام على مواقع المدارس بصفة عامة .

وهناك فى المدارس الداخلية أو الأقسام الداخلية من المدارس أربعة أجزاء اضافية هى الجديرة بالأهمية وهى :

(١) عنابر النوم . (٢) المطعم . (٣) حجرة المذاكرة . (٤) المستشفى .

عنابر النوم : يجب أن تتوفر فيها الشروط الآتية :

(١) يجب أن تكون جيدة التهوية بحيث يضمن تجديد هوائها ودخول ضوء الشمس فيها أثناء النهار . ولذلك يستحسن أن تكون لها نوافذ على الهواء الطلق فى حائطين متواجهتين . ويجب فتح هذه النوافذ كلها فى النهار وفتح بعضها فقط فى الليل لضمان التهوية .

(٢) يجب أن تجهز بضوء صناعى للانارة فى الليل .

(٣) يجب ألا يزيد عدد الأسرة فى كل عنبر عن ٣٠ سريراً . بل يستحسن أن تكون أقل من ذلك منعا من انتشار عدوى الأمراض . وليمكن توزيع التلاميذ حسب أعمارهم .

(٤) يجب أن تكون مساحة العنبر بحيث يكون لكل تلميذ ٤ أمتار مربعة على الأقل . فالعنبر الذى يسع ثلاثين تلميذا يجب أن تكون مساحته ١٢٠ مترا مربعا . على ألا يقل ارتفاعه عن أربعة أمتار .

(٥) يجب أن توزع الأسرة بحيث يكون البعد بين منتصف سرير ومنتصف آخر ١,٨٠ متر على الأقل لمنع العدوى بالتنفس . ويحسن أن يكون بين السرير والآخر احدى النوافذ .

(٦) يجب أن يكون السرير من الحديد وله سكونة من السلك وذلك لتقليل عشوش البق . وأن يكون طوله مناسبا للتلاميذ . ولا يقل عرض السرير عن متر بحيث يتبقى بين كل سرير وآخر مسافة ٨٠ س . م . خالية .

(٧) يجب أن يجهز بجانب كل سرير دولاب صغير للملابس ومرآة ومنضدة صغيرة لأدوات التلاميذ .

(٨) يجب أن يكون الغطاء كافياً فى الشتاء وأن يجهز السرير بكلة (ناموسية) فى الجهات ذات البعوض . ويجب تغيير الملاءات مرتين فى كل أسبوع .

(٩) يجب أن تكون أرضية العنبر من الخشب منعا من الاصابة بالبرد .

(١٠) يجب أن يجهز كل عنبر بمجموعة من المراحيض والمباول والحمامات وأحواض الغسيل . بحيث يكون فى كل عنبر به ٣٠ تلميذا ٥ مراحيض و ٣ مباول و٥ حمامات رشاشة و ٥ أحواض غسيل ونافورتان للشرب .

حجرة المذاكرة : يجب أن توجد حجرة فسيحة أو أكثر من حجرة المذاكرة الليلية . ويجب أن تجهز بضوء صناعى قوى وأن تكون مساحتها وأوضاعها منطبقة على ما سبق ذكره عن فصول الدراسة .

المستشفى : يجب ايجاد مستشفى للأقسام الداخلية على أن يكون منفصلا عن عنابر النوم بل يستحسن أن يكون فى بناء قائم بذاته .

ويجب أن يكون معدا لعدد من الأسرة يوازى ٣٪ من عدد التلاميذ . ويوزع ذلك العدد على حجرتين أو أكثر طبقا للقواعد السابق ذكرها من عنابر النوم .

ويشمل المستشفى كذلك حجرة للفحص الطبى وأخرى للغيارات الجراحية وحماما ومراحيض ومباول وأحواضا للغسيل طبقا لعدد الأسرة .

ويشمل كذلك مكانا لاقامة الممرض أو الممرضة ليلا ونهارا ومخزنا للأدوات .

القسم الثانى

التلميذ وتكوينه الطبيعى وأمراضه العادية

لما كان عهد التلمذة هو فى الوقت نفسه عهد النمو البدنى والذهنى للانسان . أى العهد الذى يكون فيه البدن والذهن ضعيفين . ولما كانت العيوب الجسمانية أو الأمراض المختلفة هى فى أغلب الأحوال غير وراثية بل يكتسبها الانسان فى الحياة وخاصة فى عهد الطفولة . فانه يتضح من ذلك جليا الواجب الكبير الملقى على عاتق

القائمين على أمور التلاميذ من أطباء أو ممرضات أو نظار مدارس أو معلمين . اذ عليهم أن يتعهدوا التلاميذ بالعناية الدائمة لمنع حدوث تشوه فى أجسامهم أو ضعف فى حواسهم أو أذهانهم . وملافاة ما قد يحدث من ذلك سريعا بالعلاج حتى لا يلازم المرض التلميذ فى مستقبل حياته .

وفى الحقيقة أن العناية بوقاية التلميذ من الأمراض يجب اعتبارها ركنا أساسيا لنجاح التعليم ذاته . وبالتالى بلوغ الغاية المبتغاة من الفائدة فى مستقبل التلميذ وعائلته ووطنه .

ومع أن التلميذ يتعرض كغيره من الناس لمختلف الأمراض العادية كالنزلات الشعبية والرئوية مثلا فان هناك أجهزة خاصة تتعرض لأمراض جديرة بالذكر عن سواها (بخلاف الأمراض المعدية التى ستأتى الاشارة اليها فى القسم الثالث من هذا الفصل) .

وسنتناول تلك الأجهزة باختصار فيما يلى :

(ا) ***النمو البدنى*** : مع أن الهيكل العظمى يختلف فى تلميذ عن آخر بسبب الوراثة من الوالدين فان (نمو العظام) و (شكلها) قد يتأثران كثيرا أثناء التلمذة لأسباب مختلفة . أهمها من جهة النمو سوء التغذية . وخاصة من حيث عدم كفاية المواد البروتينية والكلسيوم والفسفور وفيتامين د فى طعام التلميذ (أنظر فصل التغذية فى هذا الكتاب) . وأهمها من جهة الشكل عيوب المقاعد والأدراج فى المدرسة وعيوب التلميذ فى هيئة جلوسه أو وقوفه بسبب العادة السيئة أو لقلة الضوء فى الفصل . وهذه العيوب تدعو لاعوجاج فى عظامه وخاصة السلسلة الفقرية التى قد تنثنى الى اليمين أو اليسار أو تصير محدبة أى منثنية الى الخلف مما يؤذى الرئتين ويشوه شكل الانسان .

ومما يجدر ذكره أن التلميذ يجب أن يزداد فى النمو من حيث الطول والوزن باستمرار بحيث انه اذا وقف هذا النمو أو أبطأ عن المعتاد فى سنه كان ذلك دليلا

خطيرا على سوء حالته .

وللمحافظة على نمو التلميذ وشكل عظامه يجب مراعاة ما يأتى :—

١ — اعطاؤه الغذاء الصالح طبقا لأصول التغذية . وخاصة الكفاية من الأغذية المحتوية على المواد الزلالية وأملاح الجير والفسفور وفيتامين د . كاللحوم واللبن والزبد والجبن الدسم والبيض وزيت السمك والمواد الدهنية الحيوانية .

بل انه يستحسن أن يتبع باستمرار اعطاء كافة التلاميذ الى عمر (١٦ سنة) نصف أو ربع لتر من اللبن الكامل يوميا بصفة اضافية كفطور ثان الساعة ١٠ أو ١١ صباحا أى بين الفطور والغذاء .

٢ — اختيار المقاعد والأدراج المناسبة للتلاميذ حسب طولهم طبقا لما سبق ذكره فى هذا الصدد . وتغيير تلك المقاعد والأدراج مرة كل ٦ شهور تبعا لنموهم .

٣ — مراقبة التلاميذ فى هيئة جلوسهم أثناء الدرس . لمنعهم من العادات الضارة بالهيكل كدوام الجلوس على أحد الجنبين . أو الجلوس على حافة المقعد . أو الانكفاء الشديد على الدرج أو غير ذلك مما قد يصير عادة لدى التلميذ فتؤثر على اعتدال هيكله العظمى .

٤ — العناية بالضوء الجيد فى فصول الدراسة منعا من اضطرار التلاميذ الى الانحناء الكثير على الأدراج لدى القراءة والكتابة مما يؤدى الى انحناء السلسلة الفقرية وتشوه القفص الصدرى تدريجيا . وكذلك منع استعمال الحروف الصغيرة فى الكتب المدرسية .

٥ — مراعاة جعل الحصص قصيرة . تتخللها فترات من خمس أو عشر دقائق أو أكثر يترك فيها التلاميذ أدراجهم ليستريح هيكلهم العظمى وعضلاتهم من طول الجلوس .

٦ — العناية بالرياضة البدنية للتلاميذ جميعا لما فى ذلك من فائدة للهيكل العظمى والعضلات وكذلك لصحة التلاميذ .

٧ — منع التلاميذ الصغار من حمل محافظ الكتب المدرسية فى اليد لدى انصرافهم أو حضورهم للمدرسة اذ أن ذلك قد يدعو لتخفيض فى أحد الكتفين عن الآخر . ويستحسن حمل تلك المحافظ على الظهر مع تثبيتها بأربطة فى الكتفين معا .

٨ — قياس طول التلاميذ ووزنهم بانتظام مرة كل ٦ شهور وتسجيل ذلك فى خط بيانى على بطاقة خاصة لكل تلميذ . وذلك للتأكد من استمرار نمو كل منهم . والتأكد كذلك من عدم تأخر التلميذ عن أمثاله فى العمر طبقا لمعدل الطول والوزن فى الأعمار المختلفة .

٩ — العناية بمن يكتشف من التلاميذ مصابا بتشوه عظمى بسبب مرض الكساح أو أى سبب آخر وذلك باعطائه الأغذية الصالحة وزيت السمك واللبن والاكثار من وجوده فى الهواء الطلق والضوء الطبيعى . وتقصير مدة الحصص . وكذلك تقويم عظامه المعوجة بالتمرينات الرياضية الخاصة بها .

(ب) **الجهاز العصبى ونموه لدى الأطفال** : الجهاز العصبى هو آلة العقل والذكاء وهو الذى يتلقى اشارات الحواس وينظم حركات الانسان ووظائف أحشائه . وفيه تنغرس العادات والأخلاق والميول النفسية .

ولما كان ذلك الجهاز هو الذى يتصل مباشرة بالمدرسة اذ هو واسطة التعليم . ولما كان أثناء التلمذة فى دور نمو كالبدن ولذلك يكون سريع التأثر فانه من الواضح أن الاهتمام بالمحافظة عليه هو من ألزم الأمور .

ولكى نفهم جميعا طرق المحافظة على ذلك الجهاز الدقيق يجب أن نعرف الأمور الآتية :

أولا : ان الجهاز العصبى فى الأطفال الى السنة العاشرة من العمر هو بصفة عامة جهاز ضعيف غير ثابت محتاج لكثير من فترات الراحة . وكذلك للمدة الكافية من النوم .

ثانيا : ان زيادة تنبيه ذلك الجهاز بالاكثار من العلوم والحصص أو غير ذلك يدعو مبدئيا الى سرعة التعب والملل وفى النهاية الى تأخير دائم فى نمو القوى العقلية .

ثالثا : ان القوى العقلية والقوى البدنية مرتبطتان ارتباطا وثيقا بحيث ان ما يؤثر على احداها يؤثر على الآخر . ولذا يجب العناية بعلاج أمراض التلميذ مساعدة له على التعلم .

رابعا : ان أخلاق الطفل وعاداته تتكون عادة من السنة الخامسة الى السنة الثامنة من عمره بحيث اذا انغرست فيه اذ ذاك أخلاق أو عادات سيئة صار من الصعب تلافيها بعد ذلك . وكذلك اذا عودناه فى تلك الفترة على الأخلاق والعادات السليمة أمكننا النجاح فى ذلك أسهل من أى وقت آخر .

خامسا : ان قوة التفكير والخيال والموازنة بين الأمور لا تقوى فى الطفل الا بعد السنة العاشرة من العمر . ولذا يجب تأجيل المواضيع المحتاجة لقوة التفكير والتخيل الى ما بعد ذلك العمر .

سادسا : ان الطفل ميال بطبيعته الى التقليد . ولذا فانه يقتبس ما يراه من عادات المحيطين به وأخلاقهم ولذا يجب على المعلمين الحرص على اعطائه المثل الصالح فى أنفسهم .

سابعا : انه ميال بطبيعته للتعلم بواسطة كثرة الاستفهام والسؤال . ولذا يجب الاستعداد لاجابة رغبته فى ذلك مع الصدق فى القول .

ثامنا : انه يجب المدح والثناء و يمكن استعمال ذلك لتشجيعه فى التعليم وغرس العادات الصالحة .

أمراض الجهاز العصبى الهامة أثناء التلمذة

نذكر فيما يلى باختصار بعض الأعراض والأمراض الهامة التى يجدر بالمعلمين

خاصة الالتفات اليها بين التلاميذ . لمنع حدوثها ان أمكن أو لفت نظر الطبيب لعلاجها .

العناء العقلى : العقل البشرى يتأثر كالعضلات من كثرة الأعمال الفكرية وهذا التأثر ناتج من استهلاك القوى الكامنة فى خلايا المخ وتراكم الفضلات السامة فيها . ولما كان عقل الطفل لم يكتمل بعد نموه فهو أسرع فى التأثر من المجهود الفكرى عن الكبار . والتعب العقلى عند التلاميذ أكثر ما يحدث نتيجة الخلل فى نظام التدريس وطريقته وليس فى الواقع ناتج من كثرة العمل . وينقسم التعب العقلى بحسب خطورته ونتائجه الى قسمين :

١ — عناء عقلى مؤقت : وهو ما يعترى الانسان أحيانا عقب مجهود فكرى شديد وسرعان ما يزول بزوال الأسباب المؤدية له وبالركون الى الراحة فترة من الزمن أو بتنشيط الدورة الدموية كأن يقوم الطفل بأداء بعض الألعاب الرياضية البدنية فى الهواء الطلق .

أعراضه : التثاؤب . وفقدان القدرة على التركيز والانتباه . الخمول والرغبة فى النوم . بطء الفهم والادراك . اختلال التوازن فى الرأس . كثرة الحركة الغير المقصودة .

٢ — العناء العقلى المزمن : وهو أشد خطورة من النوع الأول ويأتى نتيجة الاهمال فى تلافى أسباب العناء المؤقت وتكرر حدوثه .

أعراضه : اضطرابات عصبية مختلفة أهمها تقلصات عضلية غير منتظمة وغير متعمدة فى عضلات الوجه واليد . انقباضات فى عضلات الجبهة وحركة مرتعشة فى عضلات العين والحواجب . فقدان التوازن فى الرأس . كثرة الحركة فى المقعد . تهيجات عصبية لأتفه الأسباب . التململ السريع وضيق الصدر وعدم القدرة على حصر الفكر وسرعة التعب . اختلال الحواس خصوصا اللمس والسمع . صداع وآلام متنقله فى عضلات الظهر والمفاصل . انفراج الفم والظهور بمظهر الغباوة . الميل الى النوم . فقدان

الشهية للأكل واصفرار الوجه . وكثيرا ما تؤدى هذه الأعراض الى الاصابة بالهستريا أو الصرع .

أسباب العناء العقلى

أولا — سوء التهوية والاضاءة فى غرفة الدراسة .

ثانيا — طول مدة الدراسة بالنسبة لاحتمال التلميذ . وصعوبة الدروس وعدم اتفاقها مع نمو التلميذ العقلى .

ثالثا — الجلوس مدة طويلة بدون حركة على مقاعد صلبة غير مريحة .

رابعا — الشدة والعنف فى مراعاة النظام وتطبيق الأوامر العسكرية فى حجرة الدرس .

خامسا — اهمال الألعاب الرياضية فى الهواء الطلق .

سادسا — سوء التغذية بين التلاميذ .

سابعا — ارهاق التلاميذ بالأعمال المنزلية خارج المدرسة وعدم حصولهم على القسط الوفير من الراحة والنوم .

تأثير العناء العقلى فى نمو الجسم : قد يؤدى الافراط فى العمل الى وقف النمو فى الأطفال فالطفل الذى لا يزيد وزنه زيادة مضطردة كلما تقدمت سنه لا بد انه يشكو من علة يجب اكتشافها . نعم قد يرجع وقف النمو الى سوء التغذية وقلة كفايتها ولكن كثيرا ما كان السبب راجعا الى اختلال عملية الهضم نتيجة التعب المزمن .

الوسائل المؤدية الى تخفيف العناء العقلى

١ — العناية باتباع جميع القواعد الصحية من حيث تجديد الهواء بغرفة الدراسة وملاءمة الضوء والأثاث المدرسى .

٢ — العناية بترتيب جداول الدراسة ترتيبا دقيقا بمعرفة رجال أخصائيين يراعى

فيها أن تكون مدة الدرس قصيرة . وأن تكون المواد التى تحتاج الى أعمال الفكر فى الصباح . وأن يتخلل فترات الدرس بعض الألعاب الرياضية أو الأعمال اليدوية .

مدة الدرس بالنسبة الى سن التلميذ

السن	مدة الدرس
٦ سنوات	١٥ دقيقة
٧ — ١٠ »	٢٠ »
١٠ — ١٢ »	٢٥ »
١٢ — ١٤ »	٣٠ »

هذا ويجدر بالمدرس عند حدوث أى أعراض للتعب بين التلاميذ أن يوقف الدرس ويكلف التلاميذ بعمل بعض الألعاب الرياضية .

٣ — عدم ارهاق التلاميذ بالواجبات المنزلية فاذا كان لا بد من أدائها فيمكن اباحتها بشرط .

(ا) ألا يتجاوز وقت عملها نصف ساعة .

(ب) أن تكون تطبيقا على شىء أخذ فى المدرسة ولا تحتاج لبحث دقيق .

٤ — التنويع فى طريقة القاء الدرس الواحد وأن يتحاشى المدرس القاء الدرس على وتيرة واحدة و بنغمة واحدة بل يحسن به التنويع ليسترعى الانتباه و يذهب بالملل.

٥ — عدم معاقبة التلميذ بحبسه أثناء فترة الراحة .

٦ — الاقلال من الأعمال العقلية والاكثار من الأعمال اليدوية والمشاهدات .

الصرع : مرض عصبى أكثر حدوثه من الوراثة اذ يكون الأب أو الأم مصابة به . ولكنه قد ينشأ أيضا من العناء العقلى المزمن وكثرة الانفعالات النفسية والافراط فى الشهوات والادمان على الخمر والمخدرات وسواها .

أعراضه : يحدث الصرع فى شكل نوبات فجائية . قد تكون خفيفة قصيرة أو شديدة طويلة . والمعتاد أنه لدى النوبة يفقد المريض ادراكه فجأة وتتصلب عضلات جسمه ويسقط على الأرض فى الحال . وقد يصاب بتشنجات فى العضلات تتحرك بها أطرافه أو رأسه بشدة فترتطم بالأرض . ويظهر الزبد على شفتيه وكثيرا ما يتبول أو يتغوط على نفسه دون أن يشعر . كما أنه كثيرا ما تتشنج عضلات فكه على لسانه فيصاب اللسان بجروح كبيرة . ويتلو النوبة نوم طويل أو قصير لمدة نصف ساعة أو أكثر .

وقد يصاب المصروع بأخطار كبيرة اذا أصابته النوبة وهو فى شارع تسرع به السيارات أو الترام . أو اذا كان مطلا من نافذة وأصابته النوبة .

اسعاف المصروع : يجب عدم محاولة ايقاظه من نوبته أو نومه . اذ قد تزيد المنبهات حالته سوءا . وكل ما يمكن عمله هو وضعه فى الفراش مع مراقبته لمنع سقوطه على الأرض أو اصابة نفسه بالضرر . ووضع قطعة خشب أو قلم رصاص بين الأسنان لحماية اللسان . ومنع التجمهر حوله . وفك الأحزمة أو الملابس الضيقة التى قد تعيق التنفس . مع المحافظة على الهدوء حوله والهواء الطلق الى أن يفيق بنفسه من الدور .

الهستريا : هو مرض نفسانى أكثر حدوثه فى البنات وخاصة عند البلوغ . ولكنه قد يحدث كذلك للصبيان أو النساء ذوى الأجهزة العصبية الضعيفة الذين تشغلهم الأوهام أو لدى حدوث ملمات نفسانية لهم من حزن أو فرح أو غضب أو لوم وتقريع .

ويشعر المصاب بانحطاط فى قواه مع ضيق فى الصدر ويخيل له أن كرة فى حلقه تتصاعد حتى تكاد تخنقه . وقد يصاب بتشنج كالصرع ولكنه لا يسقط فجأة على الأرض فلا يؤذى نفسه . وكثيرا ما تأخذ النوبات الهستيرية شكل نوبات بكاء شديد يتلوه ضحك فهمود فى الحركة .

ويمكن فى هذا المرض استعمال المنعشات لتنبيه المريض .

الرقص الزنجى : أو (الكوريا) وهو مرض يصيب بعض الأطفال الضعفاء وكثيرا ما يصحب الروماتزم أو تضخم اللوزتين ووجود زوائد لحمية فى أعلا الحلق . وأعراضه حدوث حركات غير ارادية بالأيدى والرجلين والوجه أشبه ما يكون بأنواع الرقص الزنجى المشاهدة هذه الأيام . ولا يستطيع الطفل إيقافها مع نهره عن أدائها . وقد تتغير عادات الطفل أثناء النوبة فينقلب الى تلميذ شرس شاذ .

ويعالج بالهواء الطلق والتغذية الجيدة والراحة واجتناب ما يهيج أعصابه . مع علاج ما قد يكون مصابا به من روماتزم أو لوز متضخمة .

التهتهة : وهى اضطراب عصبى يكثر بين ذكور الأطفال . وينشأ عن حصر الانتباه فى أعضاء النطق وصرفه عن أعضاء التنفس مما يؤدى الى ضيق التنفس أثناء الكلام واضطرار الطفل الى اعادة الكلمات أو الحروف أكثر من مرة .

وقد ينشأ ذلك عن الخجل أو عن الوراثة أو المحاكاة فتصير عادة لدى الطفل .

ولعلاج هذه الحالة يجب العناية بالصحة الشخصية للطفل من مأكل ومشرب ورياضة بدنية مع العناية بحالته النفسية لتقوية ثقته بنفسه ومنع زملائه من جعله أضحوكة لهم حتى لا تزداد حالته سوءا .

الاغماء : قد يحدث بسبب فساد التهوية فى غرف الدراسة أو من الجوع أو التعب العقلى أو البدنى . ويصاب فيه الانسان بهبوط وقتى فى حركة القلب فيحدث فقر دم وقتى فى المخ .

ويشعر الانسان بهبوط فى القوى مع شحوب فى الوجه وفقد للتوازن وتصبب عرق غزير بارد على الوجه والجسم ويتلو ذلك فقد للوعى .

ويسعف المغمى عليه بأن يمدد فى الحال على الأرض أو الفراش مع تدلية رأسه الى أسفل حتى يعود اليها الدم . أى لا تستعمل مخدات ولا ترفع رأسه كما يفعل البعض . ويرش وجهه بالماء البارد ويشمم النوشادر . وتدلك أطرافه جيدا . مع فك

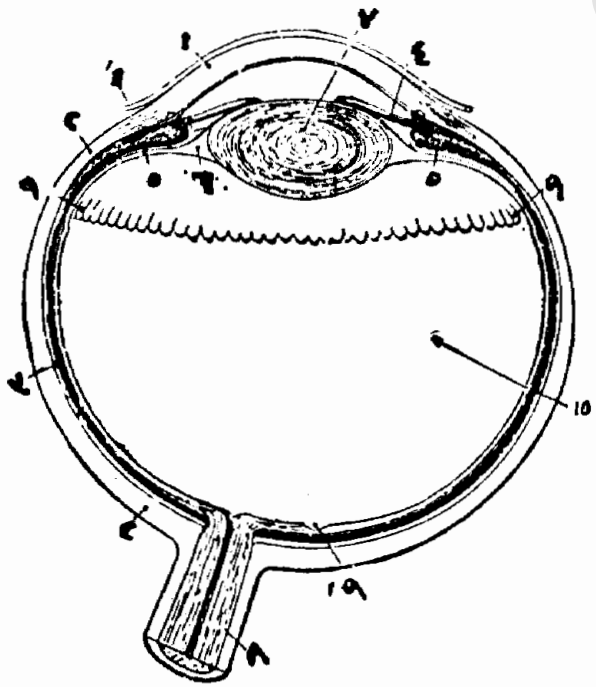
الأجزاء الضيقة من ملابسه . ويدفأ جسمه جيدا . واذا لم يتحسن سريعا يطلب الطبيب لحقنه بالكافور أو غيره من المنبهات القلبية .

عمى الكلمات :وهو نادر اذ يصاب مركز رؤية الكلمات أو بعضها فى المخ فيعجز الطفل عن تمييز ما يراه من الكلمات المكتوبة . وبذلك لا يصلح للتعلم بواسطة القراءة .

صمم الكلمات : وهو نادر كذلك اذ يصاب مركز استماع الكلمات أو بعضها فى المخ فيصعب عليه فهم ما يلقى عليه منها . واذ ذاك يجب تعليمه عن طريق القراءة والكتابة .

الحواس: ان أهم الحواس للتلميذ هى حاسة النظر وحاسة السمع اذ عليهما مدار تلقينه وتعليمه .

حاسة النظر : ان جهاز النظر فى الأطفال هو من أهم ما يجب العناية به وذلك لضعفه فى عهد الطفولة من جهة ولأن طبيعة التعليم من قراءة وكتابة ورسم تلقى على ذلك الجهاز عبئا شديدا من العمل وخاصة اذا اقترن بقلة الضوء فى الفصول .



شكل ١٠٦ : رسم العين

وتتركب العين من كرة معلقة فى تجويفها العظمى بالجمجمة بعضلات ووسائد دهنية . وهى تتكون مما يأتى :

أولا : غشاء رقيق مستدير فى مقدم العين يسمى (القرنية)

(رقم ١ فى الرسم) وهو غشاء شفاف يشاهد من خلاله لون العين الداخلى . وتخترقه أشعة الضوء عند دخولها فى العين .

ويغطى القرنية من الأمام غشاء خفيف يسمى (الملتحمة) (رقم ١ أ فى الرسم) وهو يغطى كذلك جزءا من كرة العين ثم ينثنى فيبطن الجفنين من الداخل .

ثانيا : تتكون بقية الجزء الخارجى من كرة العين من غشاء يسمى (الطبقة الصلبة) (رقم ٢ فى الرسم). وهى بيضاء اللون كما يرى حول القرنية .

ثالثا : يوجد داخل جدار الطبقة الصلبة طبقتان احداهما تسمى (الطبقة المشيمية) (رقم ٣ فى الرسم) . وهى طبقة سوداء أو زرقاء اللون وتتخللها الأوعية الدموية والليمفاوية لتغذية جدار العين .

وهذه الطبقة ليست كاملة فى مقدم العين بل تنتهى من الأمام الى (القزحية) (رقم ٤ فى الرسم) التى قد تكون عسلية اللون أو سوداء أو ذات ألوان أخرى . وهى مثقوبة من الوسط بما يسمى (الحدقة) ولكنها قابلة للانكماش فى الضوء والتمدد فى الظلام لتضبط مقدار ما يدخل العين من الأشعة .

رابعا : ويوجد تحت الطبقة المشيمية فى جدار العين (الطبقة الشبكية) (رقم ٩ — ٩ أ فى الرسم) التى هى شبكة عن الأعصاب المتفرعة من (العصب البصرى) (رقم ٨ فى الرسم) الذى يحمل صور المرئيات من العين الى مركز الابصار فى المخ .

خامسا : (عدسة العين) (رقم ٧ فى الرسم) وهى عبارة عن مجموعة ألياف شفافة داخل كيس شفاف فى شكل العدسة المحدبة . وهى معلقة فى جدار العين بأربطة وعضلات (رقم ٥ فى الرسم) وهى قابلة للتشكل قليلا وبذلك يتغير بعدها البؤرى فى حدود معينة .

سادسا : أما فراغ العين فهو مملوء بسائلين . أحدهما فى مقدم العين بين العدسة والقرنية ويسمى (السائل المائى) والآخر يملأ التجويف الأكبر الخلفى فى

العين بين العدسة وقاع العين ويسمى (السائل الزجاجى) (رقم ١٥ فى الرسم) . وهذان السائلان يعتبران جزءا من الوسط الانكسارى للأشعة فى العين .

قوة الابصار : ان العين هى بمثابة آلة فوتوغرافية فالقزحية من الأمام تقوم مقام ضابط الضوء فى تلك الآلة إذ تضيق حدقة العين أو توسعها بحركة غير ارادية تبعا لزيادة الضوء أو قلته . والطبقة المشيمية من الخلف تقوم مقام الجزء المظلم من الآلة الفوتوغرافية وذلك لسواد لونها . أما الطبقة الشبكية فتقوم مقام الورق الحساس الذى يتلقى الأشعة من المرئيات فيسجلها فى المخ حيث يوجد مركز الابصار .

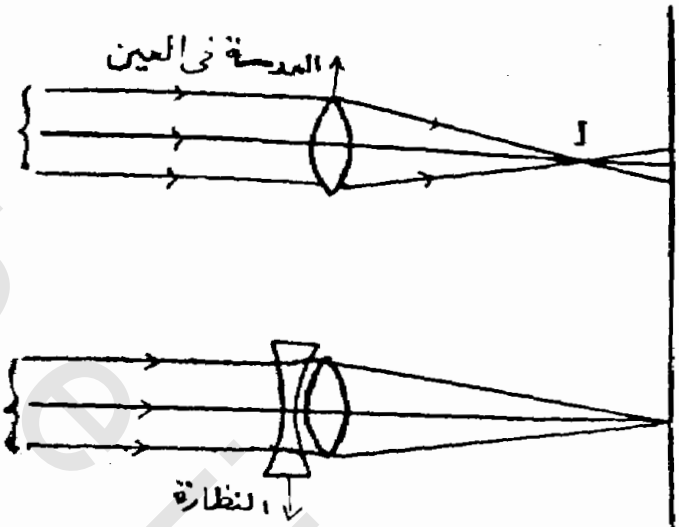
أما الوسط الانكسارى لهذه الآلة الطبيعية فيتكون من عدسة العين وكذلك القرنية والسائلين المائى والزجاجى اللذين يملآن فراغ العين أمام العدسة وخلفها .

مرض قصر النظر (Myopia) : قد خلق الله العين السليمة بحيث أن انعكاس الأشعة من المرئيات خلال وسطها الانكسارى يقع طبيعيا على الطبقة الشبكية . كما خلقها بحيث يمكن للانسان أن يغير قليلا البعد البؤرى للوسط الانكسارى فيرى المرئيات القريبة والبعيدة ، ولكن على ألا تكون متناهية فى القرب أو البعد .

فاذا كان الضوء قليلا أو كانت الكتابة صغيرة جدا أو كثيرة القرب اضطر الانسان عند القراءة أن ينهك كرة العين بواسطة العضلات محاولا تعديل البعد البؤرى للوسط الانكسارى أكثر مما تسمح به الطبيعة كى تقع المرئيات على الشبكية . ولا شك أن ذلك يدعو مع الزمن الى تعديل كروية العين من توالى الجذب فتصير بيضاوية الشكل أى يطول محورها من الأمام للخلف عن الحالة الطبيعية ولا تعود ثانيا إلى حالتها الكروية الأولى . وهذا يدعو إلى قصر البصر كما هو شائع بين المصريين .

فى هذه الحالة لا تتقابل الأشعة الداخلة فى العين على سطح الأعصاب

الشبكية بل تقع أمامها . فلا يستطيع الانسان الرؤية جيداً ما لم يقرب المرئيات كثيرا إلى عينه فتزداد حالته بذلك سوءا . ويضطر إلى استعمال نظارة ذات عدسة مقعرة من الجانبين لتطيل البعد البؤرى للوسط الانكسارى .



شكل ١٠٧ : رسم يبين فى أعلا تقاطع الأشعة فى نقطة بعيدة عن قاع العين قصيرة النظر . وفى أسفل تصحيح هذه الحالة بنظارة مقعرة من الجانبين تطيل البعد البؤرى للوسط الانكسارى

أسباب قصر النظر :

يندر أن يكون هذا المرض وراثياً ولذلك يندر أن يوجد قصر النظر فى الأطفال قبل دخول المدرسة . أما أهم الأسباب فهى : —

١ — سوء الاضاءة نهارا أو ليلا .

٢ — استعمال كتب صغيرة الحروف .

٣ — كثرة العمل المتواصل فى القراءة والكتابة بغير راحة للعين .

٤ — استعمال أدراج سيئة يضطر فيها التلميذ للانحناء والاقتراب من الكتاب أو الكراسة .

٥ — ضعف التلميذ بدنيا بسبب سوء التغذية أو فقر الدم أو الاصابة بأمراض معدية .

أعراض قصر النظر: يمكن اكتشاف المصابين بقصر النظر بالأعراض الآتية: تقريب الأشياء من العين — عدم استطاعة القراءة بوضوح إلا على بعد أقل من ٣٠ س.م. — الصداع عقب القراءة والكتابة — تدميع العين — احمرار الجفون —

جحوظ العينين واتساع الحدقة .

علاج قصر النظر : استعمال نظارة ذات عدسة مقعرة من الجانبين .

الوقاية من قصر النظر : الاضاءة الجيدة لدى الكتابة أو القراءة — تقليل فترات العمل الكتابى — استعمال حروف كبيرة فى طبع الكتب وخاصة للأطفال — العناية باختيار المقاعد والأدراج الصالحة للتلاميذ — العناية بصحة التلميذ عامة .

مرض طول النظر : فى العين طويلة النظر يكون محور العين من الأمام إلى الخلف أقصر من المحور الطبيعى (أى عكس المحور فى قصر النظر الذى يكون طويلا عن الطبيعى) . ولذلك فان أشعة المرئيات القريبة بعد انكسارها فى العين لا تتقابل على الشبكية بل خلفها . و يضطر الحال لاستعمال نظارة ذات عدسة محدبة من الجانبين لتقصير البعد البؤرى للوسط الانكسارى .

أسباب طول النظر : يولد الأطفال عادة وهم فى حالة طول نظر أى يكون محور عينهم قصيرا ولكن هذه الحالة تتحسن تدريجيا وتزول مع نمو العين . ومع ذلك فان الوراثة تلعب دورا فى هذا المرض أكثر مما هو الحال فى قصر النظر إذ أن عائلات كثيرة يشيع بين أفرادها طول النظر أى القدرة على رؤية المرئيات البعيدة مع عدم القدرة على تمييز المرئيات القريبة بوضوح .

أعراض طول النظر : ليس لطول النظر أعراض واضحة كقصر النظر وانما يمكن اكتشاف المصابين بما يأتى : ابعادهم الكتب عند القراءة إلى أكثر من ٣٠ س.م. — سرعة اجهاد العين بعد قراءة قصيرة — الصداع — تذبذب الحروف أمام العين — احمرار العين وتدميعها .

علاج طول النظر : باستعمال نظارة ذات عدسة محدبة الجانبين .

مرض الاستجماتزم (Astigmatism) : وهو مرض يدعو إلى عدم وضوح

المرئيات بسبب عدم انتظام كروية العين وخاصة القرنية بسبب الرمد أو غيره . بحيث ينتج مثلا أن تكون المرئيات واضحة فى وضعها الأفقى أكثر من الرأسى . فيضطر الانسان أن يكسر عينيه (أى يضيق جفنيه) لكى يجمع الأشعة فى نقطة دخول واحدة يمكن الرؤية منها بوضوح ، فيؤدى ذلك إلى اجهاد عضلات العين والى ضيق فتحتها .

علاج الاستجماتزم : ليس سهلا إذ يحتاج الأمر لنظارة يكون سطح عدساتها عكس سطح القرنية وذلك لتصحيح الخلل الموجود فى انكسار الأشعة .

مرض الحول : الحول هو عدم انتظام أحد العينين فى حركتها مع أختها . وهو اما (أنسى) تتحرك فيه العين المصابة إلى جهة الأنف أو العين السليمة . أو (وحشى) تتحرك فيه العين المصابة بعيداً عن العين السليمة . وهذا النوع الأخير هو الا كثر حدوثا . وفى كلتا الحالتين تضطرب المرئيات أو تزدوج .

أسباب الحول : ينشأ الحول عن ضعف أو شلل فى بعض العضلات المحركة للعين وذلك عادة بسبب أن قوة ابصار احدى العينين تكون أضعف كثيرا من الأخرى فيجهد الانسان عضلات تلك العين عن زميلتها عند النظر ويدعو ذلك إلى تمدد تلك العضلات وضعفها .

وقد يحدث الحول الأطفال المولودين حديثا بسبب ضعف سيطرة المخ على عضلات العين بسبب عدم اكتمال النمو . ولكن هذا الحول يكون فى العادة وقتيا ويزول مع نمو الطفل . على انه اذا ظهر فى سن الثالثة أو بعد ذلك فيجب الاهتمام بأمره .

علاج الحول : لما كان الحول دليلا على ضعف قوة ابصار أحد العينين عن الأخرى فانه يجب الاسراع فى عمل النظارة الصالحة لتصحيح هذا الخطأ فى عهد الطفولة والا زاد الحول تدريجيا واضطر الانسان فى النهاية إلى عدم استعمال عينه الضعيفة فتفقد بصرها تدريجيا من قلة الاستعمال .

واذا لم تنفع النظارة فى تصحيح الحول بعد استعمالها مدة من الزمن فان الأمر يحتاج لعملية جراحية لتقصير العضلة المرتخية أو الاستعاضة عنها بأخرى .

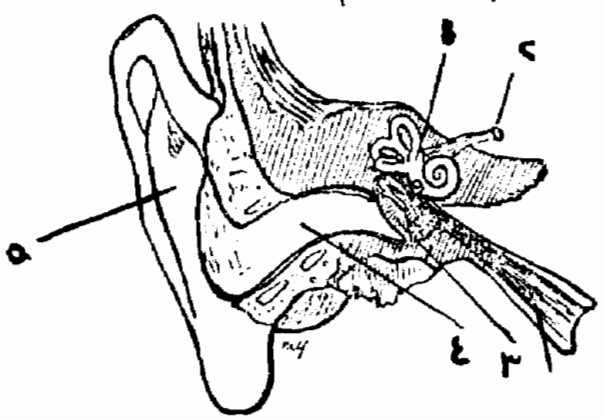
العناية بضعف البصر بين التلاميذ : يتضح مما سبق ذكره أن من أوجب الضرورات العناية بفحص أبصار التلاميذ لدى دخولهم المدارس وأثناءها لاكتشاف المصابين بقصر النظر أو طوله أو الاستجماتزم أو الحول والاسراع فى عمل النظارات المناسبة لهم للمحافظة على قوة أبصارهم ومنع زيادة ضعفها مما لا يسهل علاجه فى الكبر فيضر مستقبلهم .

وفوق ذلك يجب العناية دواما بايجاد الضوء الكافى والأدراج المناسبة ومنع انحناء التلاميذ كثيرا على الكتب أو الكراسات وأن يعتادوا القراءة والكتابة على بعد ٣٠ س . م . من العين . وأن تكون الحروف كبيرة والكتابة على السبورة واضحة .

حاسة السمع : لا تتأثر حاسة السمع كثيرا فى المدرسة كما هو الحال فى حاسة الابصار . ومع ذلك فتجب العناية جيدا بتلك الحاسة منعا من أمراضها الضارة بالتلميذ فى حياته التعليمية والمستقبلة .

وتتركب أدوات السمع فى الانسان مما يأتى (انظر شكل ١٠٨) : —

أولا — (الأذن الظاهرة) وهى (رقم ٥ فى الرسم) عبارة عن الصيوان أى الجزء الغضروفى المعروف ويتصل بقناة السمع الخارجية (رقم ٤) التى تنتهى إلى (طبلة الأذن) (رقم ٣) وهى غشاء رقيق يفصل الأذن الظاهرة عن الداخل .



شكل ١٠٨ : رسم الأذن

ثانيا — (الأذن الوسطى) : وهى تجويف فى عظام الجمجمة

مملوء بالهواء ومتصل بالحلق بواسطة قناة رفيعة تسمى (قناة يوستاخ) الغرض منهـا توصيل الهواء الخارج بحيث يصير الضغط الجوى متعادلا على جانبى الطبلة .

وطبلة الأذن معلق بها ثلاث عظام صغيرة متصلة ببعضها البعض كالسلسلة وهى المطرقة والسندان والركاب . ويبـدأ السمع باهتزاز طبلة الأذن من أمواج الصوت الخارجى فتدق المطرقة على السندان الذى يهز الركاب ومن هذه الحركة تنبعث اهتزازات فى تجويف الأذن الوسطى يؤدى إلى أعصـاب السمع فى الأذن الباطنة .

ثالثـا — (الأذن الباطنة) : وهى معقدة التركيب . وتحتوى على قنوات هلالية بشكل القوقعة (رقم ١ فى الرسم) . وهى مملوءة بسائل يتفرع فيها العصب السمعى (رقم ٢ فى الرسم) لتلقى اهتزازات الصوت ونقلها الى مركز السمع فى المخ .

الصمم : قد يكون عارضيا بسبب انسداد قناة السمع الخارجيـة بالصماخ . أو بسبب انسداد قناة يوستاخ لدى التهـاب اللوزتين . وفى هذه الأحوال يكون وقتيا ويزول بعد غسل الاذن فى الحالة الأولى أو زوال الالتهاب فى الحالة الثانية .

على أنه قـد يكون مسببا من اصابة العصب السمعى بسبب التهاب الأذن الداخلية أو نتيجة لضعف خلقى وفى هذه الأحوال يكون الصمم خطيرا اذ يؤثر على تعليم التلميذ . ويحتاج الأمر الى فصول خاصة لضعاف السمع يرفع المدرس فيها صوته . أو يستعين التلاميذ بأجهزة على الأذنين لذلك الغرض .

فاذا كان الصمم كليا مستديما وجب تعليم التلميذ بالنظر والاشارة .

علامات ضعف السمع : عجز التلميذ عن تمييز الكلام — عدم الانتباه الى نهاية الحديث وظهور التعب عليـه — امالة الرأس الى جهة الأذن التى يكون سمعها أكثر — الصداع .

التهاب الأذن الوسطى وتقيحها : من الأمراض الشائعة بين الأطفال وهو

يأتى نتيجة وصول الجراثيم للأذن المتوسطة عن طريق (قناة يوستاخ) بسبب التهاب الزور أو الحلق أو تجمع الصديد حول الزوائد الأنفية . كما قد يحدث كمضاعف لمرض الحصبة والسعال الديكى والانفلونزا والدفتريا .

والتهابات الأذن الوسطى من الأمور التى يجب الاهتمام بها لأنها فى الغالب نذير أخطار جسيمة قد تنتهى بحدوث خراجات فى المخ تنتهى بالوفاة لأن العظم الفاصل بين المخ والأذن رقيق قد ينفذ منه الصديد . هذا بجانب ما يصيب السمع من عطب بسبب ما يطرأ على الأذن من فساد .

وأهم أعراض هذا الالتهاب هو ارتفاع فى درجة الحرارة وصداع ودوخة ثم لاتلبث أن تنفجر طبلة الأذن و يخرج منها صديد كريه الرائحة وعند ذلك تنخفض درجة الحرارة نوعا وتأخذ فى التذبب اذا لم يبادر بعلاج الأذن .

اللوزتان والتهاباتهما

اذا فتح الانسان فم آخر مع خفض اللسان استطاع أن يرى على جانبى الحلق غدتين ليمفاويتين قرمزيتى اللون يختلفان فى حجمهما عند كثير من الناس . وتضخم اللوزتين فى الأطفال وظهورهما بمظهر قذر من الأمور التى تسترعى الانتباه . فان هذه الحالة تساعد على اصابة الجسم بطائفة من الجراثيم المرضية الضارة مثل الروماتيزم والانفلونزا والدفتريا والحمى القرمزية . كما أن ميكروب السل قد يغزو جسم الانسان عن طريق اللوزتين ومنهما ينتشر الى الغدد المجاورة فى العنق .

والتهاب اللوزتين المزمن يؤدى الى اعتلال الصحة بشكل عام وضعف مقاومة الجسم والتهاب الأذن الوسطى والتهاب الكلى وذلك بسبب امتصاص الجسم لسموم الميكروبات التى تنمو فى اللوزتين . لذلك يجب المبادرة بعلاجهما أو ازالتهما بعملية جراحية اذا تعسر علاجهما بالطرق البسيطة .

الزوائد الأنفيه Adenoids : سبق الاشارة عند الكلام عن التهابات الأذن الوسطى الى أن الزوائد الأنفية قد تسبب انسداد قناة يوستاخ . والزوائد الأنفية

هى عبارة عن مجموعة من الغـدد الليمفاوية توجد عند فتحة الأنف الخلفية ولدى اتصالها بالحلق . وهذه الغدد تتأثر عند الاصابة بالبرد فتتضخم وتسد فتحة الأنف من الخلف ويصاب الانسان بالزكام وتكرر الاصابة بالبرد وخصوصا عند الأطفال الذين لا يعيشون فى الهواء الطلق وينامون فى غرف سيئة التهوية مغلقة النوافذ يجعل هذه الغدد فى حالة مستمرة من التضخم والالتهاب ويتسبب عنها كثير من الأعراض الضارة كما يأتى :

١ — يتنفس الطفل دائما من فمه فلا يستعمل أنفه لهذا الغرض وبذلك يكون عرضة للاصابة بالنزلات الشعبيـة نظرا لحرمانه من ميزة الأنف التى تقوم بترشيح الهواء وتسخينه قبل دخول الرئة .

٢ — كثرة التجمع الصديدى فى الحلق حتى يصبح فى حالة التهاب مزمن . وقد يمتد الالتهاب الى قناة يوستاخ ثم الى الأذن الوسطى .

٣ — ينام الطفل وفمه مفتوح ويحدث شخيرا أثناء النوم .

٤ — يتغير صوت الطفل ويصير أخنفا لخروج الصوت من الأنف .

٥ — اعتلال الصحة العامة للطفل وفقد الشهية .

٦ — ضعف المواهب العقلية عند الطفل بسبب ضغط الزوائد الأنفيـة على الأوعية الليمفاوية للمخ .

علامات الاصابة بالزوائد الأنفية : ليس من السهل رؤية هذه الزوائد بمجرد فتح الفم كما هى الحال فى تضخم اللوزتين بل انه يمـكن جسها بوضع الأصبع عند مؤخرة سقف الحلق وعند ذلك يمكن الاحساس بما يشبه غلافا به مجموعة من الدود . على أن توفر الأعراض السابق شرحها مثل فتح الفم والشخير عند النوم وتغيير الصوت واعتلال الصحة يقوى الشبهة فى وجود الاصابة . هـذا والمصابون بالزوائد الأنفية يكون عندهم أحيانا لـكنة فى الـكلام بسبب ضيق التنفس .

العلاج : تزال هذه الزوائد بواسطة عملية جراحية بسيطة . ويجب الاسراع فى

العلاج قبل أن تزداد الأعراض سوءا . كما يجب أن يعتنى بجعل الأطفال دائما فى الهواء الطلق مع الحرص عليهم من الاصابة بالبرد .

القسم الثالث

الأمراض المعدية فى المدارس وطرق التوقى منها

تعتبر المدارس من أهم البيئات التى يسهل فيها ظهور الأمراض المعدية وذلك لازدحامها بالتلاميذ ولشدة قابلية الانسان فى الطفولة لعدوى كثير من الأمراض . ولأن كثيرا من المدارس لا تتوفر فيها الشروط الصحية وخاصة من جانب جودة التهوية وقلة الازدحام والنظافة . هذا فضلا عن عادات الأطفال السيئة كوضع أصابعهم فى أفواههم وتناول الأطعمة بعد سقوطها على الأرض وقذارة الأيدى ومص أقلام الرصاص وما الى ذلك .

ومع أن الأطفال معرضون للاصابة بكافة الأمراض المعدية والمتوطنة فان هناك أمراضا توجد أكثر انتشارا بينهم وهى ما يأتى :

الحصبة — السعال الديكى — الجدرى الكاذب — النكاف الوبائى — الدفتريا — الحمى القرمزية — الحمى المخية الشوكية — الحصبة الألمانية — الرمد الحبيبى — الرمد الصديدى — الجرب — القراع .

هذا بخلاف الانفلونزا — الزكام — الحمى التيفودية — البلهارسيا — الانكلستوما — الديدان المعوية الأخرى وخاصة ثعبان البطن والدودة الخيطية — الدرن غير الرئوى كدرن الغدد العنقية ومرض بوط .

وقد سبق الكلام تفصيلا عن كل من هذه الأمراض فى هذا الكتاب مما يجب الرجوع اليه لمعرفة طرق العدوى والوقاية والأعراض .

ومما لا شك فيه أن لاصابة التلميذ بأمراض معدية أضرارا كبيرة اذ أنها تضطره الى التغيب عن الدراسة مدة طويلة أو قصيرة أثناء المرض والنقاهة . كما أنها تضعفه مدة طويلة بعدها . بل ان الأمراض الطفيلية تؤدى الى عرقلة نموه البدنى

والعقلى . ولذلك فان مقاومة الأمراض المعدية فى المدارس هى من أهم الواجبات .

الاجراءات العمومية المتبعة لمقاومة الأمراض المعدية فى المدارس

١ — فحص التلاميذ طبيا لدى بدء العام الدراسى لاكتشاف المصابين منهم بأمراض معدية أو متوطنة واتخاذ ما يلزم نحو عزلهم وعلاجهم .

٢ — تطعيم التلاميذ بلقاح الجدرى لدى بدء حياتهم المدرسية وبعد ذلك بانتظام مرة كل عامين أو ثلاثة . وتطعيمهم بلقاح الدفتريا لدى بدء حياتهم المدرسية ان لم يكن قد سبق اجراء ذلك لهم قبل سن الدراسة . وتطعيمهم بلقاح التيفود والباراتيفود عند اللزوم .

٣ — انتباه الناظر والمدرسين والمدرسات يوميا فى الطوابير والفصول الى سرعة اكتشاف التلاميذ المصابين بأعراض مشتبهة كارتفاع الحرارة أو الزكام أو العطس أو التهاب العيون أو التهاب الحلق أو المصابين بطفح على الوجه أو الجسم أو غدد متورمة فى العنق أو سواها . وعزلهم الى أن يفحصهم الطبيب ويتأكد من مرضهم . وكذلك اكتشاف المصابين بالقمل لتطهيرهم من هذه الحشرات .

٤ — قيام النظار بتبليغ قسم الصحة عن المصابين بالأمراض المعدية وذلك فى مدى ٢٤ ساعة من العلم بها وذلك حسب القانون الصحى بالقطر المصرى .

٥ — ايجاد سجل حضور التلاميذ يثبت فيه غيابهم بانتظام . ويجب التحرى عن أسباب الغياب للتأكد من عدم وجود أمراض معدية بين الغائبين .

٦ — العناية بالحالة الصحية فى المدرسة وخاصة منع الازدحام وجودة التهوية فى الفصول . وسلامة مياه الشرب والأطعمة . ونظافة المطعم والأوانى والأكواب والمراحيض والمباول . ومقاومة الذباب والبعوض والبراغيث فى المدرسة . والنظافة العامة .

٧ — مراقبة التلاميذ وتعويدهم على العادات الصحية من نظافة الوجه والأيدى والملابس وآداب الطعام ومنعهم من العادات القذرة كالبصق على الأرض أو مص الأقلام أو تناول الأطعمة القذرة .

٨ — ايجاد طبيب للمدرسة للمرور عليها يوميا واتخاذ ما يلزم من الاحتياطات المانعة للأوبئة .

٩ — فحص الطباخ وخدم الطعام للتأكد من عدم حملهم لجراثيم التيفود والباراتيفود والديسنطاريا . وكذلك التأكد من صحة المدرسين والمدرسات والخدم عامة.

الاجراءات الخاصة لمكافحة الأمراض المعدية فى المدارس

ا — التلميذ المريض : يمنع عن المدرسة الى أن يتم شفاؤه و يطهر منزله . وعليه أن يقدم شهادتين بذلك الأولى عن تمام الشفاء من طبيبه الخاص أو بموجب فحص طبيب المدرسة والأخرى عن التطهير من الادارة الصحية .

ب — المخالطون له من أخوة وأخوات وغيرهم من التلاميذ أو موظفى المدرسة الساكنين معه فى منزله : يمنعون عن المدرسة الى أن يتم شفاء المريض و يطهر منزله . وكذلك مدة أخرى هى مدة المراقبة الطبية المقررة (وهى عادة توازى أقصى مدة التفريخ) وتبدأ من تاريخ تطهير المنزل .

وقبل عودة المخالطين يجب أن يقدموا شهادتين من الادارة الصحية احداهما تثبت تطهير المنزل . والأخرى تثبت أنه قد تمت مراقبتهم طبيا ولم يظهر عليهم المرض .

وفى الأمراض التى يحدث بهـا حاملون للجراثيم (وخاصة فى المدارس الدفتريا والحمى المخية الشوكية) يجب على المخالطين كذلك تقديم شهادة ثالثة من الادارة الصحية بأنه قد صار فحص عينة من افرازاتهم فوجدت خالية .

ج — حجرة الدراسة والمخالطون للمريض فيها : تطلب الادارة الصحية لتطهير فصل التلميذ وخاصة درجه وأدواته . أما المخالطون فيراقبون يوميا لمدة المراقبة المقررة بواسطة طبيب المدرسة أو الممرضة . أما الغائبون أثناء ذلك فترسل أسماؤهم وعنواناتهم يوميا الى طبيب الصحة لفحصهم فى منازلهم والتأكد من سبب غيابهم .

د — اذا تفشى المرض فى المدرسة فان الادارة الصحية بالاتفاق مع ادارة

التعليم أو رؤساء المدرسة قد يتفقان على اغلاقها مدة من الزمن . ولدى عودة التلاميذ يعاد فحصهم للتأكد من سلامتهم من العدوى .

القسم الرابع

الخدمة الطبية المدرسية

يجب أن ينقسم عمل القسم الطبي المدرسي الى جانبين أحدهما جانب صحي والآخر علاجي .

أما الجانب الصحي : فيشمل (١) فحص المدارس ومواقعها من وجهة ملاءمتها صحيا وتوفر الشروط الصحية في الفصول وغيرها من أجزاء المدرسة . (٢) وقاية التلاميذ من الأمراض المعدية ومكافحة تلك الأمراض لدى تفشيها ومكافحة القمل . (٣) فحص الأغذية التي تقدم للتلاميذ للتأكد من سلامتها من الغش أو الفساد . (٤) عمل دعاية صحية مستمرة بين التلاميذ لارشادهم . (٥) الاشراف على وضع جداول الحصص بما يلائم صحة التلاميذ . (٦) فحص التلاميذ من وجهة النظافة .

أما الجانب العلاجي : فيشمل (١) الفحص الطبي الدوري الشامل للتلاميذ لدى بدء حياتهم المدرسية و بعد ذلك مرة كل ثلاث سنوات الى أن يتموا أدوار التعليم المختلفة . (٢) علاج الأمراض المكتشفة من ذلك الفحص الدوري . (٣) علاج المرضى من التلاميذ أثناء الدراسة . (٤) تسجيل نتائج الفحص الطبي الدوري وأمراض التلميذ وعلاجها في (كراسة صحية) تتبعه في أدوار دراسته كمرجع للأطباء . (٥) عمل أبحاث طبية للتأكد من حالة التلاميذ كفحص التغذية وغير ذلك واجراء تجارب طبية لفائدة التلاميذ والتعليم .

ولتنفيذ هذا البرنامج يجب أن يشمل القسم الطبي عددا كافيا من الأطباء الأخصائيين أو الممرضات . وأن تنشأ مجموعات طبية مدرسية خاصة للتلاميذ كاملة المعدات في المدن وجهات مناسبة في القرى لاجراء الفحص الدوري ولعلاج كافة

الأمراض من متوطنة أو رمدية أو أمراض الجلد أو الأسنان واجراء العمليات اللازمة كاستئصال اللوزتين والزوائد الحلقية وعلاج الأمراض الباطنية والجراحية المعتادة .

فاذا لم يكن هناك العدد الكافى من تلك المجموعات العلاجية وجب تبليغ أولياء أمور الطلبة عن أمراضهم لعلاجها بمعرفتهم لدى طبيب خاص .

ومما يجدر ذكره فى هذا الصدد وجوب العمل على اعطاء وجبة من الطعام فى المدرسة لكل التلاميذ وذلك لضمان جودة التغذية بينهم . والعمل على ادخال نظام اعطاء ربع أو نصف لتر من اللبن الكامل اضافيا كل يوم بين وجبتى الفطور والغذاء أو اعطاء قطعة من البقسماط عليها شىء من الزبدة فى ذلك الوقت لكافة التلاميذ الى عمر ١٦ سنة لما ثبت من فائدة هذا النظام فى نمو التلاميذ وصحتهم ونشاطهم وذكائهم .

الفحص الطبى الدورى الشامل : يجب أن يكون أساس العناية الطبية فى المدارس . ويقصد به فحص جميع أجهزة الجسم لاكتشاف أى شىء غير طبيعى فيها والعمل على سرعة علاجه قبل استفحاله . ويعمل ذلك الفحص كما سبق ذكره عدة مرات أثناء الحياة المدرسية أولها لدى بدء دخول المدارس ثم مرة بعد ذلك كل ثلاث سنوات بانتظام .

ويشمل ذلك الفحص البيانات الآتية على الأقل :

تاريخ الفحص — تاريخ الميلاد باليوم والشهر والسنة — عمر التلميذ — النوع — التاريخ المرضى للتلميذ قبل دخوله المدرسة وخاصة من حيث سبق اصابته بالأمراض المعدية كالحصبة والسعال الديكى والحمى المخية والدفتريا والحمى القرمزية والجدرى الكاذب والروماتزم والدرن المعوى الخ — تاريخ العائلة ان أمكن وهل سبق اصابة أحد منها بالدرن — الوزن — الطول واقفا — الطول جالسا — محيط الصدر — حالة النمو — درجة الحرارة — حالة التلميذ العقلية ومستوى ذكائه وهل به قلة ادراك أوعته أو بلاهة أو بلادة أو أمراض عصبية — النطق وأمراض الحلق

كتضخم اللوزتين والزوائد الأنفية — أمراض الأسنان — السمع وأمراض الأذن — قوة الابصار وأمراض العيون — أمراض فروة الرأس ومنها القمل والصئبان والقراع — الأمراض الجلدية فى الوجه وغيره من أجزاء الجسم كالقوباء والأكزيما والجرب — تضخم الغدد — الهيكل العظمى وتشوهاته كالكساح — الرئتان والأمراض التنفسية بما فى ذلك فحص الرئتين بالأشعة — أمراض القلب والأوعية — الأحشاء البطنية كالكبد والطحال والكليتين — الأمراض المعدية — فحص البول للبلهارسيا والبراز للبلهارسيا والانكلستوما والديدان المعوية الأخرى — تفاعل مانتو لكشف القابلية للدرن — أى فحوص أو أمراض أو معلومات أخرى — النتيجة .

مدارس الهـواء الطلق

قد أثبتت التجارب فى مدى الثلاثين سنة الأخيرة أن مدارس الهواء الطلق قد عادت بالنفع والخير على طائفة كبيرة من التلاميـذ الذين كانت حالتهم الصحية لاتؤهلهم الى الاستفادة من العمل فى المدارس العادية وقد كان من نتائج هذه المدارس أن استعاد عدد كبير من التلاميـذ صحتهم وأصبحوا قادرين على الانخراط فى سلك المدارس العادية بعد أن كانوا ضعاف البنية بطيئى التقدم قليلى الاحتمال .

ولقد شجعت هذه الحالة أولو الأمر للاكثار من هذه المدارس بحيث تعم فوائدها أكبر عدد ممكن من التلاميذ الذين يلائمهم هذا النوع من التعليم . وتعددت بذلك أنواع مدارس الهواء الطلق على النحو الآتى :

١ — مدارس الهواء الطلق النهارية للأطفـال ضعاف النمو أو الناقهين من الأمراض المعدية أو الذين يشكون الأنيميا وفقر الدم .

٢ — مدارس الهواء الطلق النهارية للأطفال المسلولين .

٣ — » » » » » الشواذ .

٤ — فصول الهواء الطلق للأطفال الذين يختارهم طبيب المدرسة من بين سائر

الأطفال لقضاء فترة من الزمن فى التعليم فى الهواء الطلق بسبب ضعف بنيتهم أو حالتهم الصحية . وفى مثل هذه الحالة يمكن أخذ التلاميذ الى أقرب حديقة أو متنزه عام .

٥ — مدارس الهواء الطلق الداخلية حيث يقيم فيها التلاميذ ليلا ونهارا .

٦ — مصحات الهواء الطلق المدرسية للأطفال المصابين بالسل الرئوى .

٧ — مستشفيات الهواء الطلق المدرسية للأطفال الشواذ .

٨ — المعسكرات والرحلات المدرسية للأطفال الأصحاء حيث يقضى التلاميذ ردحا من الزمن فى المزارع والمصايف والمناطق الخلوية .

مساحة المدرسة

تحتاج مدرسة الهواء الطلق التى تضم مائة تلميذ الى مساحة لاتقل عن فدانين. وأن يخصص جزء من هـذه المساحة للألعاب الرياضية تكون أرضه ممهدة ومغطاة بالأسفلت .

اختيار التلاميذ لمدارس الهواء الطلق

عند ما تنشأ احدى هذه المدارس بحى من الأحياء فعلى الطبيب المنوط به العمل بهذه المدرسـة أن يختار من بين قائمة الأسماء المحولة اليه من نظار المدارس والأطباء والزائرات الصحيات والمدرسين وغيرهم ممن يعملون فى المدارس المجاورة من يراهم لائقين للاسـتفادة من نظام هذا النوع من المدارس وقد وجد بالاختبار أن الأنواع الآتية من التلاميذ هى التى تتحقق لها الفائدة من الانخراط فى سلك هذه المدارس :

١ — ضعاف النمو وناقصو التغذية والمصابون بالكساح والأنيميا .

٢ — الأطفال الضعاف الذين يعيشون مع أبوين مسلولين فى مكان واحد .

٣ — الأطفال المصابون بتضخم فى غدد العنق بسبب السل .

٤ — الناقهون من الأمراض الآتية : الالتهاب الرئوى . الحصبة . السعال الديكى .

٥ — الناقهون بعد عملية الزوائد الأنفية وعملية الغدد الدرنية العنقية .

٦ — الأطفال الشواذ .

٧ — الأطفال قصار النظر .

٨ — الأطفال المصابون بالتهتهة .

٩ — الأطفال الذين عولجوا بالمصحات ولم تؤهلهم حالتهم الصحية بعد للعمل فى المدارس العادية .

النظم المتبعة فى مدارس الهواء الطلق

ليست مدرسة الهواء الطلق مجرد مدرسة عادية تلقن فيها العلوم فى العراء ولكنها مدرسة تمتاز بصفات خاصة وتحمل طابعا يختلف فى تفاصيله عن باقى المدارس الأخرى .

١ — قضاء اليوم الدراسى فى الشمس والهواء : لاشك أن حياة الطفل فى الهواء الطلق تحول دون تعرضه الى الأخطار التى تنجم من استنشاق هواء الفصل الذى لا يخلو من الميكروبات . كما أن تغير صفات الهواء الطبيعية بسبب التزاحم فى الفصول يؤثر تأثيرا سيئا على الطفل الضعيف قليل الاحتمال الذى تنقصه المناعة الطبيعية التى يتمتع بها الطفل الصحيح العادى .

٢ — وفرة الغذاء وملاءمته لحالة الطفل : يجب توجيه عناية خاصة فى اختيار الأغذية المناسبة لحالة نمو الطفل والتى تساعد على اصلاح ما هنالك من عجز فى النمو بسبب سوء التغذية . فالهواء الطلق وحده لا يثمر فى تحسين حالة الأطفال الذين يشكون من عجز أو خطأ فى غذائهم . والطفل فى مدارس الهواء الطلق يتناول بالاضافة الى وجبات الطعام العادية كمية من اللبن الطازج لا تقل عن نصف لتر فى اليوم .

٣ — الهدوء والراحة : يوجد بين الأطفال الذين يوصى بوضعهم فى مدارس الهواء الطلق عدد غير قليل ممن يقاسون قلة النوم والفقر الى الراحة والهدوء لأسباب قد يعزى بعضها الى سوء المسكن والى اهمال حاجة الطفل الى النوم والراحة مما يجعل مثل هؤلاء الأطفال ضعاف البنية . صفر الوجوه . قليلى الاحتمال للأمراض .

فى مدارس الهواء الطلق يقضى الطفل ساعتين كاملتين من يومه الدراسى مستلقيا على ظهره فوق سرير مريح وفى مكان هادىء .

٤ — دروس عملية فى الصحة الشخصية : يشمل البرنامج اليومى للطفل فى مدارس الهواء الطلق تمرينات فى الصحة الشخصية مثل النظافة والعناية بالفم والأسنان و بعض الألعاب الرياضية المفيدة .

٥ — الرقابة الشخصية على الأطفال : يختلف الأطفال فى مبلغ ما يحتاجه كل واحد منهم من العناية الشخصية وفى نوع هذه العناية ومداها . ومثل هذا العمل لا يمكن أن يتم فى غير مدارس الهواء الطلق حيث عدد التلاميذ محدود بالنسبة الى العدد الكبير من المشرفين على تدريب التلميذ ورقابة صحته .

٦ — العناية الطبية : ينال الطفل فى مدارس الهواء الطلق عادة نصيبا من العناية الطبية أوفر بكثير من زملائه فى المدارس الأخرى . فالطبيب فى مدارس الهواء الطلق يعنى دائما بالكشف على التلاميذ وتتبع حالتهم الصحية وهو يوجه عناية خاصة الى حالات فقر الدم . وضعف القلب . وتسوس الأسنان . والزوائد الأنفية . والمرضى بالسل . ومن واجبات الطبيب فى مثل هذه الظروف ارشاد أولياء أمور التلاميذ الى أنسب الوسائل وأنجعها لعلاج الطفل أو تحويل مثل هؤلاء الأطفال الى المراكز العلاجية والعيادات المدرسية لعلاجهم .

الفصل التاسع عشر

المستشفيات

تنقسم المستشفيات الى نوعين : (١) المستشفيات العمومية و (٢) مستشفيات الحميات . فالأولى تعد لعلاج الأمراض العمومية المعتادة من باطنية وجراحية وزهرية وجلدية وعيون وسواها . وقد تبنى احداها لعلاج نوع واحد من الأمراض كمستشفيات العيون ومستشفيات أمراض النساء ومعاهد الولادة وسواها . أما الأخرى فتعد خصيصا لعزل وعلاج الأمراض المعدية . وقد تبنى احداها كذلك أحيانا لعلاج نوع واحد من الأمراض كمصحات الدرن ومستشفياته ومصحات الجذام ومستشفيات الجدرى .

ولا شك ان وجود المستشفيات بصفة عامة يعتبر دليلا على رقى البلاد من الوجهة الطبية والصحية اذ أنها دليل على الاهتمام بتوفير وسائل العلاج للمرضى من الجمهور . فضلا عن ان لمستشفيات الحميات فائدة كبيرة أخرى هى عزل المرضى عن سواهم من الأصحاء وينتج عن ذلك المساعدة على وقاية الجمهور من تفشى الأوبئة .

ويضع بعض الباحثين نسبة خاصة لعدد الأسرة اللازم وجودها فى المستشفيات المختلفة بالنسبة لعدد السكان كما يأتى :

— أسرة فى المستشفيات العمومية ٥ لكل ألف من السكان

— أسرة فى مستشفيات الحميات ١ « « « «

— أسرة فى مصحات الدرن ١ « ٥٠٠٠ « «

ولما كانت مستشفيات الحميات أكثر أهمية من وجهة الوقاية من المستشفيات

العمومية فسنقتصر فى هذا الفصل على الكلام عليها .

مستشفيات الحميات : قد تكون (مستشفيات ثابتة) أى فى بناء مستديم وتوجد فى المدن . أو (مستشفيات متنقلة) فى خيام أو أكواخ من الخشب أو غيره وهى التى تستعمل أحيانا بصفة مؤقتة عند تفشى أحد الأوبئة فى القرى ويطلق عليها اسم (معزل قروى) أو (كردون).

مستشفيات الحميات الثابتة

الموقع : يستحسن أن يكون فى مكان خارج المدينة أو فى الضواحى ليكون هادئا . ولكنما لا يوجد ما يمنع أن يكون فى وسط المدينة طالما اتخذت الاحتياطات اللازمة لاعدام افرازات المرضى ومنع اختلاطهم بالأهالى . وعلى العموم يجب أن يكون الموقع فى أرض جافة بعيدا عن المستنقعات . ويسهل فيه الحصول على مياه نقية وكذلك ايجاد المجارى اللازمة لتصريف فضلات المستشفى . ويجب ألا يكون الموقع صعب الاتصال بالمدينة .

المساحة : يجب أن تكون على الأقل فدانين من الأرض أو أكثر حسب احتياجات الجهة . وتحاط بسياج من البناء أو الأسلاك الشائكة بارتفاع مترين على الأقل .

عدد الأسرة : يكون عادة بنسبة سرير واحد لكل ألف من السكان . ففى مدينة كالقاهرة مثلا يبلغ سكانها نحو مليون وخمسمائة الف نسمة يجب ايجاد ١٥٠٠ سرير للحميات .

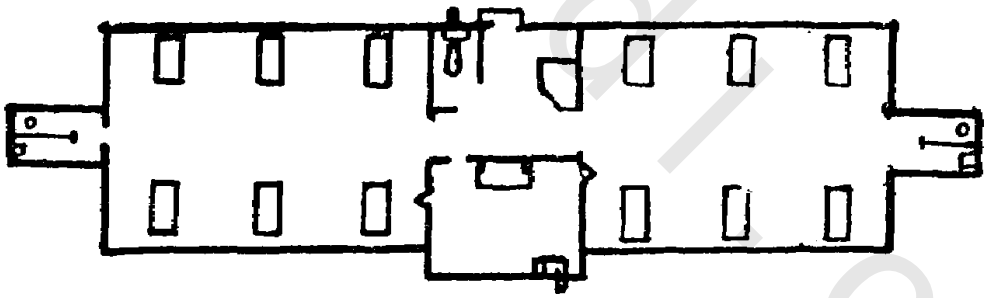
أقسام المستشفى: تنشأ فى المستشفى مبان منفصلة لما يأتى : (١) المكاتب والادارة . (٢) مساكن للأطباء والممرضات والخدم . (٣) مخازن . (٤) مبان لاستقبال المرضى وخروجهم . (٥) مبانى المرضى . (٦) مغسل ومحطة تطهير . (٧) فرن لحرق القمامة . (٨) حجرة للموتى .

استقبال المرضى : عند وصول المريض للمستشفى يفحصه أحد الأطباء إما فى النقالة التى حملته للمستشفى أو فى حجرة الاستقبال المعدة لذلك. وذلك لتشخيص حالته وارساله الى المبنى المخصص لنوع مرضه أو الى قسم الملاحظة .

أما حجر الاستقبال وكذلك حجر الخروج فيكون لها بابان منفصلان أحدهما للدخول والآخر للخروج . وتشمل حجرة خاصة معدة بالمياه الساخنة والباردة لعمل حمام للمرضى قبل دخولهم وقبل خروجهم .

أقسام المرضى : يمكن انشاء المبانى المعدة للمرضى على أنظمة مختلفة منها مايأتى : —

١ — نظام الصيوان (Pavilion System) : وهو انشاء المستشفى بشكل صواوين أى مبان منفصلة يتكون كل منها من دور واحد أو دورين . ويشمل كل منها إما قاعة كبيرة للمرضى بها ١٢ سريرا أو أقل أو عدة قاعات صغيرة تسع كل



شكل ١٠٩ : رسم صيوان فى مستشفى حميات لاثنى عشر مريضا وله مراحيض على الجانبين وحجرة الممرضة والحمام فى الوسط والمدخل بجوار الحمام

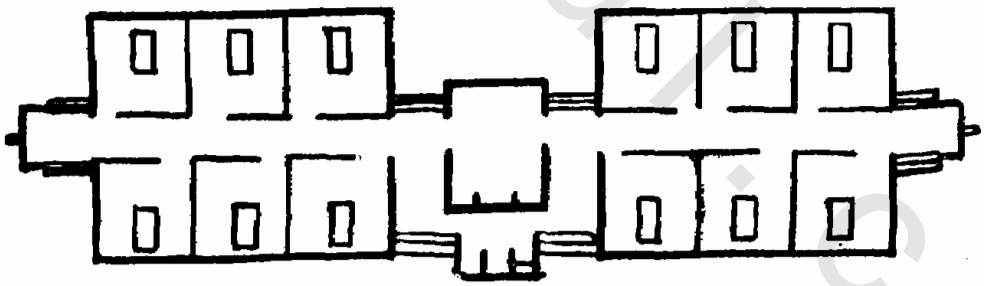
منها مريضا أو مريضين فقط . وتفتح على ممر أو دهليز واحد . ويوجد بكل صيوان حجرة للمرضة ومرحاض وحمام ومطبخ صغير .

٢ — نظام الكتلة أو المبنى الواحد (Block System) : وهو انشاء المستشفى فى بناء واحد له أدوار متعددة . وهو النظام القديم المتبع فى المستشفيات العمومية . ويمتاز بأنه أقل كلفة فى البناء ولكنه منتقد لأنه يؤدى الى كثرة الغاغة والأصوات

التى تزعج المرضى . وكثيرا ما يؤدى الى نشر العدوى من قسم الى قسم نظرا لصعوبة حجز المرضى وخصوصا عند نقاهتهم من الاختلاط ببعضهم البعض .

٣ — نظام المكعبات (Cubicle System) : وهو أن تنشأ المبانى من دور واحد بحيث يكون لكل مريض حجرة منفصلة تفتح على ممر خارجى متصل بالهواء الطلق . وتكون الحوائط الفاصلة للحجر من زجاج كى يتيسر للمرضى رؤية بعضهم البعض اذا رغبوا . وقد تكون هذه الفواصل غير متصلة بالسقف أى بارتفاع مترين ونصف فقط وكثيرا ما يبنى هذا النوع بشكل علامة (×) أى أربعة أجنحة متصلة فى الوسط بحجرة الممرضة بحيث تستطيع وهى فى مكانها رؤية جميع المرضى من الفواصل الزجاجية .

ولهذا النوع من المبانى فائدة خاصة فى مستشفيات الحميات اذ أنه يمكن به علاج الأمراض المختلفة فى حجر متجاورة بشرط تخصيص أدوات كل حجرة لها بما فى ذلك فوطة الممرضة . كما أنه يمكن استعمال حجرة لحجز المرضى المشتبه فى حالتهم لحين التأكد من مرضهم .



شكل ١١٠ : رسم صيوان بمستشفى حميات . به حجر منفصلة للمرضى تفتح على ممر مسقوف واحد

الشروط اللازم توفرها فى مبانى المرضى

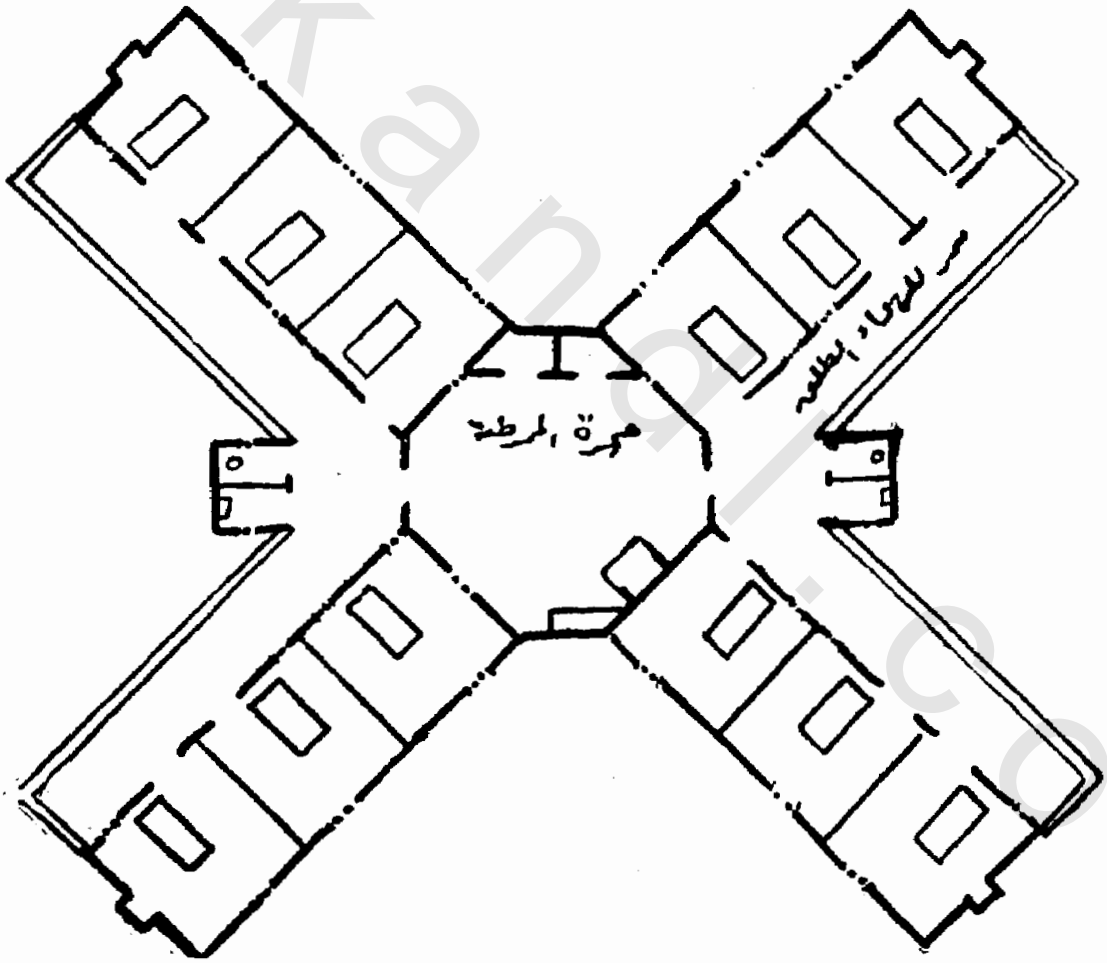
التهوية : يجب أن تكون متوفرة بنوافذ على الهواء الطلق . ويستحسن فى الصالات الكبيرة أن تكون النوافذ متقابلة حتى يمر الهواء من جانب الى آخر . ويوضع سرير ما بين كل نافذتين : ويكون ارتفاع الحجرة ٤ أمتار على الأقل .

ويجب ألا تزدحم الحجرة بالمرضى فيحسب لكل مريض ما يأتى من مساحة الأرضية .

— فى المستشفيات العامة ١٠ متر مربع لكل مريض

— فى مستشفيات الحميات المعتادة ١٥ » » » »

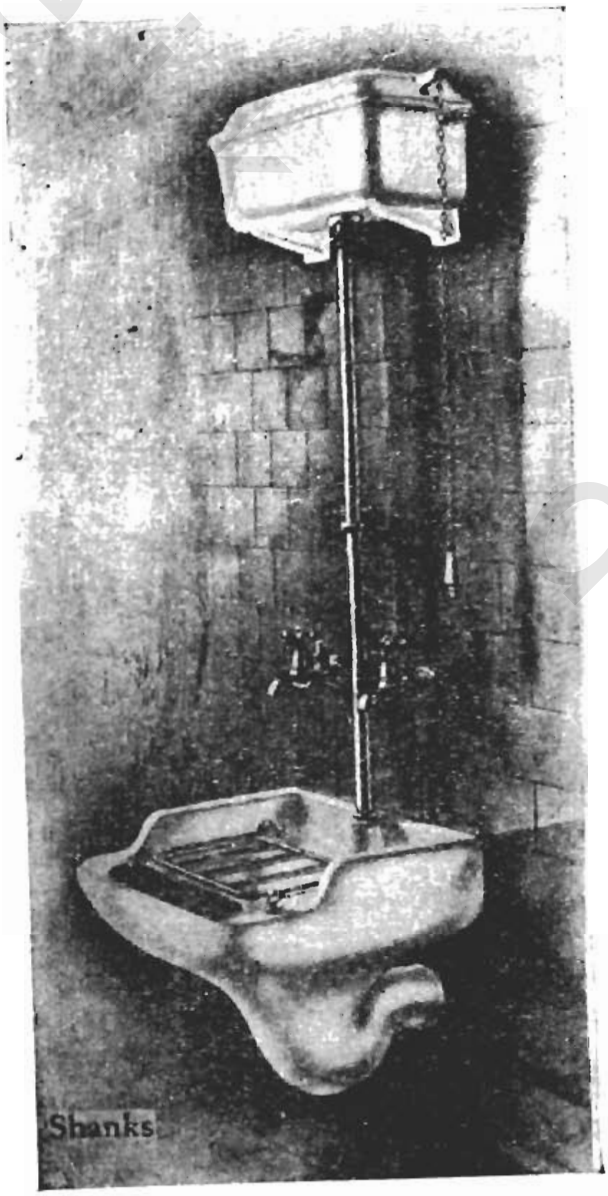
التدفئة والتبريد : يستحسن ايجاد جهازات خاصة لتدفئة الهواء فى أيام الشتاء الباردة وكذلك لتبريده فى أيام الصيف الحارة .



شكل ١١١ : رسم مبنى فى مستشفى الحميات بشكل مكعبات . وهو من أربعة أجنحة ذات حجر منفصلة تفتح الى الخارج وتتوسطها حجرة المرضة . وتستطيع المرضة ملاحظة المرضى وهى فى حجرتها اذ تعمل فواصل الحجر من الزجاج

الضوء : يجب أن تكون النوافذ مرتفعة الى سقف حجر المرضى وذلك لادخال كل ما يمكن من الضوء الطبيعى فى النهار . أما فى الليل فتستعمل المصابيح الكهربائية أما اذا استعملت مصابيح البترول أو الغاز أو سواها فيجب زيادة التهوية أو تقليل عدد المرضى .

البناء : يجب أن يبنى المستشفى من الحجر أو الطوب المحروق أو الطوب المفرغ وأن توجد فى الحيطان طبقة عازلة للرطوبة . وأن يطلى من الداخل بمادة ملساء يمكن غسلها أو تبطن بالقيشانى . وتكون أركانه كلها مقوسة ليسهل تنظيفها ولا يعلق بها الغبار . ولا تكون بها زخارف بارزة ولا مواسير .



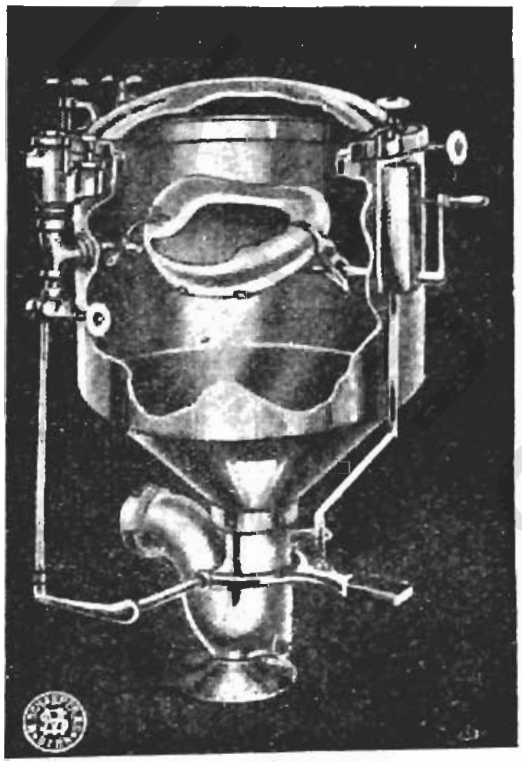
شكل ١١٢ : رسم حوض مستشفى لتفريغ وغسل القصارى

ويجب أن تكون الأرضية فى حجر المرضى من الخشب المتداخل فى بعضه البعض أو من (الباركيه) أو من أى مادة أخرى غير باردة . أما الطرقات فتعمل أرضيتها من البلاط أو غيره من المواد الصلبة .

الأثاث : تكون

الأسرة بطول مترين وعرض متر وتصنع من الحديد المدهون ليسهل غسلها . والمراتب من القطن أو من أى مادة يسهل تبخيرها . ويوضع بجوار كل سرير دولاب صغير بدرج لوضع القصرية داخله . ولا توضع ستائر سميكة على النوافذ . ويوضع فى وسط الحجرة طاولة وكرسى أو اثنان وكذلك حوض به محلول مطهر . أى يكون الأثاث جامعا للبساطة والنظافة .

المراحيض والحمامات : يستحسن أن تبنى منفصلة عن مبانى المرضى ولكنها تتصل بها بدهليز أو ممر مسقوف له نوافذ على الجانبين . ويجب ايجاد (حوض مستشفى) (Hospital Slop Sink) فى كل مبانى المرضى لتفريغ وتنظيف أوعية البراز والبول (القصارى) التى تجمع من المرضى . ويمكن ايجاد نوع بسيط من هذا الحوض يشبه المراحيض الأوروبية وعليه غطاء من الحديد المصبع وله خزان قذف (سيفون) وفوقه صنبور من الماء لغسل القصارى . ولكن توجد أنواع حديثة منه لها باب يفتح وتوضع القصرية داخلها ثم يقفل الباب وتغسل جيدا فى الداخل بغير خوف من تلوث الممرضة القائمة بهذا العمل .



شكل ١١٣ : رسم حوض مستشفى من الطراز الحديث توضع به القصرية من الداخل ويشتغل بالقدم لتفريغ وغسل وتطهير القصارى

منع تبادل العدوى (Cross Infection) : يحدث أحيانا فى مستشفيات

الحميات أن تنتقل العدوى من بعض المرضى الى غيرهم داخل المستشفى . ولا شك أن تبادل العدوى بهذه الصفة يعتبر دليلا على اهمال القائمين بالعمل فيه ولذلك يجب الالتفات الى الأمور الآتية لمنع هذا الأمر : —

(١) يجب الامتناع عن إدخال المرضى مباشرة الى الأسرة الا بعد أن يفحصهم الطبيب و يشخص مرضهم إما فى النقالة أو فى حجرة الاستقبال . فاذا كان من الصعب عمل تشخيص فى الحال فيجب وضعهم أولا فى حجرة منفصلة للملاحظة عدة أيام الى أن تتبين حالتهم .

(٢) يجب الاهتمام بتطهير حجرة الاستقبال والحمام وأدواتها جيدا بعد استعمالها حتى لايصاب مريض بعدوى جديدة عند مكثه فيها . وكذلك تطهير النقالة التى حملت المريض من الخارج والنقالة الأخرى التى تحمله من حجرة الاستقبال والحمام الى السرير .

(٣) يجب أن تعنى الممرضات جيدا بتطهير أيديهن ما بين مريض وآخر وذلك بالغسل الجيد وغمرها فى محلول الليزول ٣٪ أو سواه . وكذلك يجب عليهن ارتداء فوطة مستشفى تخلع قبل الخروج من الحجرة ويلبس غيرها عند الدخول على مرضى آخرين . وهذه الفوط تطهر بالبخار أو الغلى يوميا . وكذلك كلما تلوثت . ويستحسن أن تشمر الممرضة عن ساعديها عند العمل .

(٤) يجب جمع الملاعق والشوك والسكاكين والأطباق وكل الأدوات التى يستعملها المرضى للطعام وتنظيفها ثم تطهيرها بالغلى أو الهواء الساخن بعد استعمالها مباشرة . ويجب تطهير الماء الذى تغسل به وحرق بقايا الطعام .

(٥) يجب منع تبادل (اللعب) والجرائد والمجلات وما أشبه ذلك بين المرضى ما لم تطهر أولا .

(٦) يجب تطهير المراحيض والحمامات بعد استعمال أى مريض لها وذلك بأحد

المحاليل المطهرة وتغسل مقاعد المراحيض بمحلول الايزال ١/٢٠٠٠ .

(٧) يستحسن أن يخصص لكل مريض (ثرمومتر) . والا فيجب تطهيره جيدا ما بين كل شخص وآخر وذلك بالغسل ثم بالكحول . وكذلك يجب تطهير الحقنة الشرجية ومباسمها . وكذلك تطهير افرازات المرضى أولا فأولا .

(٨) يستحسن أن ينقل الناقهون الى حجر خاصة بحيث لا يتصل ناقهو مرض بآخرين مطلقا .

(٩) يجب تخصيص مبنى أو أكثر لكل نوع واحد من الأمراض لمنع العدوى . بل يجب منع المرضى بمرض واحد من الاتصال بعضهم ببعض اتصالا شديدا .

(١٠) يجب أن تكون التهوية وافية فى مبانى المرضى ليلا ونهارا . وكذلك يجب الاعتناء بالنظافة التامة فى جميع أنحاء المستشفى أولا فأولا . وكذلك يجب مكافحة الذباب باستمرار .

(١١) يجب ملاحظة المرضى فاذا ظهر عرض جديد على أحدهم يستدعى الطبيب فى الحال لفحصه للتأكد من عدم اصابته بمرض آخر .

(١٢) عند خلع ملابس المرضى أو أغطية فراشهم يجب وضعها فى أكياس منفصلة وترسل للتطهير بالبخار . وعند خروجهم يجب تبخير مفروشات السرير بأجمعها وغسل السرير جيدا بأحد المحاليل المطهرة .

واجبات الممرضات : غير ما ذكر لمنع تبادل العدوى يجب على الممرضة أن تكون مثالا للنظافة الكاملة فى جسمها ويديها . وأن ترتدى ملابسا خاصة للعمل وتغطى شعرها ولا يكون فى يديها حلى . وتكثر من تطهير يديها . وفى نهاية العمل اليومى يجب عليها خلع ملابسها والاستحمام . وعليها أن تقى نفسها من العدوى باستعمال أنواع اللقاح أو الفاكسين المختلفة .

ويجب أن تكون شديدة فى ملاحظة الخدم . ولكنها تكون رقيقة لطيفة شفوقة بالمرضى . حريصة على رضاهم وراحتهم . مطيعة لأوامر رؤسائها . منفذة لواجباتها بكل دقة فى مواعيدها المقررة .

الزيارات : تقلل زيارة الأهالى لأقاربهم فى مستشفيات الحميات بقدر ما يمكن. وفى كثير من الأحيان يمكن الاكتفاء بأن يشاهدوهم من خلال زجاج النافذة وهى مقفولة أى بغير الدخول بجوار الأسرة . واذا سمح بالدخول فيجب أن يرتدى الزائر فوطة مستشفى ولا يسمح له مطلقا بلمس المريض أو مصافحته فيبقى بعيدا عنه وذلك لبضعة دقائق قليلة فقط . وعند خروجه يجب تطهير يديه . بل يجب أحيانا تطعيمه ضد المرض وخاصة فى زيارة مرضى الجدرى .

المعازل القروية المؤقتة : تعمل هـذه من خيام أو أكواخ من الخشب أو القش . ويجب اختيار موقعها لتكون فى مكان صحى بعيد عن القرية وبعيد عن الترع والجبانات وسواها وتحاط بسياج وخفراء لمنع دخول الأهالى . ويجب تنظيمها فى خيام أو أكواخ منفصلة متباعدة عن بعضها البعض . ويستحسن أن تكون أرضيتها من الأسمنت أو الخشب . وأن تمهد الطرق ما بين خيمة وأخرى . وأن يزرع أو يرش ما حولها جيدا لمنع الغبار .