مشكلات الاسكان
في الريف المصري

AMERICAN UNIV. IN CAIRO LIBRARY
3 8534 01043 9457

FROM THE
LIBRARY OF
THE
AMERICAN UNIVERSITY
IN
CAIRO

من مكتبة
الجامعة الامريكية بالقاهرة

ب . تيودوروفتش

مشكلات الإسكان في الريف المصري

HN
786
.T4125
1955

ترجمه وأصدره المركز الدولي للتربية الأساسية في العالم العربي

ب . تيودوروفتش

HN
786
.T4125
1955

مشكلات الإسكان في الريف المصري

ترجمه وأصدره المركز الدولي للتربية الأساسية في العالم العربي

OCLC
318939990

B1258553I
14148043

37047

تقديم

يحتوى هذا الكتاب على ثمانية مقالات وبحوث فى مشكلات الإسكان فى الريف المصرى كتبها المسيو ب . تيودوروفيتش خلال العامين اللذين قضاهما بالمركز الدولى للتربية الأساسية فى العالم العربى بسرس الليان . والمؤلف مهندس يوغسلافى تخصص فى الهندسة الصحية بجامعة هارفارد بالولايات المتحدة الأمريكية ، وقضى أكثر من عشرين عاماً فى خدمة إدارة الصحة العامة بيوغسلافيا ، وعاون الأستاذ ا . ستامبر (A. Stampar) فى تجاربه بمعهد الصحة العامة بزغرب للنهوض بالريف عن طريق العمل الجمعى . وقد انتدبته إدارة المعونة الفنية التابعة لهيئة الأمم المتحدة ليعمل خبيراً بمركز سرس الليان فى شئون الإسكان الريفى وتخطيط القرى ، فعكف منذ قدومه إلى مصر على دراسة الريف المصرى متعاوناً مع باقى الخبراء والمبعوثين الذين يعملون فى القرى الثمانى التى اختارها المركز مجالاً للعمل الميدانى .

ويتضح لقارئ هذا الكتاب أن المؤلف كان واقعياً فى تفكيره ، وأنه يعتقد اعتقاداً راسخاً فى أننا إذا أردنا إصلاح المسكن الريفى فلا بد من أن نأخذ فى الحسبان ما هو كائن وندخل عليه من التعديلات والتحسينات ما يجعله يصل بين الماضى والحاضر والمستقبل ، لأن وراء المسكن القائم تاريخاً طويلاً وتقاليد معمرة وعادات متمكنة تجعل استئصال المسكن الحالى من أساسه أمراً غير مرغوب فيه .

ولذلك لم يقترح المؤلف فيما كتب إقامة مساكن « نموذجية » أو إنشاء قرى مثالية ، بل اتجه نحو المسكن الحالى وتناوله بالتهذيب والتحسين ، معتمداً اعتماداً كبيراً على مجهود الأهالى أنفسهم .

ويلاحظ كذلك أن المؤلف لا يدين بمبدأ التطعيم والاستيراد لاعتقاده أن المستورد من الأفكار والآراء يولد غريباً ويموت غريباً إذ أنه لا ينبع من البيئة نفسها .

هذه هى وجهة نظر المؤلف فيما تناوله من مشكلات الإسكان الريفى فى مصر ، فيحدثنا عن المرقد الريفى المحسّن ، وطرق التخلص من الفضلات الآدمية ، وتحسين أرضية المسكن الريفى ، إلى غير ذلك مما تتعرض له فصول الكتاب فى إسهاب.

ومما يجدر ذكره أن دراسة المشكلات كانت تسير جنباً إلى جنب مع التطبيق العملى فى قلب الريف ؛ وقد كان المؤلف يتتبع المشروعات المختلفة ويقوّمها أولا بأول ، مما ساعد على أن يقف سكان القرى التى أجريت فيها التجارب على تطور المشروع ؛ وقد ساعد هذا على أن يتقبلوا الكثير من الأفكار الجديدة لأنهم عاشوا معها وخبروها . ولا ينفى هذا أن بعض الأفكار لا يزال فى حاجة إلى فترة من الزمن حتى يتقبلها القرويون ويقبلوا عليها .

فإلى المعنيين بشئون الريف العربى بوجه عام والمصرى بصفة خاصة يقدّم المركز هذا الكتاب .

سرس الليان . منوفية
أكتوبر ١٩٥٥

مدير المركز
محمد سعيد قدرى

الفصل الأول

مشكلات المساكن الريفية فى دلتا النيل (*)

أغلب مساكن الريفيين فى دلتا النيل هى من نوع واحد إذا ما استثنينا بيوت العمد وبيوت نفر قليل من أغنياء المزارعين أو بعض البيوت المنفردة التى بنيت حديثاً على أطراف القرية أو خارجها . ويمكننا اعتبار هذا النوع من المساكن نموذجاً لبيوت فقراء المزارعين بالدلتا .

ولقد التقيت خلال المدة التى قضيتها فى مصر ببعض المثقفين الذين يعبرون عن ضيقهم بهذه البيوت وعدم رضاهم عنها . غير أننى كنت حين أسألهم عما فيها من عيب ونقص لا يجيبون ويكتفون بتقرير عدم صلاحيتها . ويظهر أنهم يودون أن تبنى بيوت القرى جميعاً من الطوب الأحمر الجميل كما هو الحال فى هولندا أو فى المحلة الكبرى . وعلى الرغم من أننى كثير التفاؤل إلا أننى لا أستطيع أن أقرهم على هذه الأفكار الجميلة وكان لزاماً علىّ أن أبحث بنفسى عن عيوب هذه البيوت إن كان هناك حقاً عيوب .

وشعرت أثناء بحثى عن عيوب النموذج العام للبيت الريفى فى الدلتا أن هذا البيت يستحق التقدير بالحالة التى هو عليها كما تبين لى إمكان تحسينه . وفيما يلى عرض لبعض إمكانيات هذا التحسين .

أولاً : يجب أن يكون البيت مأوى للأسرة يصد عنها من الناحية الطبيعية عوادى الجو وتقلباته ويحميها من الناحية النفسية من التوتر الاجتماعى . فهل يوفر

(*) محاضرة ألقيت فى مركز التدريب للتدبير المنزلى الذى عقدته منظمة الأغذية والزراعة بالقاهرة عام ١٩٥٤ .

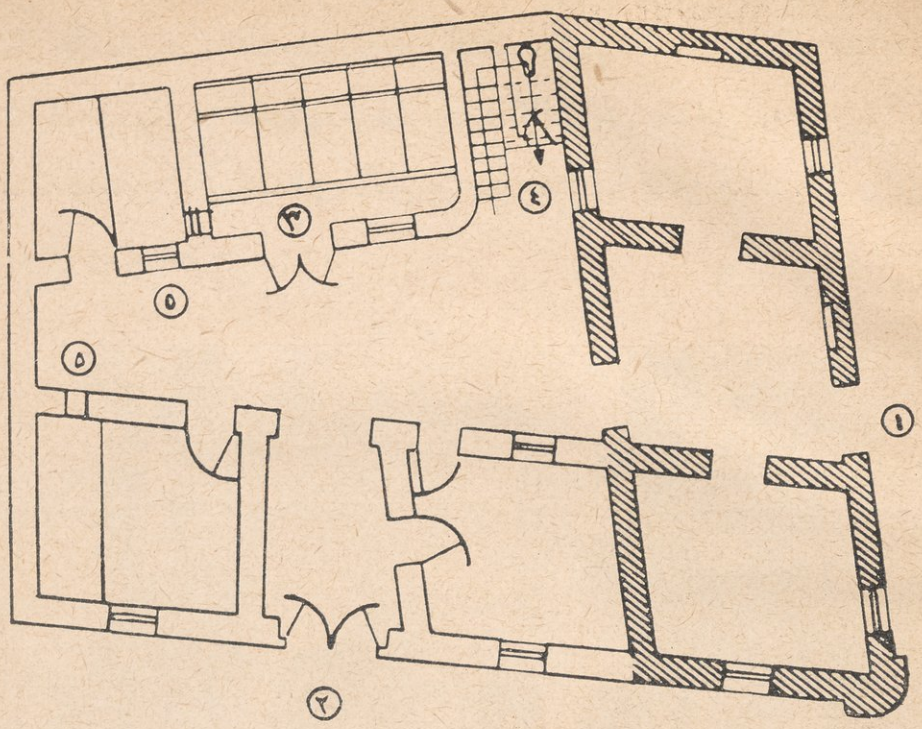
البيت الذى نتحدث عنه كلا هذين الشرطين ؟ أظن من الواجب علىّ أن أجيب بالإيجاب على هذا السؤال وأن أقول إنه يوفر الشرطين إلى حد كبير . فلقد أثبتت الإحصاءات أن هذا البيت من المتانة بحيث يتحمل العوادى الطبيعية زمناً معقولاً (١) . كما أنه يحمى الأسرة من الحر الشديد والبرد القارس والرياح القوية ، وهو إلى جانب ذلك يوفر للأسرة العزلة الضرورية من المجتمع كما يوفر لأفرادها أو على وجه أدق للطوائف المختلفة التى تكونها ، الحرمة التى يستلزمها القالب الاجتماعى الموجود .

ثانياً : يجب أن يتهيأ فى البيت المكان المناسب لأداء وظائف حياة الريفى المختلفة والتى ترتبط بمعاشه كخزن الحبوب وحماية الحيوانات وتربيتها . . إلخ . كما يجب أن يتوفر فيه الحيز العام الذى يمكن بداخله القيام بالوظائف العائلية الأخرى كإعداد الطعام وتناوله وغسل الأوانى ورعاية الأطفال وغسل الملابس والنوم ، وأمور الصحة الشخصية . . إلخ . ويمكننا أن نرى بسهولة كيف أن البيت الريفى العادى فى الدلتا قد أحسن ترتيبه وإعداده لأداء كل هذه الوظائف . فلقد أعد كل شىء ليتم العمل بسهولة وليتمكن صاحب البيت من الإشراف عليه . ويتبين من رسم البيت أنه ينقسم إلى أقسام ثلاثة واضحة : غرف السكن و حظيرة البهائم أو الحوش ثم مخازن الغلال (انظر الشكل رقم ١) فالبيت كما قال «هيج» (٢) مثلث الوحدات يتلاءم مع العمل المزدوج الذى يقوم به الريفى ذو الدخل الضئيل فهو مزارع بسيط يقتنى قليلاً من الماشية والبهائم . والريفى المصرى كغيره من الريفيين فى سائر الأقطار واقعى يجيد معرفة ما يحتاج إليه فى بيته . وهو فى ذلك على عكس أولئك الذين تركوا القرية وأمضوا بعضاً من الوقت فى المدن فأثر فيهم

---

(١) يبلغ ٦٥عاماً على ما جاء فى بحث السيد حسين السرجانى « مشروعات القرية والعوامل الرئيسية التى تؤثر فى موقع القرية وزيادة نموها فى المستقبل بالقرى العربية » حلقة الدراسات الاجتماعية للدول العربية . الدورة الثانية ١٩٥٠ ص ١٣٠ — ١٣٤ .

(٢) J. Lozach et G. Hug : *L'habitation rural en Egypte*. Cairo, 1930. p. 119.



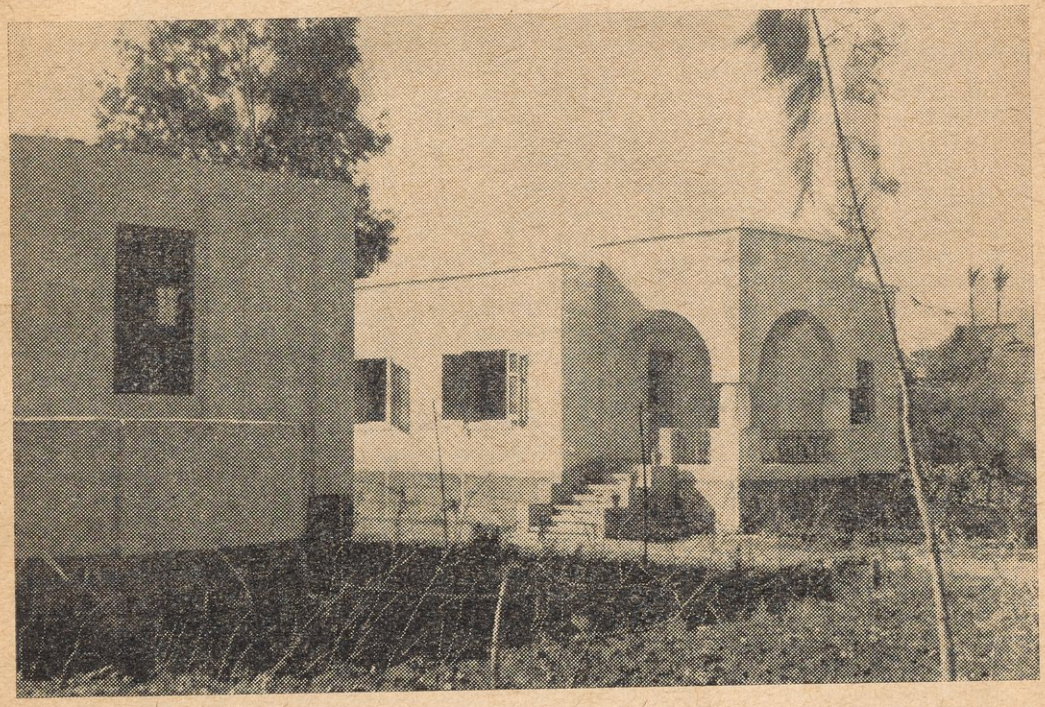
الشكل رقم ١ – تصميم مسكن ريفى فى قرية فيشا الصغرى بمديرية المنوفية .
إلى اليمين الجزء الأمامى من البناء وإلى اليسار الجزء الخلفى من البناء .

(١) مدخل المسكن (٢) مدخل الحيوانات
(٣) الحظيرة (٤) دورة المياه
(٥) الحجرات الشتوية ولها فتحات خارجية للنمرن .

مظهر العمارة بالأحياء الحديثة فى المدن . ولذلك نراهم حين يعودون إلى القرية يبنون بيوتهم دون اهتمام كبير بالوظائف التى ستؤدى فيها (انظر الصورة رقم ١ والشكل رقم ٢) .

ولنستعرض الآن بعض الأعمال المختلفة التى تشغل وقت الفلاح فى داخل بيته ويقوم بها فى أماكنها الخاصة لنرى بأنفسنا كيف أحسن ترتيب هذه الأماكن . فالداخل من الطريق إلى البيت يجد « المندرة » التى بها « المصطبة » وهى ممر لأفراد الأسرة والبهائم كما أنها فى الوقت نفسه من السعة بحيث تكفى الأسرة كلها إذا ما جلست للسمر أو فى المناسبات الخاصة أو للعمل أو الأكل أو

استقبال الزوار والترحيب بهم . وقد رتب وضع المندرة بحيث تطل على الطريق فتصل الأسرة بالعالم الخارجى إذا ما أرادت ذلك ، كما أنها تشرف على داخل البيت كله فيسهل عن طريقها مراقبته . ولما كانت هى المدخل الوحيد للبيت فقد حرست حراسة طيبة بباب قوى . ويتبين من هذا كله فائدة هذا المكان وضرورة وجوده فى بيت الفلاح .

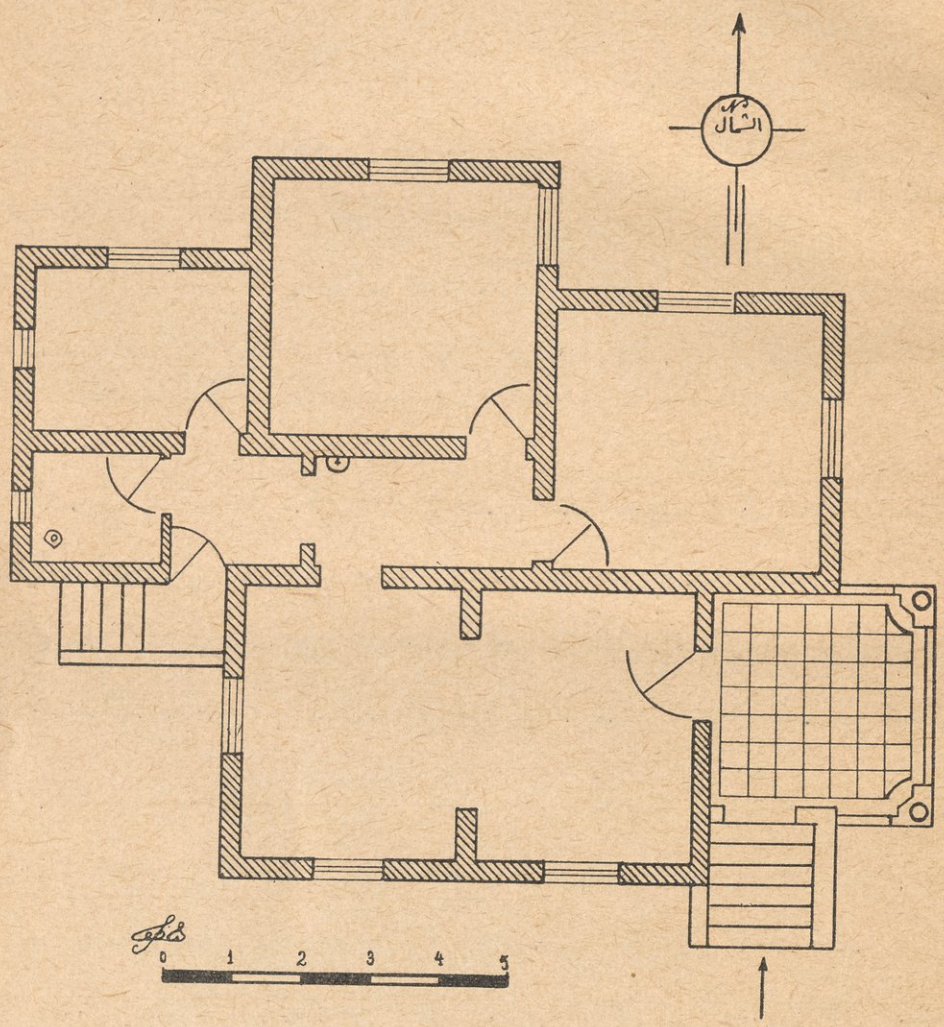


الصورة رقم ١ — مسكن حديث فى قرية فيشا الصغرى ، بناه صاحبه متأثراً بطراز مبانى المدن .

وتتسم بقية الأماكن فى بيت الفلاح بنفس هذا الطابع الواقعى . فالغرفة الشتوية مثلاً تستخدم فى الخبز وطهى أنواع الطعام فى الفرن . كما أن الفرن يدفئ الغرفة فى الشتاء ويوفر مرقداً مريحاً إلى حدّ ما ، وعلى هذا فإن هذه الوظائف وغيرها تبرر الوضع الذى نرى فيه الغرفة الشتوية ؛ غير أن هذا كله لا يعنى أنه ليست هناك حاجة إلى إدخال بعض التحسينات .

ثالثاً : يجب أن تتوفر فى البيت شروط الصحة والراحة الجسمية والنفسية ،

كما يجب أن تتهيأ فيه عوامل الوقاية من الأمراض المعدية والحوادث . وهذا يعنى أنه يجب أن يكون محصناً ضد الرطوبة وأن يكون جوه الداخلى مريحاً إلى أقصى حد ممكن إن لم يتوفر فيه الجو الصالح تماماً . ويجب أيضاً أن تتهيأ فيه الإضاءة الطبيعية اللازمة دون وهج أو زيادة فى الضوء كما يجب أن يدخله ضوء الشمس



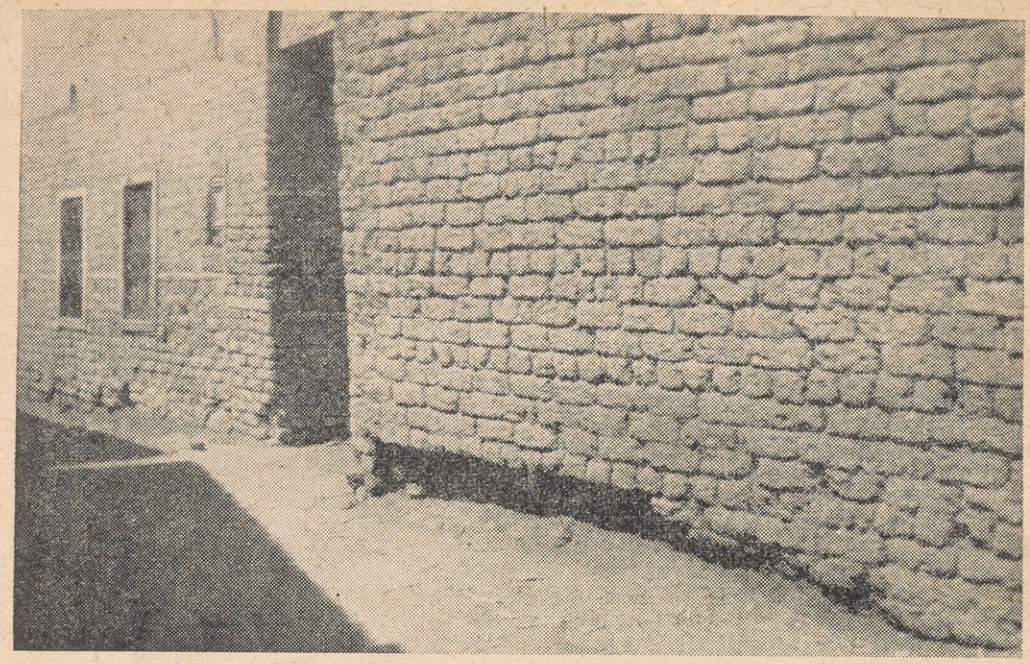
الشكل رقم ٢ – تصميم المسكن السابق .

لما له من آثار نافعة فى النمو والتطهير ، إلى جانب توفير مورد أمين لمياه الشرب وطريقة ناجحة للتخلص من الفضلات الآدمية . ويجب كذلك أن يتقى وقوع الحادث فيه أو بالقرب منه وأن يتسع للعب الأطفال وألاّ يضيق باجتماع الكبار .

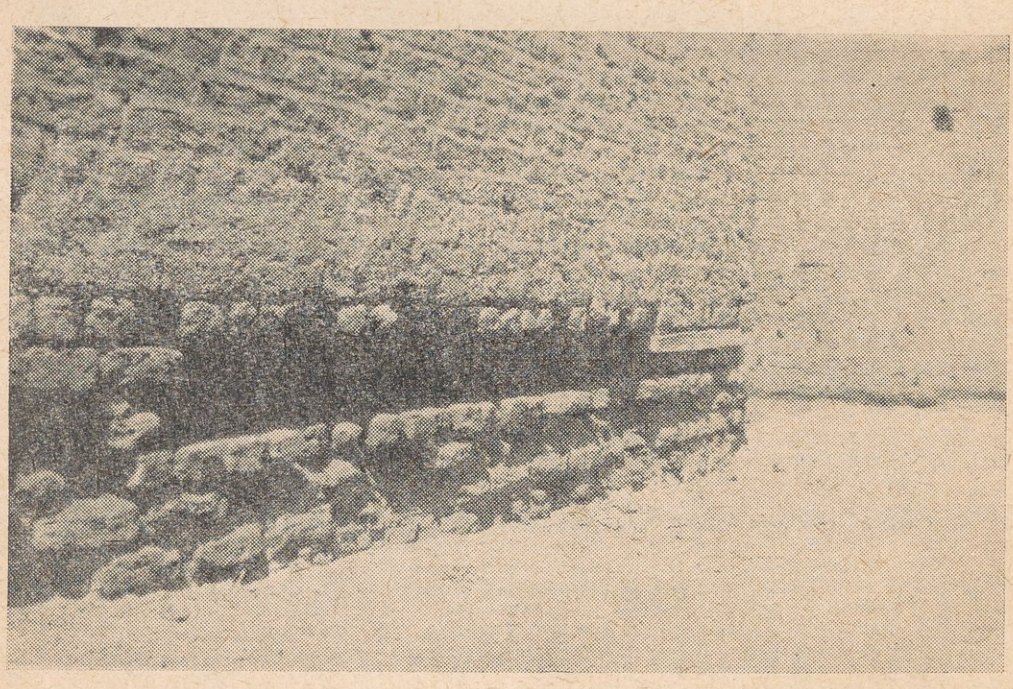
إذن ما مقدار صلاحية بيت الفلاح من جميع أوجه النظر هذه ؟ الحق إننا لا نعرف الشيء الكثير عنه من هذه النواحى . فنحن لا نعرف تماماً الآثار السيئة التى تترتب على عدم تحصين الأرضية وأساسات الحوائط ضد الرطوبة ثم ما هو جوه الداخلى فى الصيف أو فى الشتاء؟ وما هى درجة الإضاءة فيه وهل هذه كافية لما يقوم به أفراد الأسرة من عمل فى أوقات مختلفة من النهار أو الليل؟ إلخ . . كل هذه العوامل تحتاج إلى دراسة أكثر من أى مشكلة أخرى من مشكلات الإسكان الريفى فى دلتا النيل . ولا يمكن التقدم بمقترحات للإصلاح مبنية على أساس سليم قبل القيام بمثل هذه الدراسة غير أنه من المؤكد على أية حال أن البيت الريفى ينقصه الكثير كما أن هناك الكثير مما يمكن عمله لإصلاحه وإدخال التحسينات المعقولة عليه فى حدود الموارد الطبيعية والمستوى الاقتصادى الحالى فى الريف .

ونتساءل إذن ماذا يمكن عمله لتحسين هذه البيوت ؟ لا شك أن هناك إمكانيات للتحسين تعتبر فى متناول أيدى الفلاحين وسنختار هنا بعضاً منها للمناقشة من كل مجموعة من مجموعات العوامل الرئيسية ؛ ويجب أن تؤخذ الاقتراحات المقدمة على أنها للدلالة والإرشاد إلى ما يمكن عمله فى المستقبل .

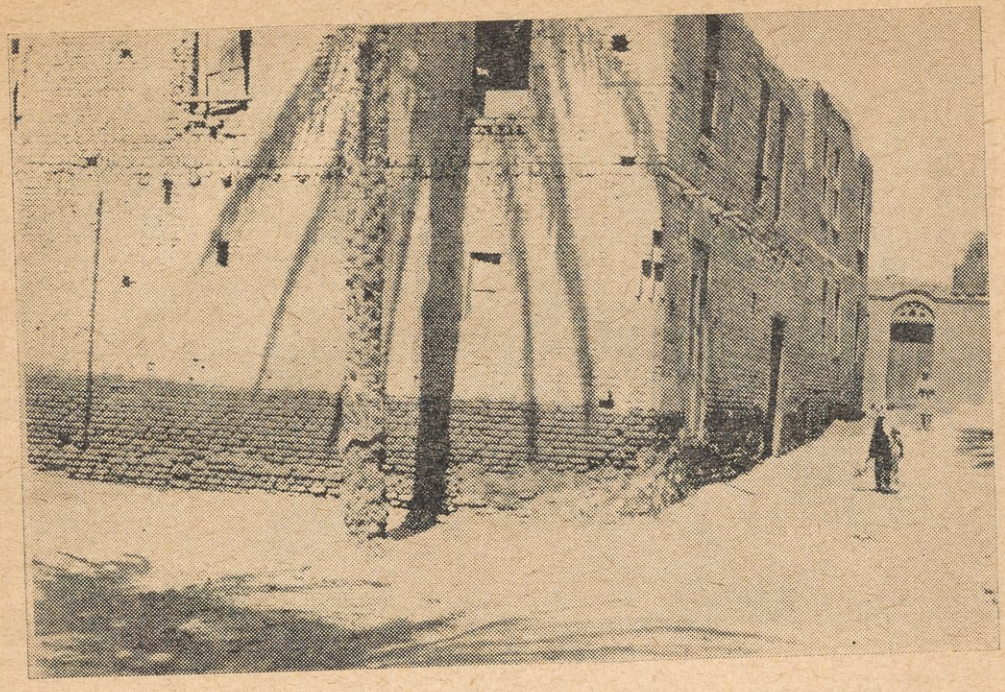
يمكننا أن نلاحظ فى المجموعة الأولى بعض العيوب الإنشائية التى نتجت عن عدم تحصين أساسات البيت ضد الرطوبة . فالرطوبة ذات الخاصة الشعرية الصادرة عن المياه الجوفية ذات المنسوب العالى هى عادة السبب فى التفتت الذى يحدث للطوب النيئ فى أسفل الحوائط إلى مستوى فوق سطح الأرض بقليل (انظر الصورتين رقم ٢ ، ٣) وعلى الرغم من أن هذه العيوب يمكن تلافيها مؤقتاً بوضع قوالب جديدة من الطوب فإن الطريقة المتبعة عادة فى علاجها هى مجرد تغطيتها بلياسة من الطين (انظر الصورة رقم ٤) . وضعف الأساس على هذا النحو ينتج عنه قصر عمر البيت وانهياره بعد وقت قصير (انظر الصورة رقم ٥) .



الصورة رقم ٢ – جدار أحد المساكن المبنية باللبن وقد تآكل الجزء السفلى منه (قرية قلتى الكبرى) .



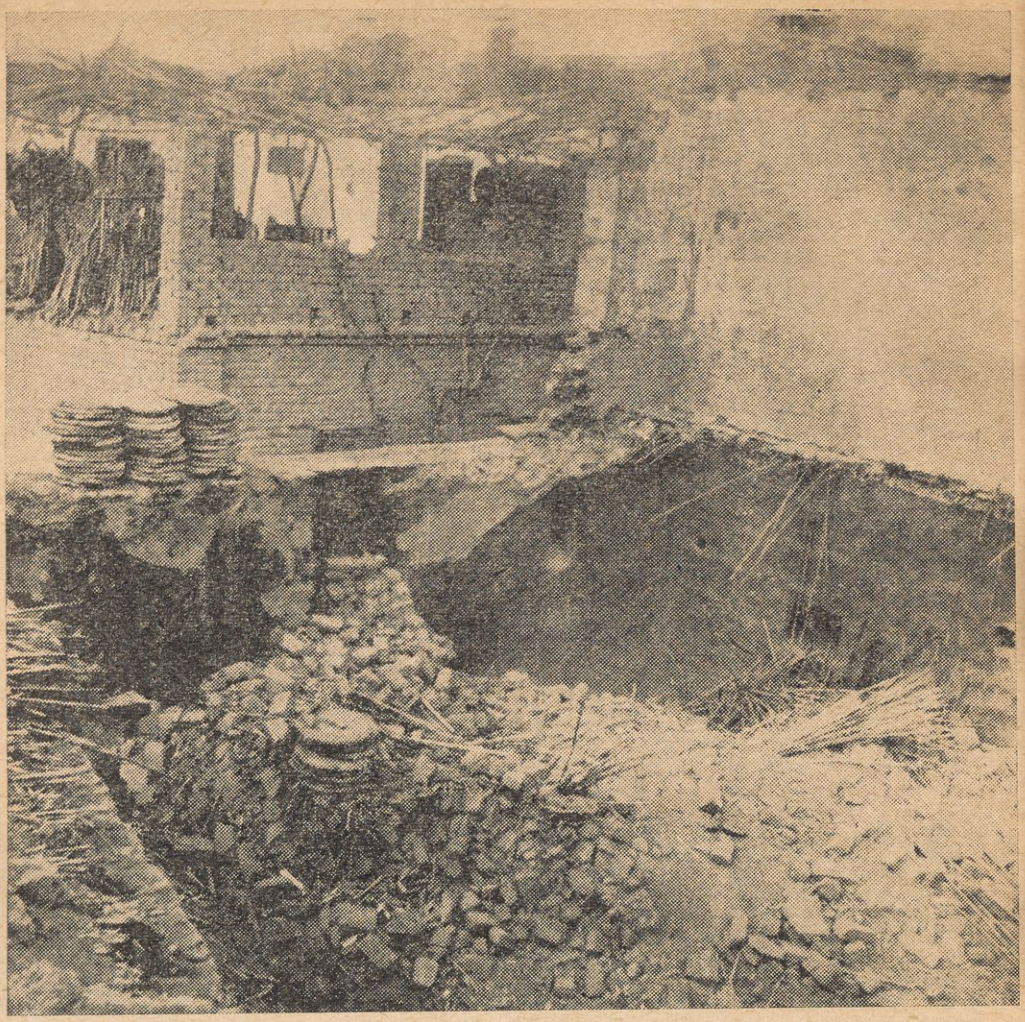
الصورة رقم ٣ – جدار مبنى بالطوب وقد تآكل الجزء السفلى منه أيضاً (قرية قلتى الكبرى) .



الصورة رقم ٤ — الجزء السفلى من حائط المسكن وهو مبنى من الطوب الأحمر وقد تآكل وليّس ببياض من الطين (قرية فيشا الصغرى) .

وفى حالة الجدران المبنية بالطوب الأحمر يمكن علاج هذا الضعف بطريقة أضمن وذلك بوضع قوالب من الطوب الجيد النوع عليها مونة من الأسمنت مكان القوالب المتآكلة ويجب عند ذلك ملء الشقوق وبياض الجدران من الخارج بالأسمنت . أما الحل المثالى فى حالتى الجدران المبنية بالطوب الأحمر أو النيئ فيكون بوضع طبقة عازلة للرطوبة فى الحائط عند مستوى سطح الأرض ولا يتبع هذا الحل فى القرى لأنه يعد باهظ التكاليف بالنسبة للفلاحين .

والطريقة التى وصفناها تبين أن هذه المشكلة يمكن حلها بوسائل بسيطة جداً . فالواجب بناء الأساسات والأجزاء التى تعلوها مباشرة عند سطح الأرض بنوع من قوالب الطوب التى تكون أكثر مقاومة للرطوبة من الطوب النيئ . ولا يصلح الطوب الأحمر لهذا لأن مقاومته للرطوبة ذات الخاصة الشعرية لا تزيد على



الصورة رقم ٥ – انهار هذا المسكن فى قرية قلتى الكبرى بسبب تآكل الجدران المبنية من اللبن .

مقاومة الطوب النيئ نتيجة للطريقة التى يصنع بها محلياً . ويمكن على أية حال صنع طوب أفضل بإحدى الطرق التالية :

١ – خليط من عجينة التربة الرملية والأسمنت بنسبة ٨ – ١٠ ٪ وهذا يسمى فنياً (landcrete or terracrete) والطوب إما أن يصنع بالعجن فقط أو مع ضغطه (أو كبسه) والطوب المضغوط (أو المكبوس) يكون أقوى وأكثر مقاومة للرطوبة – أما إذا كانت التربة كثيرة الطين فتعمل الخلطة (أو العجينة) بنسبة جزء من الطين إلى جزء من الرمل حتى تصبح نسبة الرمل بها نسبة

صالحة فهذا النوع من الطوب تماسك معه مونة الأسمنت ويثبت عليه البياض .

٢ – خليط من عجينة التربة الرملية أو التربة الطينية يضاف إليها جزء من الرمل بنفس النسبة السابقة ومن الجير المطفى بنسبة ١٠٪ ويجب أن تصنع هذه القوالب الطينية الجيرية تحت الضغط فهى تزداد قوة مع مرور الزمن وتعتبر أقوى من قوالب التربة والأسمنت ثم إنها أكثر مقاومة للرطوبة وأرخص تكلفة من الطوب الأحمر .

٣ – من تربة غنية جداً بالرمل أو من التربة الطينية مخلوطة بالرمل أو الطمى بنسبة جزء من التربة إلى جزأين من الرمل مع إضافة مقدار كاف من الماء لكى تصبح كثيفة جداً . ويمكن أن تستعمل هذه العجينة دون استخدام الضغط . وهذه المادة معروفة باسم « الطوف » وتستعمل بكثرة فى مديريات الشرقية والبحيرة فى المناطق المتاخمة للصحراء وذلك لبناء البيوت والأسوار وغيرها (انظر الصورة رقم ٦) . غير أن هذا النوع من الطوب يجب أن يستعمل مع مونه الأسمنت والبياض .

الصورة رقم ٦ – سور مبنى من الطوف (وهو خليط من الرمل والطين) فى إحدى قرى مديرية الشرقية .

٤ – يمكن استخدام كل أنواع الطوب السابق ذكرها بما فيها الطوب الأحمر مع غمسها فى الأسمنت المخلوط بنسب مختلفة مع الماء أو الماء والرمل .

ويمكن استعمال المواد (من ١ إلى ٣) لصنع الطوب فى القوالب أو لضربه وضغطه ثم تبنى به مداميك محكمة فى الأساسات . ولست أعرف مدى نفع الطريقة التى يستخدمها الفلاح الآن فى الوجه البحرى لوضع الأساس وهى استخدام القوالب المجروشة أو خليط من الحجر ، أو الرمل والجير الممزوج بالماء كما أننى أشك فى أن أحداً قد قام بدراستها . والفلاح يستعمل هذه الطريقة لعزل الرطوبة عن الأساسات فى الأرض الشديدة الرطوبة أو حين يبلغ منسوب المياه الجوفية أحياناً مستوى الأساسات .

وهناك إلى جانب العوامل المترتبة عن ارتفاع منسوب المياه الجوفية عامل آخر ضار بأساسات المساكن الطينية ذلك هو أثر المياه السطحية كمياه القنوات والبالوعات والبرك ومصارف الرى وما يشابهها . وأثر مثل هذه المياه على المساكن المبنية بجوارها واضح فكثير من الانهيارات المفاجئة يحدث نتيجة للجهل بأثر المياه السطحية على الطوب .

ولهذا لا بد أن يتعلم الفلاح زيادة الحرص فى اختيار الموقع الملائم لبيته فلا يبنيه إلى جانب قناة عالية أو أى مجرى للمياه ما دام لم يستعمل فى الأساس مادة من المواد التى وصفناها .

وأرضية البيوت جزء آخر من أجزاء المنازل التى يمكن بل يجب إدخال التحسين عليها . فالأرضيات الطينية ترابية غير صحية لا يمكن كنسها جيداً وتسمح بتصاعد الرطوبة الشعرية فيضعف تماسكها كما أنها تكون مرتعاً للبق والحشرات الأخرى ومأوى للجرذان إلخ . . وللتغلب على هذه الصعوبات يجب أن تصنع الأرضيات من مادة من المواد السابق وصفها . والصورة رقم (٧) تبين أرضية من مادة (اللاندكريت) . ولست أرى أن هناك الآن بالنسبة للظروف الاقتصادية الحالية حاجة إلى النظر فى تعديل الجوانب الأخرى لبناء البيت الريفى

الصورة رقم ٧ – أرضية محسنة مصنوعة من خليط التربة والأسمنت المسمى (landcrete) بقرية دبركى بمديرية المنوفية .

العادى فى الدلتا بل أكاد أكون مقتنعاً أن هذا البيت يؤدى مجموعة الوظائف الأولى (أى وظائفه كمأوى طبيعى) على الوجه المرضى .

ولننظر الآن فى مجموعة العوامل الثانية (التصميم العملى) وماذا يمكن عمله لتخطيط بيت الفلاح على نظام أفضل . هناك فعلاً بعض النقط الواضحة وقد تقدمت مصلحة الفلاح وغيرها بمقترحات فى هذا الصدد :

١ – مدخل مستقل للحيوانات . (انظر الشكل رقم ١) .

٢ – أرضية أفضل للحظيرة مع توفير الضوء فيها ثم استبدال عادة حمل التراب إلى الحظيرة وصنع الجلة بإنتاج السماد من فضلات البهائم والقش المفروش على أرضية الحظيرة . وللقيام بهذا يجب عمل حفرة مناسبة رخيصة فى الحظيرة أو خارجها لتجميع البول ، ثم بناء حفرة للسماد خارج البيت فى الحديقة

أو الحقل (انظر الصورة رقم ٨) . وليس هناك ما يمنع من إنشاء حفر عامة للسماد إذا كانت هناك أماكن عامة لخزن التراب المشبع بالبول المجلوب من الحظائر (انظر الصورة رقم ٩) .

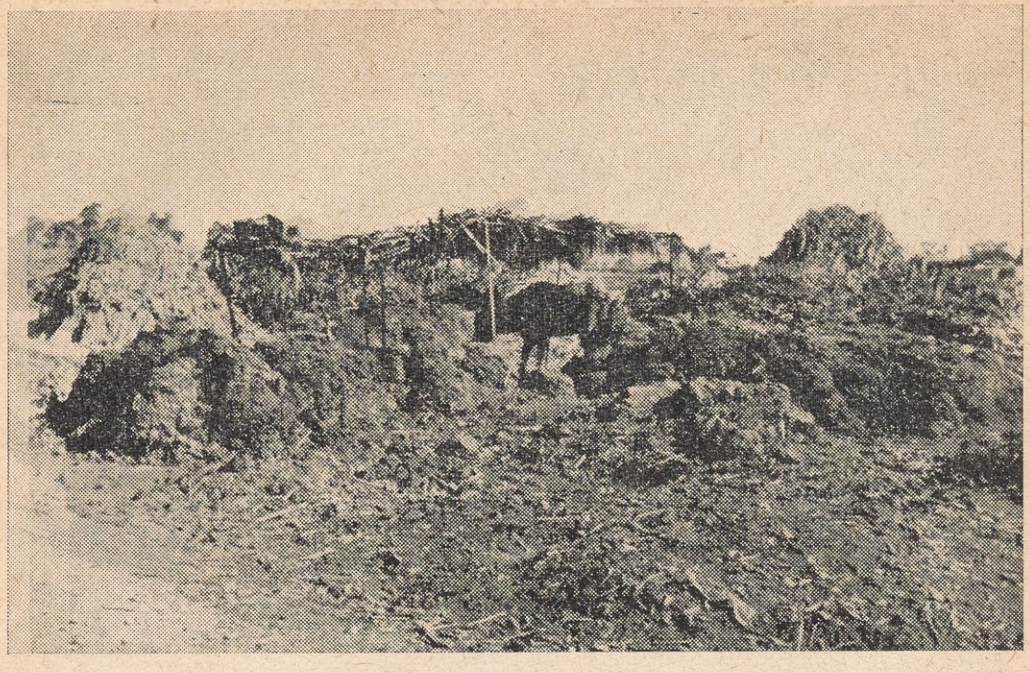
٣ — مكان مغطى على سطح الأرض لخزن مواد الوقود كأعواد الذرة أو حطب القطن أو توفير مثل هذه المخازن خارج البيت .

٤ — توفير مورد مأمون ملائم ومريح لتزويد البيت بمياه الشرب ويمكن استخدام الطلمبة اليدوية التى صممها المهندس حسن فتحى لقرية القرنة كما يجب إدخال نظام لتصريف المياه (انظر الصورة رقم ١٠)(*) .

الصورة رقم ٨ — بناء حفرة للسماد خلف حظيرة الحيوانات (الزريبة) بقرية فيشا الصغرى .

٥ — مرحاض ملائم لا تنبعث منه الرائحة فى داخل البيت واستخدام الفضلات لأغراض الزراعة (الاقتراح المقدم من المؤلف) .

(*) انظر الفصل الرابع من الكتاب .



الصورة رقم ٩ – أرض فضاء مخصصة لأكوام السماد خارج منطقة المساكن فى بهتيم .

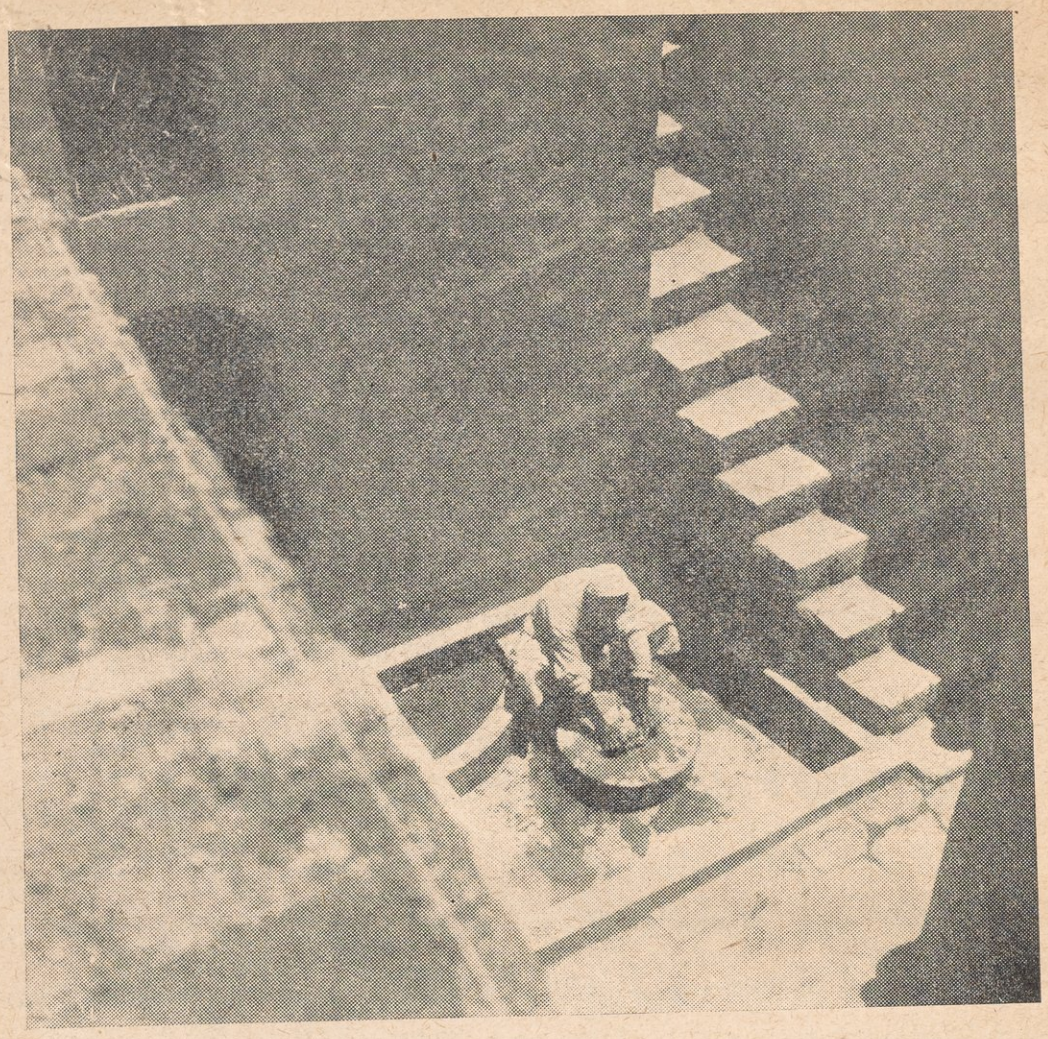
٦ – موقد أفضل وأكثر سلامة (الاقتراح المقدم من المؤلف (*)) .

٧ – تحسين الفرن حتى لا ينفذ الدخان المتصاعد منه إلى الحجرة الشتوية .

٨ – توفير الوسائل لتصريف القمامة والفضلات تصريفاً مأموناً واستخدام السبلة للأغراض الزراعية .

وما زالت هناك حاجة إلى القيام بدراسة مستفيضة لمشكلة توفير الوسائل الضرورية لصيانة اللبن وبقية أنواع الطعام فى البيت من التلوث . ومثل هذه الدراسة هى من شأن العاملات فى ميدان التدبير المنزلى . أما مشكلة الازدحام فقد بدأ بدراستها الأستاذ حسين السرجانى . وهذه ليست مسألة جوهرية من وجهة نظر المعمارى فلقد تبين من دراسة إحصائية أجريت على قرى مختلفة اختيرت اعتباطاً من جميع أنحاء مصر أن عدد الذين يشغلون الغرف فى ٦٠ ٪ من البيوت يتراوح بين ١–٢ لكل غرفة وأن المعدل هو ٢,٠٢ شخصاً لكل غرفة . ولما كانت حياة الناس

(*) انظر الفصل الخامس من الكتاب .



الصورة رقم ١٠ – فى أحد المساكن النموذجية فى قرية القرنة بالوجه القبلى التى أدخلت إليها المياه عن طريق الطلمبة اليدوية أو المواسير . وتبين الصورة مكان غسل الثياب بطريقة مريحة (تصوير المهندس حسن فتحى) .

تتركز فعلا فى غرفة أو غرفتين فقد تركت بقية الغرف فارغة وعلى هذا فإن مشكلة الازدحام هى مشكلة تربوية يجب حلها .

ولنستعرض الآن إمكانيات التحسين فى المجموعة الأخيرة من العوامل .

هناك مشكلة الحرارة فى داخل البيت ولسنا نعرف إلى الآن إذا كانت مريحة فى الصيف والشتاء أم لا . ولهذا يجب دراسة هذه المشكلة أولا قبل التقدم بأية حلول سواء لإدخال التغييرات اللازمة فى الطرق المتبعة للبناء فى القرى الآن أو

للتقدم باقتراحات لاستغلال الإمكانيات الحالية على أحسن وجه ممكن . وهناك أيضاً مشكلة الضوء الطبيعى للإنارة دون وهج أو زيادة فى الضوء . وهذه المشكلة ترتبط باستخدام السطوح الملائمة وتنسيق الفتحات من أبواب ونوافذ . وواضح أن نوافذ البيت الريفى فى حاجة إلى تعديل ولكن لا يمكن تحديد هذا التعديل الآن ما لم تدرس الوظائف التى تؤديها النوافذ فعلاً وتلك التى فشلت فى القيام بها .

ومن الممكن حصر الوظائف التى يجب أن تراعى فى نافذة البيت الريفى على النحو التالى : توفير الإنارة الطبيعية دون وهج ، دخول أشعة الشمس إلى البيت ، التهوية بأن تطل على الطريق أو الحوش ، منع الحرارة فى الصيف والبرد فى الشتاء على أن تكون محكمة الغلق ومأمونة واقتصادية إلى غير ذلك . . . وهناك بعد ذلك مشكلة الإنارة الصناعية ومدى الأمان المتوفر فيها وهى مشكلة ستزداد كلما تناقص عدد الأميين من الرجال والنساء .

أما المشكلات التالية فى هذه المجموعة فهى تتعلق بتخطيط القرية أكثر من ارتباطها بتصميم المنزل . فتوفير المكان المأمون المناسب للعب الأطفال مشكلة من هذه المشكلات ومع تزايد حركة مرور السيارات فى القرى أصبح خطر الحوادث وخاصة على الأطفال يستحق الاهتمام . ويتعلق بتخطيط القرى أيضاً توفير المراكز القروية لتهيئة الفرص لتطور الحياة الاجتماعية . وبتخطيط القرية أو على وجه أصح بإعادة تخطيطها يمكن أن يزداد التحكم فى مصادر الحرائق المروّعة التى تحدث الآن فى القرى المصرية كما يمكن حصر انتشارها وتوفير سبل النجاة للناس .

أما الحوادث فى داخل البيت سواء فيما يتعلق بالانهيار أو غيره فلا يعرف الشىء الكثير عنها . ولابد أن تدرس هذه المسألة لا من وجهة نظر المعمارى فحسب لأن دراستها من وجهة نظر التدبير المنزلى ستأتى كذلك بنتائج طيبة .

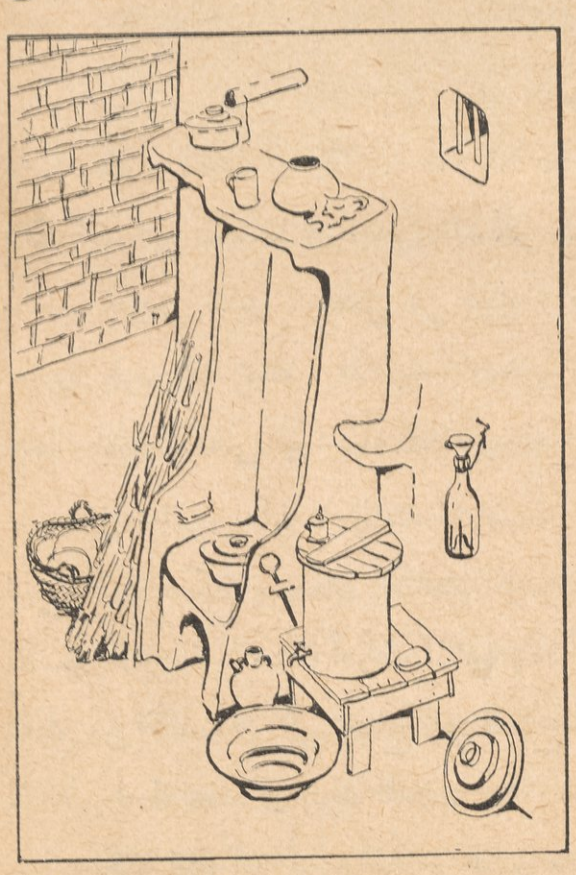
تلك هى إذن المشكلات الخاصة بالمسكن الريفى فى دلتا النيل بكل مافيها من تعقيد وتداخل . وأغلب الظن أنها تشبه فى معظمها أو على الأقل بعضها مشكلات المساكن الريفية فى قرى الريف العربى .

الفصل الثانى

المنقولات والأدوات المنزلية

(الحالية والمقترحة)

تمتاز الفلاحة المصرية بعقلية عملية ، فعلى الرغم مما تعانيه من فقر ، تحاول دائماً ، أن تنظم محتويات المكان الذى تعمل فيه وترتبها بحيث لا تجد مشقة فى أداء عملها ؛ ويظهر لنا هذا بوضوح فى مكانين أو ثلاثة بالمسكن الريفى المصرى ، فمثلاً نجد أن الفلاحة تعد أماكن صغيرة مناسبة بجوار الموقد لتضع فيها الأوانى والملاعق وأوعية الكيروسين وآنية والماء وغيرها (انظر الشكل رقم ٣) ؛ وكذلك الحال فى الحوش أو حظيرة المواشى ، ففيها تهيئ القروية الأماكن المناسبة لتربية الدواجن وللقيام ببعض الأعمال المنزلية . فيوجد عادة فى الحوش بناء صغير على هيئة قبة ، مبنى من الطين ، له فتحات صغيرة يدخل منها الضوء ؛ ويستعمل لإيواء الدجاج حين وضع البيض أو فقسه (انظر الصورة رقم ١١) ؛



الشكل رقم ٣ – الموقد وما يحيط به فى المسكن الريفى وقد رتبت الأدوات المختلفة لتسهيل استعمالها .

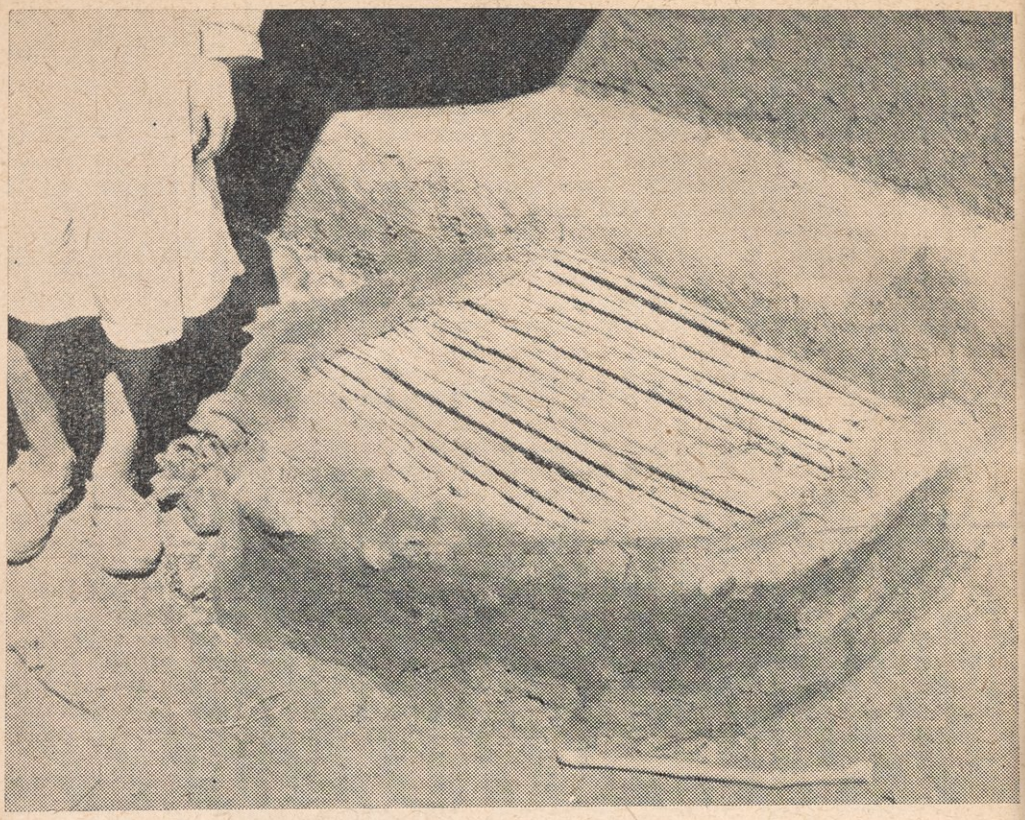
وقد نجد فى الحوش أيضاً (عشة) مستطيلة غير مرتفعة ومبنية من الطين تغطيها أعواد الذرة وهذه تستخدم فى تربية (الكتاكيت) (انظر الصورة رقم ١٢) ؛ وتوضع أعواد الذرة على (العشة) بطريقة تسمح لأشعة الشمس بالوصول إلى داخلها .

الصورة رقم ١١ – خنّ للفراخ مصنوعة من الطين .

وعلى الرغم من أن ما نجده من محتويات فى المسكن الريفى المصرى لا يكاد يصلح لأن يسمى أثاثاً ، فإننا نجد بين هذه المحتويات ما يكشف عن رغبة فى توفير بعض الأثاث . إلا أن هذا قد تمّ ولا شك بصورة بدائية محضة . فالكوّات التى نجدها فى جدران المسكن السميكة مثلاً تختلف فى الحجم حسب الغرض الذى تستعمل من أجله ، وهذه الكوّات عبارة عن خزائن صغيرة يخزن فيها مختلف الأشياء . وتحلّ المصطبة محل الكراسىّ والأسرّة . أما الصندوق الخشبى فيستعمله الفلاح بدل (الدولاب) وهكذا . . .

وإلى جانب هذه المحاولات المتواضعة فى بيوت الفقراء من الفلاحين ، نجد الأغنياء منهم يستعملون الأثاث المزخرف الفاخر ، ففى بيوت هؤلاء نجد الأسرة الحديدية ثم خزانة أدوات المائدة والكراسى والنضد الفاخرة . وليست هذه القطع من الأثاث هى التى يحتاج إليها الفلاح فى مسكنه الريفى ، إنما هى تقليد لا معنى له لما نجده فى بيوت المدن .

وهكذا نرى أن بيت الفلاح الفقير خال من الأثاث ، مما يضطره إلى افتراش الأرض كما كان يفعل قديماً قبل أن يستقرّ فى القرى . ومن جهة



الصورة رقم ١٢ – كنة للكتاكيت .

أخرى نجد الأبهة المصطنعة فى بيوت الأغنياء من أهل القرى لا لشىء سوى التغلب على مركب النقص إزاء من يعتقدون أنهم أحسن حالاً منهم ، وهم أهل المدن .

وما نجده من أثاث لدى فقراء الفلاحين لا يتعدى (طبلية) واحدة ، يتناولون عليها الطعام ، وبعض (المصاطب) المبنية داخل المسكن ، وكوة أو كوتين ، ثم بضعة حصر صغيرة وفرناً يستعمل للنوم فى الشتاء . وإن مثل هذا الأثاث لا تتوفر فيه الراحة ولا الشروط الصحية ، فعلينا إذن أن نبحث عن نوع الأثاث الذى يفى بهذه المطالب ، وعن الحد الأدنى للأثاث اللازم للمسكن الريفى ، وكيف يمكن صنعه والحصول عليه محلياً دون تكاليف كثيرة .

ويجب علينا أن نتبين أولا مجموع الظروف التى أدت إلى استعمال مثل هذا الأثاث الآن . فالفلاحون المصريون يقضون حياتهم كلها على الأرض ؛ يستعملونها للجلوس والنوم ، بل ربما تلقتهم ساعة يولدون وساعة يموتون . ولقد تأصل فيهم ذلك المسلك بمرور الأجيال حتى كاد أن يدخل فى تركيبهم الفسيولوجى ذاته . وقد يكون فيه بعض النفع إذ يساعد على تلطيف الجوّ فى الصيف ، ولكنه يتناقض ولا شك مع كل ما نعرف عن قواعد الصحة والوقاية من الأمراض وما يقتضيه الشعور والحسّ بالنظافة .

ولذا يجب علينا — من وجهة النظر الصحية ومن الرغبة فى الحرص على راحة الناس — أن نعمل على رفع مستوى جلوس الفلاحين ونومهم عن الأرض الأرض بحوالى ٤٥ سم . وقد لا يعنى هذا أكثر من تقليل صلة الفلاح بالأرض . فإذا قبل هذا المبدأ ، وجب إمداد المسكن بالكراسى العادية و (الكنب) ثم المناضد ذات الارتفاع المناسب ، والأسرّة أو ما يماثلها من أثاث للإقلاع عن عادة النوم على الأرض ؛ ومثل هذا الأثاث الذى نقترحه ليس بمستحدث إذ نجده شائعاً بين طبقة أصحاب الأراضى فى الريف ولدى الطبقة المتوسطة فى المدن.

ويمكن الاحتفاظ (بالمصاطب) للجلوس على أن توضع عليها الحصر والوسائد ؛ كما يجب أن يوضع بجانبها منضدة أو اثنتان ذاتا ارتفاع عادى (٨٠ سم) ؛ وعلى كل حال يجب أن يكون ارتفاع المنضدة مناسباً للجلوس إليها على الكراسى فيصبح إعداد المائدة وتناول الطعام أمراً سهلاً .

أما فيما يختص بالنوم ، فيجب العمل على الوصول إلى مستوى مقارب لما تتبعه الطبقة المتوسطة فى هذا الصدد ؛ وذلك لنفس السبب الذى دفعنا إلى التفكير فى رفع مستوى تناول الطعام ؛ وعلاوة على ذلك فإننا نستطيع أن نجنب الفلاح بهذه الطريقة رطوبة الأرض ومضايقة الحشرات التى تهيم فى الأرضيات الطينية . ولهذا يجب على الأقلّ أن نوفر عدداً قليلاً من الأسرّة لتلافى الازدحام فى النوم مراعاة للشروط الصحية فيه ؛ ويحتاج المسكن الريفى أيضاً

إلى مهد يوضع فيه الطفل فيحول دون ملامسته للأرض واتصاله بالحيوانات المنزلية وغير ذلك ؛ وهذا يوفر كثيراً من الجهد الذى يبذله أفراد الأسرة الريفية فى حمل الطفل على الأكتاف طيلة النهار .

أما فيما يختص بالتزين وارتداء الثياب وخلعها وحفظها هى وغيرها من المقتنيات فلا بد من البحث عن وسيلة أخرى غير الصندوق ؛ فليس هذا زمن استعمال الصندوق ، إذ أنه غير عملى وغير مناسب ؛ ويمكن استبداله (بدولاب) داخل الحائط ، وجدران المساكن الريفية فى مصر مبنية من الطين بسمك حوالى ٥٠ سم مما يتناسب وهذا الغرض .(يلاحظ أن سمك دواليب الحائط فى أوربا يتراوح بين ٥٥ ، ٦٠ سم) ؛ وإدخال هذا التغيير فى المسكن الريفى ممكن إذا ما نحن شجعنا الفلاح على بناء كوات داخل المسكن ، ثم أجرينا عليها التحسينات بتوسيعها وإضافة الأرفف والأشجبة وصنع أبواب لها لمنع دخول الأتربة إليها .

وفى سبيل العمل على إجراء مثل هذه التحسينات ، يجدر بإخصائيات التدبير المنزلى القيام بأبحاث مبدئية أساسها حصر المقتنيات المنزلية التى تستعملها الأسرة الريفية .

ولا يخفى عن البال أن تكاليف صنع دولاب بسيط فى الحائط (هو فى الأصل كوة) سوف لا تكون أكثر من تكاليف صنع الصندوق المستعمل حالياً ، إذ لن تدخل فى صنعه كمية من الخشب أكبر من الخشب المستعمل فى صنع الصندوق .

وإذا نظرنا إلى مختلف أوجه النشاط التى تقوم بها الفلاحة حول الموقد والفرن ، وجدنا أننا نستطيع أن نقدم لها عوناً كبيراً بدولاب أو دولابين يكونان عبارة عن كوة أو كوتين فى الحائط قرب الفرن أو الموقد حسب الحاجة ، ويمكن أن نضع فيهما الأرفف أو الفواصل ؛ والمهم على كل حال أن يستوعبا بعض الأدوات المنزلية والأوانى وغيرها لتحفظ بعيداً عن الأتربة والقاذورات ؛ وهنا

أيضاً نقترح قيام إخصائيات التدبير المنزلى بدراسة هذا الموضوع .

ويعتبر ما سبق اقتراحه من أثاث الحد الأدنى اللازم لضمان النهوض بالشئون المنزلية وأمور التدبير المنزلى فى المسكن الريفى فى مصر ؛ فإذا ما حلت أرض محسنة محل الأرض الطينية الحالية ، وإذا طلى المسكن بالجير ولو من الداخل تمكنا من الوصول إلى مستوى للإسكان يضارع مستوى المساكن الريفية فى البلاد المتقدمة .

ويمكن صنع أغلب قطع الأثاث التى اقترحناها من البوص أو الجريد أو الخشب ، وقد علمت أن البوص والجريد يستعملان فعلاً فى صنع الأثاث فى صعيد مصر ؛ وإن مثل هذه الصناعات الريفية يجب أن تنال من التشجيع ما يساعد على نهوضها ، كما أن نجّارى القرى ، بما لهم من مهارات ، يجب أن يوجهوا إلى صناعة الأثاث الريفى لما فى هذه الصناعة من إمكانيات للنجاح والازدهار كثيرة .

وبديهى أن قطع الأثاث المطلوبة للمسكن الريفى يجب أن تكون فى منتهى البساطة ، كافية لأداء الغرض . كما يجب أن تكون قوية الاحتمال ، سهلة التنظيف قليلة التكاليف ؛ وإن إنتاجها على نطاق واسع سيؤدى حتماً إلى خفض أسعارها إذا ما أقبل الفلاح على استعمالها ؛ وما من شك فى أن حاجة جمهرة الفلاحين الماسة إلى هذا النوع من الأثاث ستؤدى إلى تنشيط الإنتاج الكبير من المواد المحلية على أساس محلى أو إقليمى .

والخطوة الأولى نحو هذا كله هى التعليم ؛ وليس المقصود بالتعليم أن نبين للفلاح مدى حاجته للأثاث المناسب أو أن نبين له إمكانيات إنتاج هذا الأثاث بل المقصود بالتعليم هنا تحذيره من الإسراف والتقليد الأعمى للأثاث الفاخر الذى لا يصلح للمسكن الريفى على الإطلاق .

وثمة بضعة معدات فى المسكن الريفى تحل محل التركيبات التى نجدها فى مساكن المدن ؛ فهناك (الزير) المصنوع من الفخار ثم مضخة الماء

(الطلمبة) وهى نادرة الاستعمال ، ومرفق الاغتسال فى دورة المياه ، وأخيراً الموقد والفرن ؛ ويحل الزير والطلمبة ومرفق الاغتسال محل مواسير المياه ؛ ولكنها لاتفى بالغرض ؛ ولذا يجب أن نهدف إلى إمداد المساكن الريفية بمواسير المياه المتصلة بعمليات المياه العامة أو الخاصة ؛ وقد يعترض هذا بعض الصعوبات فيما يختص بتركيب المواسير على الجدران المبنية من اللبن أو بداخلها ، ولكن يمكن التغلب على هذه الصعوبات بالطرق الفنية وبلا تكاليف كثيرة . ولقد برهنت التجارب التى أجريت فى البلاد الأخرى على أن مزايا هذه التحسينات لا تضارع ؛ ومتى أدخلت هذه التحسينات على المسكن الريفى كانت حافزاً للمعنيين بشئون الريف على القيام بمزيد من التحسينات لرفع مستوى الإسكان فى ريف مصر .

وفى حالة عدم إمكان إدخال مواسير المياه ، فالحل المناسب هو استعمال الطلمبة اليدوية ، إذ أن ماءها أنظف كما أنها توفر المجهود الذى يبذل فى نقل الماء إلى المساكن وتمدها بكميات وافرة من الماء دون عناء يذكر ؛ ويجب اتباع الطرق الصحيحة فى تركيب الطلمبة والعناية بها وصيانتها .

وليست هناك أية صعوبة فى تركيب طلمبات المياه اليدوية فى معظم قرى الوجه البحرى ، ويمكن صرف المياه الفائضة بسهولة أيضاً ؛ وقلما نجد فى أى بلد آخر مثل هذه الظروف المواتية التى نجدها فى قرى الوجه البحرى لاستعمال الطلمبة .

وقد دلت الأبحاث الهيدرولوجية التى أجريت على أن هناك طبقتين من المياه الجوفية فى دلتا النيل ؛ أولاهما توجد فوق طبقة من الطمى تبدأ من عمق ٣ أمتار أو أقل وتمتد إلى ١٠ — ١٥ متراً تحت سطح الأرض ، أما الثانية فتوجد فى طبقة رملية على عمق ١٥ — ٢٠ متراً تحت سطح الأرض ؛ وأكثر من هذا فإن هذه الطبقة الثانية من المياه الجوفية يمكن أن تمدنا بكميات وفيرة من الماء وقد ترتفع إلى عمق ٢ — ٣ أمتار تحت سطح الأرض . وفى هذه الطبقة الثانية يمكن

بكل سهولة تركيب الطلمبة ، أما الفائض من ماء الطلمبة فيمكن تصريفه إلى طبقة المياه الجوفية الأولى الملوثة .

وبوساطة الطلمبة اليدوية المركبة فى المسكن الريفى يمكن الحصول على المياه للشرب وللاستعمال المنزلى بكل سهولة وفى أى وقت ، وهى مياه جارية لها ميزتها فى الاستعمال .

ويجب العمل على الإقلاع عن استعمال (البلاص) فى نقل المياه إلى المنزل — ذلك العمل الذى أصبح من أهم الواجبات اليومية التى تقوم بها نساء القرية وبناتها ، فهن يحملن الجرار التى تزن الواحدة منها حوالى ٣٠ كيلو جراماً ٣ — ٧ مرات يومياً على رءوسهن (*) .

ويجب أن يقلع عن استعمال (الزير) والأوعية التى يؤخذ منها الماء بوساطة الكيزان فعلى الرغم من أن البعض يعتقد أن لا ضرر منها فإن إمكان تعرض الماء للتلوث فى داخلها واضح لا شك فيه . كما أنه لا يمكن تجنبه سواء كان ذلك بالاحتراس عند أخذ الماء أو العناية بالأوعية وبتطهيرها . بل إن الماء الذى يرشح على جوانبها لا تضمن نقاوته .

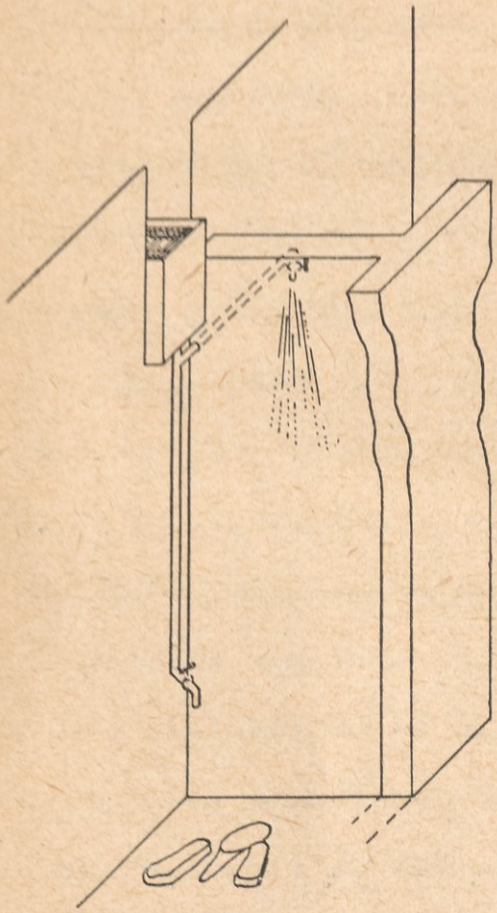
ويمكن باستعمال المياه الجارية من الطلمبة اليدوية توفير بعض الجهد فيما يختص بالأعمال المنزلية ، من ذلك استعمال حوض الغسيل تحت حنفية الطلمبة مباشرة فتقوم الفلاحة بغسل الثياب وهى جالسة ؛ وهذا ما فعله المهندس حسن فتحى فى مبانى قرية القرنة النموذجية بالوجه القبلى (انظر الصورة الخاصة بهذا الوضع فى الفصل السابق) ؛ وهكذا يصبح استعمال الماء أمراً سهلاً .

أما عن عادة وضع (القلة) فى دورة المياه لاستعمالها فى الاغتسال فلا بأس بها على شرط أن تملأ بالمياه الجارية أى أن لا نملأها بمياه (الزير) أو

(*) قال لى أحد الفلاحين الثقات بقرية قلتى الكبرى إن الطهى وغسل الأوانى المنزلية يحتاج يومياً إلى ٣ جرار من الماء ، أما غسل الثياب فيحتاج إلى ٧ جرار ؛ ويحتاج الاستحمام من $\frac{1}{2}$ — ١ جرة من الماء للفرد الواحد ؛ ويستحم الكبار مرة أو مرتين فى الأسبوع شتاء أما فى الصيف فيكون هذا مرة كل يوم أو كل يومين ؛ وتسع الجرة حوالى ٢٠ لتراً من الماء .

(الخزان) ؛ وبدلاً من القلة يمكن تركيب (صفيحة) صغيرة للماء على ارتفاع مترين فى دورة المياه ، وتملأ باليد ، وتتصل بها ماسورة فى نهايتها صنبور يسيل فيها الماء إلى أسفل بفعل الجاذبية الأرضية (انظر الشكل رقم ٤) .

وقد تمكن المؤلف من بناء موقد محسّن فى المركز الدولى للتربية الأساسية بسرس الليان(*) يمكن أن يحلّ محل الموقد البدائى المستعمل فى القرية المصرية ، وذلك على ضوء ما أجرى من تجارب لتحسين المواقد الريفية فى الهند وغيرها من البـــلاد ؛ ذلك لأن الموقد المستعمل حالياً فى مصر له عيوب كثيرة منها صعوبة إشعال النار داخله ، وإثارة الكثير من الدخان أثناء تشغيله وفى هذا إضرار بالعينين والرئة ، وهو إلى جانب هذا يشعّ الحرارة من النار ويغطى خارج الأوعية المستعملة بطبقة من الهباب كما يستهلك كمية كبيرة من الوقود ويسبب الحرائق والحروق .



الشكل رقم ٤ – وعاء من الصفيح يملأ باليد يمد المرحاض والحمام بالمياه الجارية .

والموقد المحسّن المذكور هو نفس الموقد الحالى مع شىء من التعديل للإفادة من تيار الهواء ، ولذا فقد أضيفت إليه مدخنة صغيرة متصلة بالموقد .

ولهذا الموقد المحسن مزايا عدة أهمها الوفر فى الوقود ؛ وله إمكانيات كثيرة للتحسين يمكن أن يتوصل إليها الفلاحون أنفسهم (مثل استعمال صمامات تنظيم الهواء فى المدخنة واللوحات الحديدية والشباك الحديدى وغيرها) .

(*) انظر الفصل الخامس من الكتاب .

وكما نعلم ، يستعمل الفرن فى المسكن الريفى لأغراض ثلاثة : الخبز والتدفئة ثم استعماله كفراش للنوم ، إذ يبنى فى الحجرة الشتوية ، وتوقد فيه النار من داخلها وهذا يسبب امتلاء الحجرة بالدخان وطبيعى أن يؤدى هذا إلى تغطية جدرانها بطبقة من الهباب ؛ وعلى الرغم من أن بعض الفلاحين يقومون بتهوية الحجرة إلا أن بعض الدخان والغازات يبقى فيها ويجعل جوّها خانقاً ؛ كما أن غاز أول أوكسيد الكربون يتكون ويتجمع فى حيز ضيق. ولا شك فى أن هذا الجو الخانق ضار بصحة شاغليها ؛ ولتلا فى هذا كله يمكن بناء الفرن بحيث يتم إشعال النار فيه من خارج الحجرة وليس من الداخل ؛ وعلى هذا يبنى فى مواجهة الفناء وتكون له فتحات للنار وللدخان من الخارج .

ويمكن فى هذه الحال استعمال الفرن نفسه للنوم ، وهذه عادة لا بأس بها ؛ وتصبح الحجرة أنظف وجوها أنقى . ثم إن ملاحظة نار الفرن وعملية الخبز تتمان فى مكان أكثر ضوءاً وأحسن تهوية ؛ وقد تمت تجربة هذا فى مشروع قرية بهتيم الذى قامت به الجمعية الزراعية المصرية منذ عدة سنوات ؛ كما أن الفلاحين يطبقون هذه الطريقة فى المساكن الجديدة .

وثمة مشكلة أخرى خاصة بالفرن المستعمل حالياً ، وهى استعمال أقراص (الجلة) كوقود ؛ وتعتقد الفلاّحة المصرية اعتقاداً راسخاً أن الاحتفاظ بنار ثابتة قبيل انتهاء الخبز يعتمد كلية على استعمال هذه الأقراص ، فإذا كان هذا الاعتقاد صحيحاً وإذا لم يكن هناك بديل لهذا النوع من الوقود ، وجب الاهتمام جدياً بإعادة بناء الفرن ، ويجب أن نستثير هذه المشكلة إخصائيات التدبير المنزلى وأن تدفعهن إلى العمل على دراستها وحلّها .

وقبل ختام هذا الفصل يجدر الإشارة إلى بعض الأدوات المنزلية المستعملة فى الريف ؛ ونذكر هنا أن الأطباق نادرة الاستعمال ؛ من هذه الأدوات ملعقة أو ملعقتان من الخشب ، (ومفراك) وهاون خشبى وبضعة (حلل) نحاسية ذات أغطية (وصينية) وإبريق شاى وأكواب و (سلاية) وإبريق لغسل الأيدى ؛

وهذا الأخير من الأدوات الهامة نظراً لأن الفلاحين يتناولون الطعام بالأيدى ؛ وواجب عليهم التعود على غسل أيديهم قبل الطعام لا أن يقوموا بهذا كواجب تقليدى أمام الضيوف بل يجب أن يدركوا أن هذا من سبيل الوقاية الصحية ، ولذا يجب الاحتفاظ باستعمال الإبريق لهذا الغرض أو استنباط بديل له للحصول على المياه الجارية .

وهناك أيضاً أدوات أخرى منها الأعواد الحديدية التى تستعمل فى الخبز ، ثم القربة التى تستعمل فى صنع الزبد و (الطشت) الذى يستعمل فى غسل الثياب ؛ وكل هذه تمثل لنا مختلف نواحى النشاط الذى تقوم به الفلاّحة المصرية ويمكن تقويمها عن طريق الدراسة والملاحظة التى تلقى الضوء على ما لها من ميزات وعيوب فيما يختص بالصحة والسلامة والتدبير المنزلى وغيرها من الأمور ؛ وهذه فى رأيى هى ميدان العمل الحقيقى للمشتغلات بالتدبير المنزلى فى مصر .

الفصل الثالث

الطلمبات والحنفيات العامة

١ – ملاحظات عامة :

مما تتميز به الحياة الاجتماعية فى قرى البلدان المتخلفة اقتصادياً وجود ما يشبه المراكز الاجتماعية حول الطلمبات والحنفيات العامة . وقد يحسب المرء أن هذه الطلمبات والحنفيات ليست إلا موارد للمياه الصالحة للشرب وأنها لا تؤدى غرضاً غير ذلك ، ولكنها فى الحقيقة لا تؤدى هذه الوظيفة فحسب بل تقوم بوظائف أخرى فى حياة القرية الاجتماعية وحياة الأسر . ويمكننا أن نلاحظ أربع وظائف على الأقل فيما يجرى حول معظم هذه الأماكن من أعمال :

(ا) إمداد أهل القرية بالماء للشرب (ويدخل فى ذلك سقى المسافرين) ولحاجات المنزل كذلك .

(ب) سقى الحيوانات .

(ج) تيسير القيام ببعض الأعمال المنزلية كتنظيف الأوانى وغسل الثياب (ويدخل فى ذلك ممارسة بعض العادات الصحية من وقت لآخر كغسل الوجه والقدمين إلخ . . .)

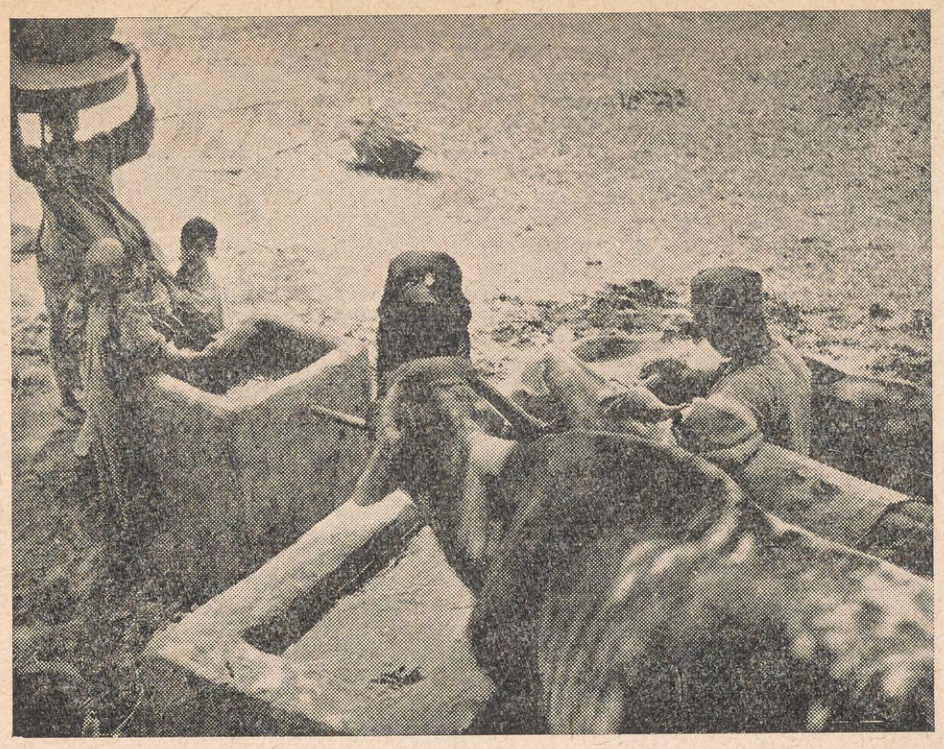
(د) تمضية بعض الوقت للاستراحة واللقاء وتبادل الحديث والسمر وخصوصاً بين نساء القرية .

٢ – كيف يعالج القرويون هذه المشكلة :

يجدر بنا أن نعرف كيف يحرص القرويون أنفسهم على أن تؤدى هذه

الوظائف أداء منتظماً . ولنلاحظ أولا اختيار موقع الطلمبة العامة ، فإذا نحينا جانباً تلك الحالات التى تتأثر بالمصالح الفردية وجدنا أن اختيار موقع الطلمبة يراعى فيه ما يلى : أن يكون صرف الماء منه سهلا ، ويستحسن أن يكون الموقع مرتفعاً عما يحيط به ، وأن يكون فى متسع من الأرض داخل القرية ، أو فى موضع يسهل الوصول إليه عند أطرافها ، وأن يكون الوصول إليه ممكناً من اتجاهات عدة . ويفضل أن يكون فى نقطة متسعة فى شارع القرية ، وأن يكون فى المكان بعض الأشجار أو غيرها مما يكسبه ظلا . ويمكننا أن نلاحظ تحقق معظم هذه الشروط من صورة لطلمبة عامة فى قرية فيشا الصغرى (بمديرية المنوفية — الصورة رقم ١٣) . ويمكننا أن نلاحظ بعد ذلك أن الوسائل تهيأ للقيام بوظيفتين على الأقل من الوظائف الأربع السابق ذكرها ، وهما : ملء الجرار وأوعية الماء ، وسقى الحيوانات . وقد تراعى الوظائف الأربع فيما يختص بالطلمبة السابقة

الصورة رقم ١٣ — طلمبة عامة فى قرية فيشا الصغرى .



الصورة رقم ١٤ – سقى الحيوانات من الطلمبة العامة .

الصورة رقم ١٥ – تنظيف الأوانى باستعمال ماء الطلمبة .

الصورة رقم ١٦ — غسل القمح بماء الطلمبة .

الذكر فى قرية فيشا . فالوظيفة الأولى وهى ملء الجرار والأوعية تلاحظ فى الصورة رقم ١٣ ، والوظيفة الثانية وهى سقى الحيوانات تلاحظ فى الصورة رقم ١٤ ، والوظيفة الثالثة وهى تنظيف الأوانى وما إلى ذلك تلاحظ فى الصورتين رقم ١٥ ، ١٦ ، ويلاحظ فى الأخيرة أيضاً أن النساء يجلسن للراحة حول الطلمبة . وقد يكون هناك تضارب بين الوظيفتين الأولى والثالثة لأنهما تؤديان فى مكان واحد . ولكن يمكننا أن نقرر توفر معدات مناسبة لتأدية ثلاث وظائف : ملء الجرار وسقى الحيوانات من الماء الذى ينساب من حوض صغير تحت فوهة الطلمبة ، والترفيه الذى هيئ له مكان مرتفع تحت شجرة جميز تشرف على الطلمبة .

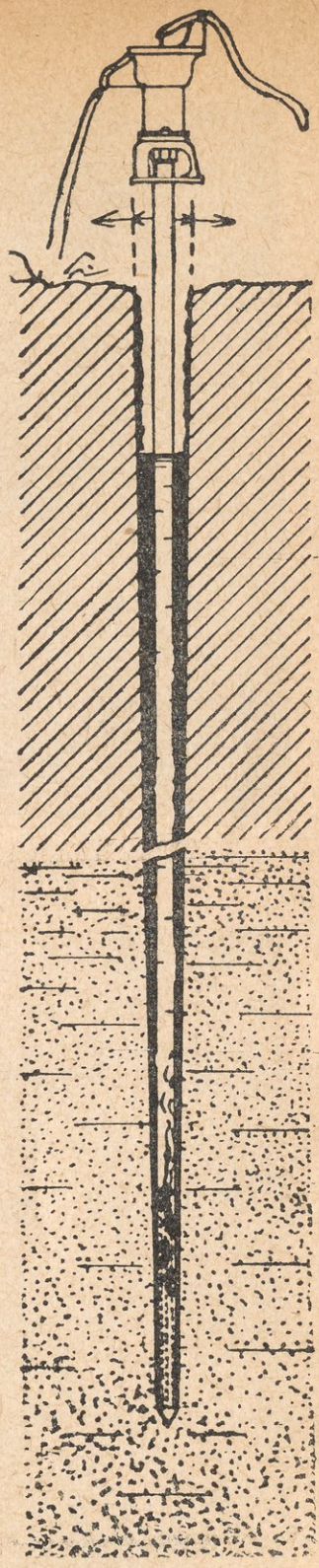
٣ — ما هي عيوب الطلمبات التى يستعملها القرويون ؟

يجب على كل مشتغل بالتربية الأساسية أن يحسب حساباً لتقاليد الفلاحين

وخبرتهم وفهمهم لاحتياجاتهم هم أنفسهم . ولكن يجب فى الوقت نفسه أن نقوّم هذه الأشياء كلها تقويماً علمياً وأن ندخل عليها التحسينات الممكنة . ولهذا يجب أن نسأل السؤال الذى عنونا به هذه الفقرة . والجواب هو : (١) أن الطلمبات والحنفيات العامة التى يستعملها الفلاحون غير مأمونة من ناحية الصحة العامة وذلك لأسباب عدة . (٢) وأنه قلما توجد طريقة مناسبة للتخلص من الماء الزائد فى مختلف أمكنة استعمال الماء حول الطلمبة أو الحنفية . أما عن القسم الأول فإن القرويين يفتقرون إلى معرفة المبادىء الكثيرة فى الطب الوقائى التى تؤثر فى سلامة الطلمبات والحنفيات من الناحية الصحية . وأما عن القسم الثانى فإن سببه هو افتقارهم إلى المعرفة والخبرة الفنيتين (وخاصة ما يتصل منهما بالنظافة) .

٤ — كيف يمكننا أن نساعد على تحسين الطلمبات والحنفيات العامة ؟

لكى نتجنب البحث فى موضوع وقاية المياه الجوفية فى هذا المقال سنفترض أن هذه الوقاية متحققة بالفعل وسنفترض أيضاً أن المعدات المنشأة حول الطلمبة أو الحنفية لم تؤثر فى نظافة هذه المياه . فيبقى إذاً أن أول ما يجب



الشكل رقم ٥ — طلمبة بغير قاعدة تكون حول أنبوبتها فراغ ناتج عن الاهتزاز وأدى إلى رشح الماء القذر وتلوث المياه الجوفية .

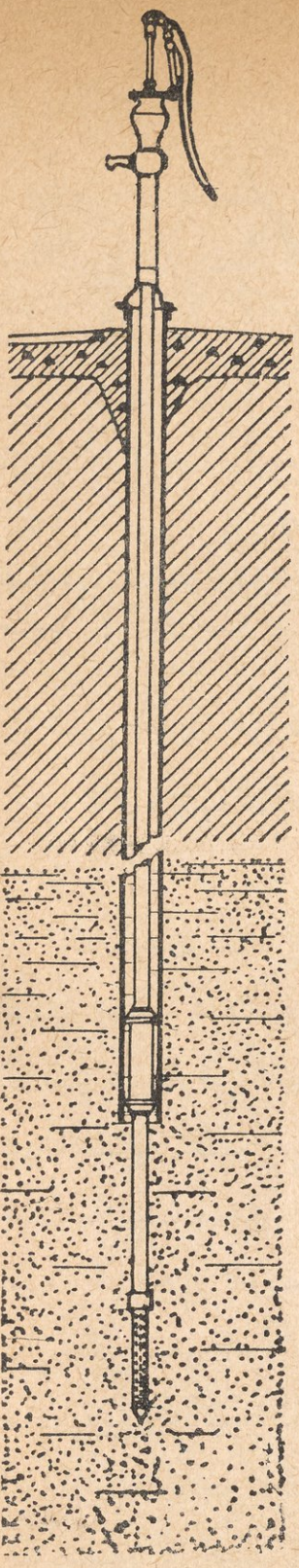
مراعاته فى الطلمبة أو الحنفية هو ألا تكون هى نفسها سبباً لتلوث هذه المياه .

والتلوث فى الطلمبات المدقوقة يكون بطريقين : فقد يكون من داخل الطلمبة وملحقاتها وقد يكون من الخارج . فمن أمثلة التلوث الذى يحدث بالطريق الأول صب الماء القذر فى الطلمبة لتبدأ العمل . ومن أمثلة التلوث الذى يحدث بالطريق الثانى رشح الماء القذر حول السطح الخارجى للماسورة . فكيف يمكن منع هذين السببين ؟ يمكن تجنب السبب الأول باختيار النوع المناسب من الطلمبات وإحكام تثبيت الماسورة فيه . كما يمكن تجنب السبب الثانى ببناء أساس قوى لقاعدة الطلمبة بحيث يمنع اهتزازها ، فإن هذا الاهتزاز يؤثر فى الماسورة فتضغط على الأرض المحيطة بها ويتكون حولها فراغ ترشح منه المياه القذرة حتى تصل إلى المياه الجوفية (الشكل رقم ٥).

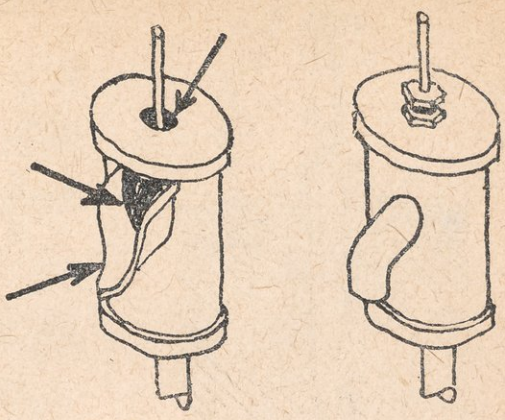
وقبل أن نترك هذه النقطة يجب أن نتحدث عن الطلمبات اليدوية . فأى أنواع هذه الطلمبات هو الصالح ؟ وبم يتميز هذا النوع ؟

(١) يجب أن تكون الطلمبة ذاتية العمل (أى أن تبدأ فى سحب الماء بدون صب الماء الخارجى فيها) .

(٢) يجب أن تكون أسطوانتها العاملة



الشكل رقم ٦ — طلمبة اسطوانتها العاملة نازلة فى الأنبوبة الخارجية ومغمورة فى المياه الجوفية .



الشكل رقم ٧ : إلى اليسار طلمبة غير صحية : الفوهة أفقية مفتوحة . إلى اليمين طلمبة صحية : الفوهة مغطاة.

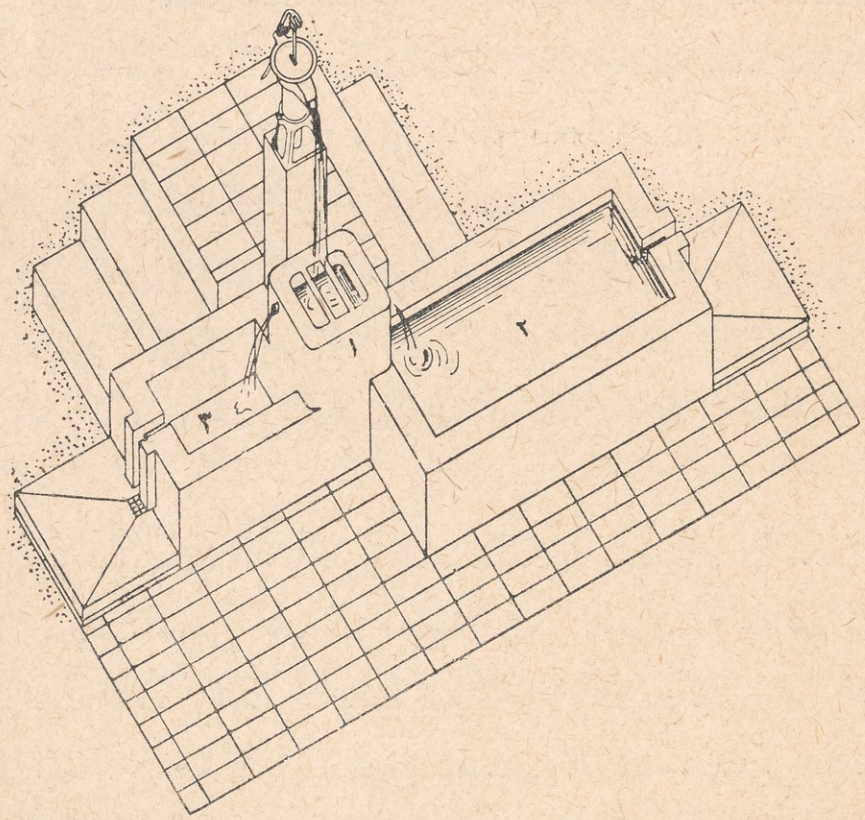
نازلة فى الأنبوبة الخارجية ومغمورة فى المياه الجوفية (الشكل رقم ٦) . ففى كلتا الحالتين تسحب الطلمبة الماء بعد إدارتها مباشرة، ولا تحتاج إلى صب الماء فيها لكى تعمل .

(٣) ويجب أن تكون فوهة الطلمبة مغطاة ومثنية إلى أسفل . فالفوهات الأفقية المفتوحة غير صحية لأنها تساعد على تلوث داخل الطلمبة كما تسهل العدوى عن طريق الفوهة نفسها (الشكل رقم ٧) .

(٤) ويجب أن تكون الطلمبة من نوع ثقيل يتحمل ضغط الاستهلاك العمومى .

إذا روعيت هذه الشروط كلها ووصلت المياه الجوفية نظيفة إلى الفوهة السفلية للطلمبة فما الذى يلزم بعد ذلك ؟ وما أسلم طريقة للحصول على الماء ؟ إن أسلم طريقة هى الحصول عليه من الطلمبة مباشرة — أى عقب خروجه من الفوهة السفلية . فليس من المستحسن أن يؤخذ بطريقة غير مباشرة من حوض أو خزان مكشوف ملحق بالطلمبة ، فإن هناك احتمالا كبيراً لتلوث المياه فى هذا الحوض أو الخزان . ويتضح ذلك من الصورة رقم ١٤ حيث نرى أطفالاً منحنين على حوض صغير للتوزيع تصب فيه الطلمبة . ويلاحظ أنهم يلعبون بماء الحوض قبل مروره فى الأنبوبة لملء الجرار والأوعية (الصورة رقم ١٣) . وأخطر من ذلك أن الماء ربما ارتد من الحوض المخصص لسقى الحيوانات إلى حوض التوزيع . ومن هذا يتضح أنه لضمان الحصول على المياه النقية للشرب وللأغراض المنزلية من طلمبة أو حنفية عامة صحيحة البناء يجب أن يؤخذ هذا الماء من الفوهة السفلية أو الصنبور مباشرة لا أن يؤخذ بطريق غير مباشر .

ولكن ماء الطلمبة أو الحنفية العمومية يجب أن يوزع على ثلاثة أماكن منفصلة على الأقل لكى يستعمل فى ثلاثة أغراض مستقلة : ملء الجرار والأوعية ، وسقى الحيوانات ، وتنظيف الآنية إلخ . . . ولتحقيق ذلك على الوجه الصحيح يلزم أن تؤخذ مياه الملء من الطلمبة مباشرة، وأن تُلقى المياه الفائضة فى حوض صغير تفيض منه نحو اليسار ونحو اليمين إلى مكان مناسب لتنظيف الآنية ، وإلى حوض لسقى الحيوانات . والشكل رقم ٨ يوضح هذا النظام . فالحوض الصغير له وظيفة مزدوجة : فهو يمنع تناثر المياه الساقطة من فوهة الطلمبة وذلك بفضل وسادته المائية الدائمة التى يبلغ سمكها ثلاثة سنتيمترات ، ثم هو يوزع الماء للغرضين الباقيين . ويعترض هذا الحوض الصغير قضيبان من



الشكل رقم٨ : نمط محسن من الحنفيات العامة
(١) مكان ملء الجرار والأوعية (٢) مشرب الحيوان (٣) مكان تنظيف الآنية

الحديد على مستوى واحد تثبت عليهما الجرار والأوعية .

ويجب أن نشير إلى المبادىء الواجب مراعاتها فى توزيع الماء على هذه الأماكن الثلاثة لأداء الأغراض الثلاثة التى ذكرت فيما سبق . فيجب أن يسقط الماء فى هذه الأماكن الثلاثة (بحكم قانون الجاذبية الأرضية) ويفيض منها منصرفاً إلى البالوعة . ويجب أن تكون هذه الأماكن الثلاثة على مستويات مختلفة حتى لا ترتد المياه بحال من الأحوال .

ويجب أن يراعى المبدأ الصحى فى تسهيل العمل . ولما كان رفع الجرار والأوعية المملوءة بالماء عن مستوى الأرض هو أصعب الأعمال التى تجرى عند الطلمبات والحنفيات العمومية (وهذا العمل يكاد يكون قاصراً على النساء والفتيات) فلهذا يجب الاستعاضة عن هذه العملية بأخرى أسهل منها . ولتحقيق هذا الغرض يجب أن تكون الجرار والأوعية مرتفعة عند الملء ، وهذا يتطلب رفع الطلمبة أو الحنفية ، وأن يهيأ مكان مرتفع لإدارة الطلمبة وهذا يكون بعمل منصة نصل إليها بدرجات قليلة . ولكى يستعمل المكان المخصص للملء استعمالا طبيعياً يلزم أيضاً أن يكون ارتفاع فوهة الطلمبة أو الصنبور عن القاعدة التى توضع عليها الجرار والآنية ارتفاعاً مناسباً بحيث يمكن أن توضع أعلى جرة تحت الفوهة بسهولة . وارتفاع الجرة الأكثر شيوعاً فى مصر يقارب ٧٠ سم . أما الارتفاع المناسب لغسل الأوعية وما إليها فيجب أن يكون منخفضاً (٤٥ سم أو أقل) .

والحيوانات تحب الماء الجارى البارد شأنها فى ذلك شأن الإنسان . ولهذا يحسن أن يكون حوض الحيوانات ضحلا (غير عميق) فالأحواض العميقة تسبب تلوث الماء ، ويحسن أن يكون عمق الحوض ١٥ سم وأن يراعى استمرار فيضان الماء من الحوض إلى البالوعة . ومستوى الماء المناسب لسقى الحيوانات هو ٣٥ — ٤٠ سم من سطح الأرض . أما طول الحوض فينبغى الملاءمة بينه وبين مقدار تردد الحيوانات على الحوض .

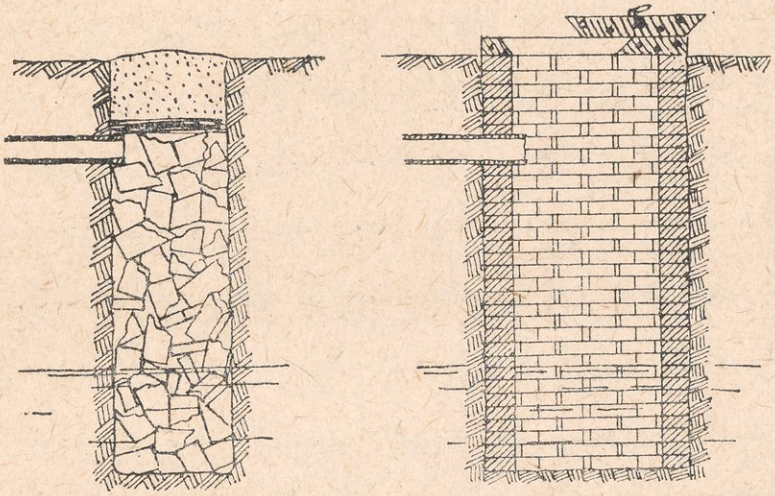
وكذلك يتوقف إعداد الوسائل اللازمة لتنظيف الجرار والأوعية أو لغير ذلك من الاستعمالات المتصلة بأعمال المنزل أو بالصحة الشخصية على مقدار القيام بهذه الأعمال . فى الوجه البحرى يبدو أن أكثر هذه الأعمال شيوعاً هو تنظيف الآنية المنزلية ، وربما كان أصلح الوسائل لهذا الغرض عمل إفريز منخفض محاط بحواجز تمنع تناثر الماء منه .

ويجب أن ينشأ إفريز عريض أمام الطلمبات أو الحنفيات العمومية حيث يرد الناس والحيوانات ، ويجب أن يبنى هذا الإفريز من الخراسانة أو الحجارة أو مادة أخرى شبيهة بهما من حيث القوة والصلاحية وسهولة الغسل . ويجب أن يكون صرف الماء عن هذا الإفريز سهلاً وبعيداً عن الطلمبة أو الحنفية .

بقى الآن أن نبحث مشكلة تصريف المياه الزائدة من الطلمبة أو الحنفية العمومية . فالناس لا يهتمون بهذه المشكلة عادة ، وينتج عن ذلك أن يكون المكان المحيط بالطلمبة أو الحنفية موحلا زلقاً ، وأقل ما يحدث من الضرر أن يفقد المكان شيئاً من رونقه أو يصبح الوصول إليه صعباً بعض الشىء . ولكن ذلك يحدث أيضاً حين يصرف الماء الزائد فى أنابيب مغطاة . فى هذه الحالات يحدث أن تسد الأنابيب بمضى الوقت . وإلى جانب صعوبة اكتشاف الأمكنة المسدودة ، فإن القرويين قلما يهتمون بإجراء الإصلاحات اللازمة لانتظام العملية من جديد. ولذلك فإن الأفضل دائماً أن تصرف هذه المياه بواسطة قنوات مكشوفة مبنية من الخراسانة أو الحجارة . أما إذا استعملت المواسير المغطاة فإن الماء الزائد يجب أن يصرف أولا إلى حوض ترسيب من الخراسانة أو الطوب أو الحجارة . ويجب أن يكون الحوض عميقاً عمقاً كافياً لأن يستقر الطين فى أسفله . ويجب كذلك أن يزود الحوض بمصفاة على قمته أو غطائه .

ويجب أن تصرف المياه الزائدة من الطلمبة أو الحنفية العامة أخيراً إلى المصرف الرئيسى أو إلى الترعة أو النهر ، أو إلى حديقة مجاورة لتخزن وتستعمل فى

الرى أو إلى المياه الجوفية (إذا كانت هناك مياه جوفية أعلى من المياه التى تمدّ الطلمبة ، كما هى الحال فى دلتا النيل) . والصرف إلى المياه الجوفية قد يكون بطريقة البيارات أو بطريقة الآبار الجافة (الشكل رقم ٩) ، ويمكن أن تستعمل حفارة المراحيض ذات الحفرة . ولمنع تكهف الجدران الأرضية للبئر نتيجة لتشربها للماء ، يمكن أن تملأ بالحجارة أو كسر الطوب ، وإلا فإن البئر الجافة — ويكون قطرها ٧٠ سم — يمكن أن تبطن بالطوب يرص رصاً دون استعمال الملاط (المونة) .



الشكل رقم ٩
صرف المياه الزائدة من الطلمبة بطريقة البيارات
(اليمين) أو الآبار الجافة (اليسار)

الفصل الرابع

وسائل التخلص من الفضلات الآدمية
فى القرية المصرية

مقدمة

أصبح لمشكلة التخلص من الفضلات الآدمية فى ريف مصر خطورتها من الناحيتين الزراعية والصحية ، ويندر أن نجد مثيلاً لها فى أى بلد آخر . فإن الطريقة السائدة فى التخلص من هذه الفضلات سواء فى المنازل القروية أو الطرقات طريقة عشوائية لا تحكمها قيود ، إلى جانب كونها مصدراً دائماً لخطر انتشار الأمراض المعدية والأمراض المعوية وإصابة الفلاحين بالطفيليات ، كما أنها تساعد على انتشار الذباب الذى يلعب دوراً خطيراً فى تفشى الأمراض فى هذه البلاد .

ومن ناحية أخرى نجد أن البلاد فى مسيس الحاجة إلى المخصبات الزراعية الطبيعية اللازمة نتيجة لاستغلال الأرض على هذا النطاق الواسع بعد إدخال نظام الرى المستديم منذ حوالى مائة سنة ؛ ولذا نجد أن الفلاحين جميعاً — حتى الفقراء منهم — مضطرون إلى شراء الأسمدة والمخصبات الصناعية ، ذلك لأن الفلاحين يستغلون روث البهائم فى صناعة أقراص (الجلة) التى يستعملونها مع حطب القطن وعيدان القمح كوقود للأفران لصعوبة الحصول على مواد أخرى للوقود . ويستعمل هذا الوقود بإسراف فى المواقد والأفران البدائية فى القرى .

ومن هذا يتضح لنا أن المصدرين الأساسيين لإنتاج المخصبات الطبيعية فى مصر ، وهما روث البهائم ومخلفات النباتات ، يضيعان هباء بهذه الطريقة .

ولكن نظراً لمسيس الحاجة إلى هذين المصدرين نجد أن الفلاح يتحمل مشقة كبيرة فى سبيل الاحتفاظ بالكميات البسيطة المتبقية من (السباخ) بعد أن تنتهى زوجه وبناته من صنع أقراص (الجلة) كل يوم. ويقوم الفلاح بعمل متصل ممل كل يوم إذ ينقل أكداساً من التراب يحملها من الحقل إلى حظيرة البهائم ثم يعود بها إلى الحقل ثانية . . وهكذا، وليس هذا إلا لتختلط هذه الأتربة ببول البهائم وتدوسها بحوافرها قبل أن يستعملها الفلاح كمخصب للتربة مشكوك فى قيمته.

وسوف نتعرض فى شىء من التفصيل لهذا العمل الذى ينفرد الفلاح المصرى بأدائه، وذلك حين نتكلم عن الوسائل التى يتبعها حالياً فى التخلص من الفضلات الآدمية فى المنازل.

وكان من الطبيعى أن تؤدى الأحوال الزراعية السائدة بالفلاح المصرى إلى تقرير إمكان استغلال الفضلات الآدمية فى الأغراض الزراعية، ومن ثم أصبح من المألوف استعمال الفضلات الآدمية المتجمعة فى خزانات التحليل الخاصة بمراحيض المساجد أو فى آبار الترشيح الخاصة بمراحيض المنازل أو فى الحفر الصغيرة التى يحفرها الفلاح فى حظيرة البهائم بغرض قضاء الحاجة — استعمالها على نطاق واسع فى تخصيب الأرض.

ويبدو أن الفلاحين لا يدركون مدى ما يكمن فى هذه العملية من أخطار على صحتهم؛ ولسوء الحظ إن جهل الفلاح المصرى بكل ما يتعلق بسلامته وصحته لهو أشد خطراً من جهله بأى فرع من فروع المعرفة المتصلة بحياته اليومية، وليس ثمة غرابة فى هذا حين نوازن بين مدى التقدم السريع الشامل الذى أحرزه علم الطب والصحة البيئية فى عشرات السنين الأخيرة من ناحية ومدى البطء فى محاربة الجهل بين جمهرة الفلاحين فى مصر. والأمر الذى لا شك فيه هو أن الطريقة التى ذكرناها هى مصدر خطر واقعى على صحة الفلاح.

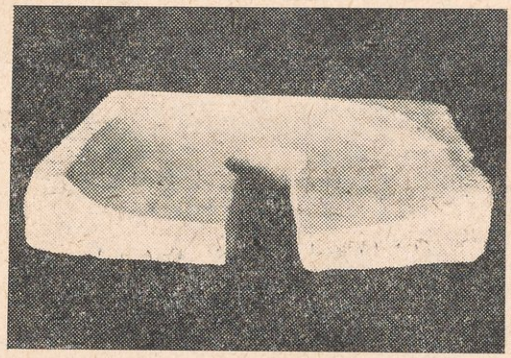
والظاهر أن ما نراه الآن من عدم الاهتمام بمراعاة الاحتياطات الصحية

ضد الأخطار الكامنة فى طريقة التخلص من الفضلات الآدمية لم يكن أمراً متأصلاً فى مصر بصفة مستديمة ، ودليلنا على هذا أن المصريين اتبعوا طقوس الديانة الإسلامية والنصائح الخاصة بالصحة الشخصية كالوضوء ووصية سيدنا موسى المعروفة التى تنهى عن التبرز على سطح الأرض .

ومن المرجح أيضاً أن قدماء المصريين كانوا يقومون بالتخلص من الفضلات الآدمية بعناية فائقة ، ويتضح هذا من البيانات التى كشفت عنها حفائر مدينة (أخيتاتون) التى بناها (أخناتون) فى تل العمارنة (الأسرة ١٨ ، ١٣٧٠ — ١٣٥٢ ق . م) . وتعتبر هذه الحفائر من الكشوف الأثرية النادرة التى أعطتنا فكرة عن المستوى الصحى الذى بلغه نظام الإسكان عند قدماء المصريين ؛ وكان أخناتون قد بنى تلك المدينة ليجعلها عاصمة لملكه ، وسكنها الناس فعلاً حوالى عشرين عاماً فى عهده ؛ ثم هجروها بعد ذلك وطمستها الرمال . وحين كشف عنها فى نهاية القرن الماضى ، ظهر منها أن قدماء المصريين — منذ حوالى ثلاثة وثلاثين قرناً — بنوا الحمامات والمراحيض كوحدتين مستقلتين متجاورتين فى منازلهم ، وكان الحمام والمرحاض إلى جانب حجرة التطيب والمدخل تكوّن جميعها مجموعة واحدة هى أقرب ما يكون إلى ما نسميه اليوم « مجموعة المرافق الصحية » . وكانت المياه الفائضة من الحمام (وكان عبارة عن حجرة صغيرة « للدوش ») تصرف عن طريق بالوعة مستقلة تصب فى وعاء مبنى فى الأرض أو تصرف إلى الخارج من خلال فتحة فى الحائط ؛ أما المراحيض فكانت على شكل قواعد من الطوب أو من الحجر الجيرى تتوسطها فتحة مستطيلة (انظر الصورة رقم ١٧) أو مقاعد خشبية تحتها إناء متحرك ؛ ويتم التخلص من الفضلات الآدمية بإلقائها فى آبار .

وتدل هذه الطريقة فى التخلص من الفضلات الآدمية عن طريق المراحيض ذات الصندوق على أن المصريين القدماء كانوا حريصين على ألا يختلط البراز بغيره من الفضلات الأخرى كالمياه المنصرفة من الحمام مثلاً . ولا بد أن

كان مرجع هذا إما الرغبة فى تجنب انتشار الروائح الكريهة أو مراعاة للاحتياطات الصحية ؛ ولم يعرف للآن هل كان الفلاح المصرى القديم يستخدم البراز الآدمى المتجمع فى هذا النوع من المراحيض فى الزراعة أم لا ؛ والمرجح أن هذا الإجراء كان متبعاً فى مصر القديمة كما كانت الحال فى البيئات الزراعية الأخرى مثل اليونان والرومان فى ذاك الزمان .



الصورة رقم ١٧ – بلاطة مرحاض مصرى قديم مصنوعة من الحجر الجيرى ، عثر عليها فى تل العمارنة (الأسرة ١٨) – ننشرها بإذن خاص من المتحف المصرى بالقاهرة .

وسيتناول هذا البحث موضوع التخلص من الفضلات الآدمية فى قرى الريف المصرى من الناحيتين الصحية والزراعية ، مع اقتراح الحلول التى يمكن تطبيقها ؛ وسوف نعالج المبادئ الأساسية والمقومات الفنية بوجه عام دون الدخول فى كثير من التفصيل . والمأمول أن يجد رواد التربية الأساسية والإخصائيون الاجتماعيون والمشتغلون بشئون الصحة العامة فى هذا البحث ما يفى بالغرض .

وسيكون علاج المشكلة فى هذا البحث على ضوء الأحوال الجغرافية والهيدروجيولوجية والاجتماعية السائدة فى مصر ، أما ما نقترحه من توصيات فيمكن تطبيقه فى البلاد الأخرى وخاصة فى منطقة الشرق الأوسط حيث الأحوال متشابهة ؛ وسيمكن للقارئ نفسه تقرير معايير هذا التطبيق ، فقد يمكن القول

إن المرحاض التحليلى (Septic tank privy) يصلح للبيئات الريفية المسيحية كالتى تتوافر فى لبنان مثلاً ، بينما يصلح هذا المرحاض نفسه والمرحاض المائى (Aqua privy) ومرحاض الطرد (Pour flush latrine) للبيئات الإسلامية هناك على شرط ألا تتعارض الأحوال الجغرافية والهيدروجيولوجية وغيرها مع النظام المتبع فى أى من هذه الأنواع .

الطرق المتبعة حالياً للتخلص من الفضلات الآدمية

يلاحظ فى الوجه البحرى أن حوالى ٢٥ ٪ من الفلاحين لديهم مراحيض فى بيوتهم (*) ؛ وهى فى معظم الأحيان عبارة عن مراحيض مجرور (Pit latrine) مقومة بجدران من الطوب ؛ وقد بنى فى الآونة الأخيرة عدد من المراحيض ذات الحفرة (bored-hole latrines) . أما فى البيوت التى تخلو من المراحيض فإن البالغين يقضون حاجتهم عادة فى حظيرة البهائم ، ويكفى لهذا الغرض أن يحفر الفلاح حفرة غير عميقة فى أرض الحظيرة .

وتبعاً للنظام السائد فى بيوت القرية المصرية ، يوجد المرحاض فى الفناء الموجود تحت السلم ، وهو عبارة عن مساحة صغيرة مسورة طولها حوالى ١٢٠ سم وعرضها حوالى ٨٠ سم ويوجد مكان التبرز فى نهايتها . وأرضية المرحاض بما فيها مكان التبرز مغطاة بطبقة من الأسمنت ؛ ويدخل الضوء إلى المرحاض أثناء النهار من خلال فتحة الباب عند الدخول والخروج ، وفيما عدا هذا فهو مظلم ؛ ويقول الفلاحون إن ذلك يبعد الذباب عن المكان . وللاغتسال تستعمل (القلة) — سعة نصف لتر — وتوضع على الأرض . والمرحاض نظيف ولا تنبعث منه رائحة كريهة .

(*) وجد ج. م. وير J.M. Weir وآخرون أن متوسط النسبة المئوية فى خمس قرى بمنطقة سنديس كانت ٢٧,٤ ؛ ودلت أبحاث المركز الدولى للتربية الأساسية فى العالم العربى بسرس الليان والتى أجريت فى أربع قرى بمديرية المنوفية (تتكون الواحدة من ٦٩١ بيتاً فى المتوسط) أنه توجد مراحيض مجرور بنسبة ٢٠ — ٤٠٪ (بمتوسط ٣٠٪) من بين ٧٠ — ٩٠ بيتاً فى كل قرية .

ويوجد فى بعض الأحيان حمام ملاصق للمرحاض، به رشاش (دوش) لفرد واحد ؛ ويكوّن المرحاض والحمام مجموعة المرافق الصحية للمنزل (ويلاحظ هنا التشابه بين هذا النظام وما كان متبعاً لدى قدماء المصريين) .

والحمام أكبر قليلاً من المرحاض ولكنه مبنى بنفس الطريقة المتبعة فى بناء المرحاض ؛ ويتم الاستحمام بصب ٣ — ٤ (كيزان — سعة لترين) من الماء البارد أو الساخن على الجسم ؛ وينصرف الماء عن طريق فتحة فى الحائط الذى يفصل الحمام عن المرحاض إلى مكان التبرز ومنه إلى جوف المرحاض . ويتم الاستحمام فى أغلب البيوت القروية داخل الغرف ، ويتسرب الماء إلى الأرض الترابية فيؤدى هذا إلى ترطيب حرارة الغرف فى فصل الصيف .

والتخلص من الفضلات الآدمية تحت الظروف التى عرضنا لها هنا مختلف اختلافاً بيناً ، ولذا فمن الضرورى شرح الطرق المتبعة فى هذا الشأن فى شىء من التفصيل .

المراحيض المستعملة

١ — مرحاض المجرور (Pit latrine)

يبنى هذا النوع من المراحيض على نمط واحد فى جميع جهات الوجه البحرى ؛ ويتكون هذا المرحاض من بئر ترشيح مستطيلة (see page pit rectangular) ذلك لأن الفضلات الآدمية تمتزج بالماء الذى يستعمله المسلمون فى الوضوء والاغتسال ، وبهذه الطريقة يتسرب الماء إلى باطن الأرض ويقدر فى المتوسط بحوالى لتر — لترين للفرد الواحد فى اليوم . ويبلغ عمق البئر من متر إلى مترين حتى تصل إلى طبقة رملية تمتص الماء ، أما طولها فيبلغ عادة مترين بعرض متر واحد . وإذا تعذر وجود طبقة رملية فإن الفلاحين يغطون قاع البئر بالملح اعتقاداً منهم بأن الملح يسهل عملية امتصاص التربة للماء .

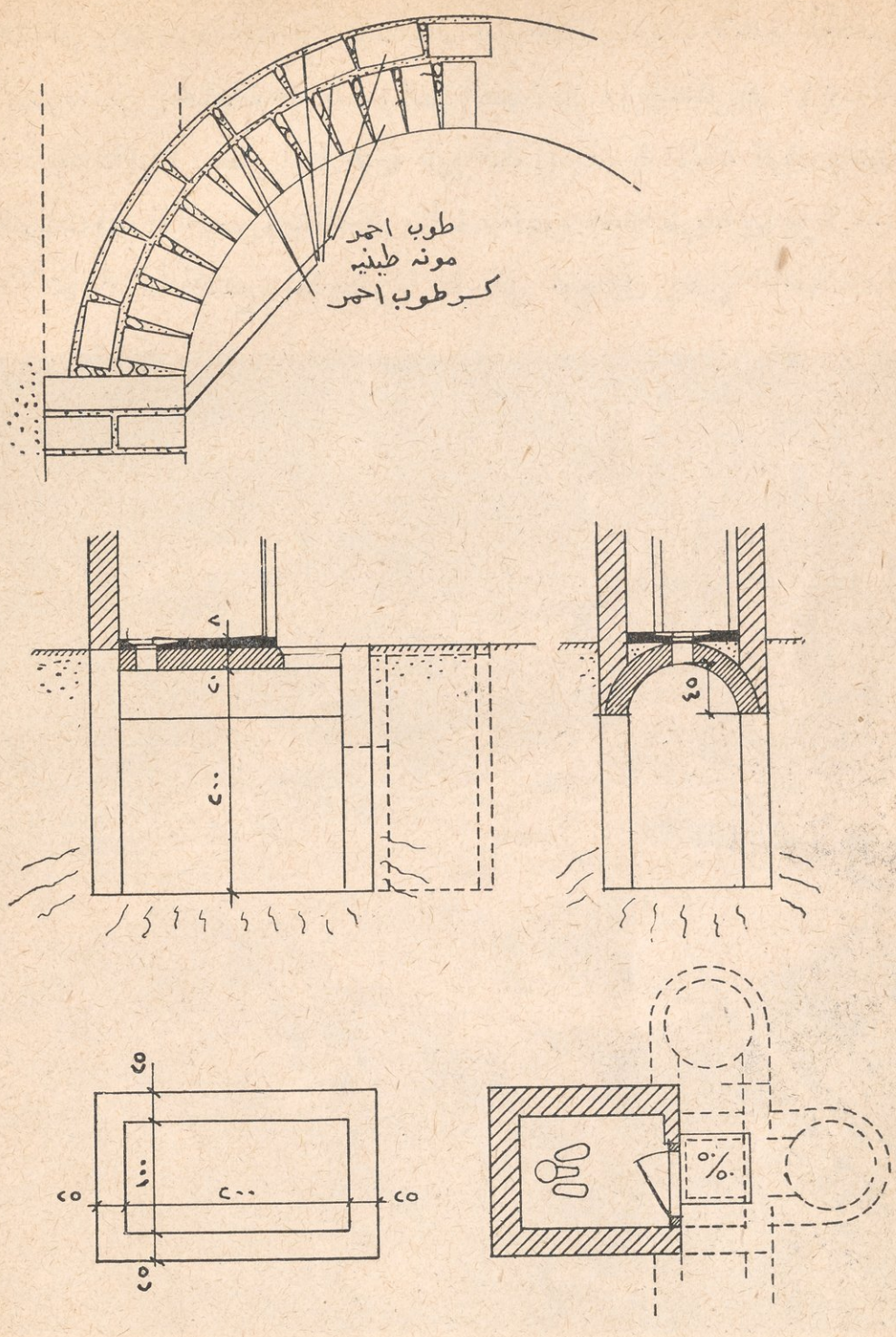
وجدران البئر تبنى بالطوب الأحمر (سمك ٢٥ سم) يثبت بالطين ويترك

القاع مفتوحاً وتغطى البئر تغطية جزئية بقباب (vaults) من الطوب الأحمر سمك ١٩ سم (١٢ + ١ + ٦ سم) باستعمال مونة طينية . وتثبت قاعدة المرحاض المصنوعة من الخراسانة على القبة (انظر الصورة رقم ١٨ والشكل رقم ١٠) .

وقد ذكر لى بعض أهالى قرية قلتى الكبرى بمديرية المنوفية كيف ينقلون محتويات هذه المراحيض ويتخلصون منها ؛ وألخص هذه الطريقة فيما يلى : —

تتم عملية كسح المراحيض مرة كل عام وفى بعض الأحيان مرة

الصورة رقم ١٨ — مرحاض المجرور (البلدى) ويظهر مكان التبرز فى الجزء الأمامى من الصورة وإلى الخلف توجد البيارة التى تصرف إليها الحمأة .



الشكل رقم ١٠ – تصميم مرحاض المجرور (البلدى).

AUC - LIBRARY

كل ١٠ — ٢٠ عاماً تبعاً لمسامية التربة ؛ ويقوم عمال الكسح بهذه العملية مستعملين (جرادل) من الصاج يملأونها من البئر ويفرغونها فى وعاء خشبى يحملونه بعد امتلائه بوساطة حمالات خشبية يضعونها على أكتافهم إلى الحقل ، وهناك يحفرون حفرة يفرغون فيها محتويات الوعاء ، وعند امتلاء الحفرة يغطونها بطبقة من التراب وتترك هكذا لمدة ٢٠ — ٣٠ يوماً حسب قول بعض الأهالى أو لمدة أقل حسب قول البعض الآخر — يتركونها حتى تجف الحمأة (الرواسب البرازية — sludge) ، ويأتى الفلاح بعد ذلك فيزيل طبقة التراب من على الحفرة ثم يأخذ الحمأة التى جفت ويستعملها فى الحقل اعتقاداً منه بأنها مخصب جيد للأرض .

ويفضل الفلاح المصرى فى هذه الأيام مرحاض المجرور على أى نوع آخر من المراحيض ، وقد ورد ذكر هذا فى إحدى نشرات الهيئة الصحية العالمية * (قسم الصحة البيئية) ؛ وفى اعتقادى أن هذا التفضيل مرجعه رغبة الفلاح فى استعمال الفضلات الآدمية التى تتجمع فى هذا النوع من المراحيض كمخصب للأرض بدلاً من أن يضيع هباء .

ومرحاض المجرور هو أسهل الطرق وأرخصها للتخلص من الفضلات الآدمية المختلطة بكميات قليلة من الماء مع الاحتفاظ بالحمأة لاستعمالها فى الأغراض الزراعية .

ولكن لهذه الطريقة عدة عيوب هى : (١) انسداد قاع البئر الذى ينتج منه أن يطفح المرحاض (٢) سهولة تسرب الرطوبة الناتجة عن الخاصة الشعرية (capillary moisture) إلى أساسات المبانى (٣) كسح الحمأة غير المتحللة والمليئة بالجراثيم وما يصحب ذلك من مخاطر فى أثناء عملية الكسح ونقل الحمأة إلى الحقل . ويمكن على كل حال تلافى هذه العيوب إلى حدّ ما وذلك عن طريق (١) إزالة طبقة التربة الصماء من القاع (٢) إقامة أساسات قوية للمبانى عازلة للرطوبة (٣) ونهج طريقة سليمة فى عملية الكسح .

ولكننا نجد أن الشرطين الأول والثالث ليسا عمليين فى المناطق القروية ، أما المطلب الثانى فيحتاج إلى تكاليف باهظة لا يمكن للفلاح أن يتحملها إلا فيما ندر.

فإزاء هذه العيوب فى مرحاض المجرور المصرى يجدر الاستعاضة عنه بنوع أحسن وأسلم أو تحسينه فى نطاق الحدود التى رسمناها .

٢ — المرحاض ذو الحفرة (Bored-hole latrine)

أوضحت فيما سبق طريقة التخلص من الفضلات الآدمية فى بيوت القرية المصرية ؛ وقد تم حديثاً تجربة طريقة أخرى فى منطقة قليوب وفى بعض المناطق الأخرى ؛ تلك هى تجربة المرحاض ذى الحفرة — حيث لا يُعنى باستعمال الفضلات الآدمية فى الأغراض الزراعية . لأن الغرض الأساسى من تجربة هذا النوع من المراحيض فى مصر هو تلافى الأخطار الصحية التى تنجم عن طرق التخلص من الفضلات الآدمية كما أن تكاليف بنائه قليلة .

ولكن على الرغم من ملاءمة الظروف فى الوجه البحرى لإنشاء المراحيض ذات الحفرة (ومن ذلك قابلية التربة للامتصاص ، ووجود المياه الجوفية على عمق يتراوح بين صفر ، ٣ أمتار طول السنة ، وفى بعض الأحيان على عمق ٥ أمتار من سطح الأرض ، وعدم استعمال هذه المياه الجوفية فى الشرب ، ووجود الطبقة الثانية من المياه الجوفية على عمق ١٥ — ٢٠ متراً وصغر حجم الأسرة وإمكان تصريف مياه الوضوء والاغتسال إلى جانب الفضلات الآدمية)— على الرغم من كل هذه العوامل ، فقد ثبت من التجارب التى أجريت خلال بضع السنوات الأخيرة أن هذه المراحيض لا تدوم طويلاً وأنها غير مناسبة للبيوت القروية ؛ وقد اتضح أن عمر هذا النوع من المراحيض فى الوجه البحرى يتراوح بين بضعة أشهر وبضع سنوات ويرجع هذا إلى تآكل جدران الحفرة وانسدادها. وثمة عقبة أخرى تحول دون استعمال هذا المرحاض وهى أن مساحة بيوت القرية محدودة ولا تسمح إلا بحفر حفرتين أو ثلاث لا أكثر .

وعلى هذا لا نجد فى استعمال المرحاض ذى الحفرة حلا لمشكلة التخلص من الفضلات الآدمية فى قرى الريف المصرى سواء من الناحية العملية والصحية أو من الناحية الزراعية ؛ على أنه فى الإمكان فى حالات معينة استعمال هذا المرحاض فى الحقل ، ولما كان وجود أى نوع من المراحيض أفضل بكثير من التبرز على سطح الأرض* فيمكن استعمال مرحاض الحفرة فى مصر واعتباره حلا صالحاً من وجهة نظر الصحة الريفية فى حالات الطوارئ التى تصاحب الكوارث الطبيعية أو الحروب أو غيرها . فهذا النوع من المراحيض يمكن استعماله فترة من الزمن ويسهل بناء غيره إذا تعطل .

٣ — مرحاض الحظيرة (Stable-hole latrine)

يجلب الفلاح كميات من التراب من الحقل ويفرشها على أرض حظيرة البهائم بسمك ٤٠ سم وبعد يومين أو ثلاثة إذ يكون التراب قد تشبع ببول البهائم التى تدوسه بحوافرها ، يفرش الفلاح فوقه طبقة أخرى من التراب ، ويتكرر هذا مرة كل يومين أو ثلاثة حتى يبلغ أرتفاع الأتربة ٥٠ سم ؛ وبعد هذا ينقلها إلى الحقل حيث تخزن ؛ وتتكرر هذه العملية مرة كل ١٥ — ٢٠ يوماً ، وتحديد المدة يتوقف على عدد الحيوانات التى فى الحظيرة وعلى حجمها .

وفى هذه الطبقة من الأتربة التى تغطى أرض الحظيرة يحفر الفلاح حفرة مستديرة يستعملها كمرحاض ؛ ويكون قطر هذه الحفرة حوالى ٣٠ سم عند الفتحة وحوالى ١٠ سم عند القاع . وحين تمتلىء الحفرة إلى نصفها تقريباً بالبراز يغطيها الفلاح بالتراب ويحفر حفرة أخرى إلى جوارها ثم ثالثة أو أكثر قبل أن ينقل محتوياتها إلى الحقل .

(*) أوضح الأستاذ محمد محمد عجمية أن بناء مراحيض حفرة فى ١٠٠ ٪ من منازل القرية سيهبط بمعدل خطر المواد البرازية المسمى (Hazard Index) إلى ٥٠ ٪ من قيمته إذا كان ٧٥ ٪ من المنازل بلا مراحيض فى الأصل .

بعد هذا تنقل محتويات هذه الحفر مع الأتربة المشبعة ببول الحيوانات من الحظيرة إلى الحقل لتجفيفها واستعمالها كسماد للأرض . وهذا فى حد ذاته خطر على صحة الأسرة والمجتمع وكيانهما ، ويتجسم لنا هذا الخطر إذا نحن أدركنا أن بالحظيرة حيوانات صغيرة ودواجن ، وأن نساء الأسرة الريفية وبناتها يجمعن روث البهائم من الحظيرة كل يوم لاستعماله فى صناعة أقراص (الجلة) .

ولذا يعتبر إنشاء مراحيض مناسبة فى بيوت القرية المصرية عاملاً أساسياً فى النهوض بالصحة البيئية فى المناطق الزراعية .

أسس حل المشكلة

من الضرورى أن نراعى الأمور الآتية حتى نستطيع أن نقرر ما يناسب ريف مصر من أنواع المراحيض :

١ — التقاليد والطرق السائدة فى بناء مرحاض المجرور فى البيوت القروية .

٢ — الحاجة إلى استعمال كل مصادر المخصبات الطبيعية الموجودة لتحسين الأرض وتخصيبها .

٣ — التوفيق بين هذه الأسس والمقتضيات الصحية الحديثة .

وتدلنا التقاليد والطرق المتبعة حالياً على الفلاح المصرى قد ألف مرحاض المجرور وأصبحت له خبرة فى استعماله . ولكى نوفق بين الطريقة المتبعة حالياً وبين المقتضيات الزراعية والصحية يجب التأكد من تحلل الفضلات الآدمية تحللاً كلياً قبل كسحها ، كما يجب القيام بعملية الكسح كلما أمكن ذلك ليساعد هذا على إنماء المحصولات الموسمية ؛ ويكفى أن يتم الكسح مرة أو مرتين فى السنة ليفى بالاحتياجات الزراعية فى مصر . ولا يعنينا الآن ما إذا كان نتاج الطريقة المتبعة للتخلص من الفضلات الآدمية سيستعمل كمخصب أو مقوم للأرض طالما أن إمكانيات تحسين النتاج لهذا الغرض أو لذاك لم تحدد أو توضح

بعد . ولذا فإن المقتضيات الصحية وحدها هى التى يجب أن تحدد لنا الآن الطريقة التى تتبع للتخلص من الفضلات الآدمية وبالتالى نوع المراحيض التى تستعمل .

وتتلخص هذه المقتضيات الصحية فى أن تضمن الطريقة التى تتبع فى التخلص من الفضلات الآدمية حجز هذه الفضلات بحيث تكون خالية من البكتريا المرضية والطفيليات والأعشاب وقت كسحها .

ونظراً لأن غالبية السكان فى مصر يمارسون الوضوء ، فهناك نوعان من الفضلات الآدمية التى يجب تصريفها وهى : الفضلات الآدمية الصرفة وبمعنى آخر البراز والبول معاً ، والفضلات الآدمية المختلطة بكميات قليلة من الماء.

وقد دلت الأبحاث التى قام بها ج . ر . سنيل (J. R. Snell) على أن درجة تعقيم المخزون من خليط البراز الآدمى والبول تتساوى ودرجة تحلله ؛ ولذا فمن السهل جداً أن نصل إلى الهدف الذى ذكرناه آنفاً فيما يختص بهذا النوع من الفضلات الآدمية .

ونجد أن عمر البكتريا تحت ظروف تخزين هذا النوع من البراز والبول يكون أقصر بكثير من عمر الطفيليات وأن بعض هذه الطفيليات يكون أقصر عمراً من غيرها ؛ ولذا فإن مدة احتجاز هذا المخلوط قبل كسحه يجب أن تحتسب على أساس الوقت اللازم للقضاء على أكثر الطفيليات مقاومة مثل بيض ثعبان البطن (الأسكاريس) . ونجد أن المدة اللازمة لهذا فى جو مصر المعتدل تصل إلى ستة شهور (سنيل) .

ويصبح حل المشكلة أكثر تعقيداً فى حالة اختلاط الفضلات الآدمية بماء الوضوء والاغتسال ، إلى جانب وجود متخلفات الحمام والمطبخ ؛ وإن أسلم الطرق وأحسنها فى هذا الصدد هو أن تصرف متخلفات الحمام والمطبخ على حدة وذلك بصرفها إلى بيارة صرف (percolation pit) بعد تمريرها فى مصيدة مشحمة (Simple greased trap)

أما الفضلات الآدمية المختلطة بماء الوضوء والاغتسال فيمكن تصريفها

عن طريق المرحاض التحليلى (septic toilet) أو المرحاض المائى (aqua privy) إلى خندق امتصاص (absorption trench) أو بيارة صرف .

وقد ثبت نجاح هذه الوسائل فى كثير من بلاد المناطق الحارة . كما أن مرحاض الطرد (pour flush latrine) ، وهو نوع محسّن من المرحاض المائى قد أجريت تجربته فى المناطق الريفية وشبه الريفية فى الهند ، كما أن أهالى مدينة (أشنونا) القديمة — التى كانت تقع على بعد حوالى ٥٠ ميلا إلى الشمال الشرقى من بغداد — كانوا قد استعملوه منذ حوالى ٤٥٠٠ سنة .

وتتعلق المشكلة الصحية فى كلا الحالين برواسب المجارى (Sewage sludge) فهى التى تستعمل فى الأغراض الزراعية ويضطر الفلاح لنقلها ومسها بالأيدى . وهذا يعنى أن مدة اختزان هذه الرواسب تحتسب تبعاً لمعايير مماثلة لتلك التى بيناها فيما يختص بتصريف الفضلات الآدمية من حيث ضمان القضاء على الطفيليات ؛ وبمعنى آخر لا يجب كسح الرواسب إلا بعد تحللها ؛ ومثل هذا الإجراء يعتبر سليما من وجهة النظر الزراعية ، ذلك لأن التحلل يساعد على تحسين الخواص الطبيعية للحمأة ولكن نجد للأسف أن الطفيليات المقاومة فى الحمأة المتحللة تعمر لمدة طويلة (كرام — Cram) . ويقول كيللر (Keller) إن قتل بيض ثعبان البطن (الأسكاريس) أو كفه عن نشاطه لا يمكن بلوغه إلا بعد التحلل فى درجة حرارة أعلى من ٥٥° مئوية . ولا يمكن أن تصل درجة الحرارة فى خزان التحليل (Septic tank) إلى هذا القدر . ولذا فمن العبث أن نجعل مدة الاحتفاظ بالحمأة المتحللة قبل كسحها متوقفة على المدة اللازمة للقضاء على بيض ثعبان البطن والانكلوستوما . ومن ناحية أخرى فإن القضاء على الطفيليات الأقل مقاومة قد يحتاج إلى ثلاثة شهور من التحلل تحت الظروف القائمة بخزان الترشيح . ومثال ذلك أن (كرام) لم يجد أى أثر لخلايا الأنتميبا (Entamœba) خلال عملية تحلل الحمأة ؛ كما وجد نيوتن ومعاونوه أن التحلل فى درجة الحرارة بين ٦,٦° ، ١٨° مئوية كفيل بالقضاء على بيض

البلهارسيا اليابانية (Schistosoma japonicum) فى خلال شهرين أو ثلاثة .

ننتقل الآن إلى الكلام عن موضوع بقاء البكتريا المرضية فى رواسب المجارى . وجد فوللر وليتسكى " أن لا أثر للحرارة أو الرطوبة أو المبيدات أو آكل الجراثيم (bacteriophages) فى اختفاء بكتيريا الكوليفورم فى الحمأة المتحللة ؛ وأن باسيل القولون (Escherichia coli) تختفى تحت درجة حرارة ٣٧° مئوية بعد سبعة أسابيع ؛ وأنها تختفى فى أسبوعين تحت درجة حرارة ٢٢° مئوية ؛ وقد يكون هذا نتيجة لتفاعل بعض الجراثيم بالبعض الآخر ؛ وأن فى اختفاء باسيل القولون من الحمأة الجافة دليلاً على خلوها من الجراثيم المرضية " .

وتتفق هذه النتائج مع رأى سنيل فى أن الجراثيم المسببة لأمراض التيفود والباراتيفود والدوسنتاريا لا تعيش لأكثر من ١٤ يوماً فى درجات الحرارة فى الصيف (٢٠° — ٢٢° مئوية) وأنها لا تعيش لأكثر من ٢٨ يوماً فى الربيع والخريف حيث تتراوح درجة الحرارة بين ١٥° ، ١٧° مئوية .

ودلت الأبحاث التى أجريت فى سينسناتى أن درجات الحرارة فى المجارى تتراوح بين ٤° ، ١٠° مئوية فى الشتاء و ٢٠° — ٢٨° مئوية فى الصيف وذلك فى حالة وجود خزانات التحليل على سطح الأرض وتكون درجة حرارة الهواء المحيط بها بين ٥° ، ٢٠° مئوية فى الشتاء و ٢٠° — ٤١° مئوية فى الصيف .

وعلى هذا الأساس فمن البديهى أن تتراوح درجة حرارة الرواسب البرازية فى خزانات التحليل الخاصة بالمراحيض التحليلية أو المراحيض المائية أو مراحيض الطرد بين ١٠° ، ٣٠° مئوية ، فيمكن فى هذه الحال وفى جو مصر المعتدل القضاء على باسيل القولون والجراثيم المرضية فى بحر شهر أو شهرين.

وإذا فرضنا أن درجة تفشى الطفيليات التى تصيب الفلاح المصرى هى حسب الترتيب الآتى : —

أميبا الدوسنتاريا (Entamœba Hystolitica)* ، ثعبان البطن ** (Ascharis) ، دودة البلهارسيا البولية (Schistosoma hematobium) ، الأنكلوستوما (Ankylostoma) ، دودة البلهارسيا المعوية (S. Mansoni) ، الدودة الشريطية (Taenia) ، الديدان المفرطحة (Strongyloides) ؛ فالمنتظر أن يتم القضاء على أميبا الدوسنتاريا ودودة البلهارسيا البولية والمعوية خلال ثلاثة شهور من حجز الرواسب البرازية فى الخزان، أما ثعبان البطن والانكلوستوما فالقضاء عليها يتم كلية عن طريق تجفيف الحمأة بعد كسحها .

ويبدو أنه يكفى احتجاز الحمأة فى خزانات التحليل الصغيرة الخاصة بالفضلات الآدمية ومياه الوضوء والاغتسال لمدة ثلاثة شهور لتعقيمها جزئياً إلى الدرجة التى تقضى على كل الجراثيم المرضية وعلى الطفيليات الأقل مقاومة فى نفس الوقت الذى تستمر فيه عملية التحلل . وإذا استعملت مثل هذه الحمأة للتخصيب بعد ذلك فليس ثمة خطر لتلوثها بالجراثيم المرضية أو شتى أنواع الطفيليات التى يعانى منها أهل مصر .

وإلى جانب هذا فإنه يجب تجفيف الحمأة المكسوحة قبل استعمالها فى الحقل أو خزنها للاستعمال . ومن ثم لا تجد طفيليات الأسكاريس والانكلوستوما الفرصة أمامها لتعيش لمدة أطول .

وعلى الرغم من أنه من الأفضل تجفيف هذه الحمأة المتحللة كلياً أو جزئياً، فلن يكون هناك فارق كبير إذا نزحت الحمأة النيئة من الخزان من غير أن تحتجز لمدة ثلاثة شهور .

أما فيما يختص بأفضل الطرق المناسبة للتجفيف فى مصر فنقترح اتباع الطريقة المعدلة للاستعمال على نطاق ضيق وهى المشتقة من طريقه مزرعة الجبل الأصفر قرب القاهرة ؛ حيث يصير تجفيف الحمأة بتركيدها فى أحواض

(*) معلومات حصلت عليها من الأطباء .

(**) معلومات مستقاة هى وما بعدها من Weir

ويقول المهندس ج . س . حلمى أن الناتج النهائى للحمأة المجففة بهذه الطريقة يكون خالياً من بيض الأسكاريس إذا راعينا الأسس الآتية : —

(١) أن تفرش طبقة بسمك ٥ — ١٠ سم من الرواسب البرازية (الحمأة) النيئة وهى سائلة على طبقة من الرمل رفيعة فى أحواض للتجفيف .

(٢) أن تترك لتجف لمدة ٥ — ٦ أيام فى الخريف والربيع أو ٣ — ٥ أيام فى الصيف .

(٣) أن تخزن فى أكوام صغيرة لمدة لا تقل عن ٣٠ يوماً قبل استعمالها كمخصبات زراعية .

ويبين الأستاذ حلمى أن أحسن نتائج التجفيف تكون فى فصل الصيف حين تبلغ درجة الحرارة فوق الـ ٥٠° مئوية فى العراء ؛ كما يذكر أن الذباب لا يتوالد خلال أشهر الشتاء (ديسمبر — منتصف مارس) ، أما فى الفصول الأخرى فتوالده أكيد فى الحمأة المجففة .

المقترحات

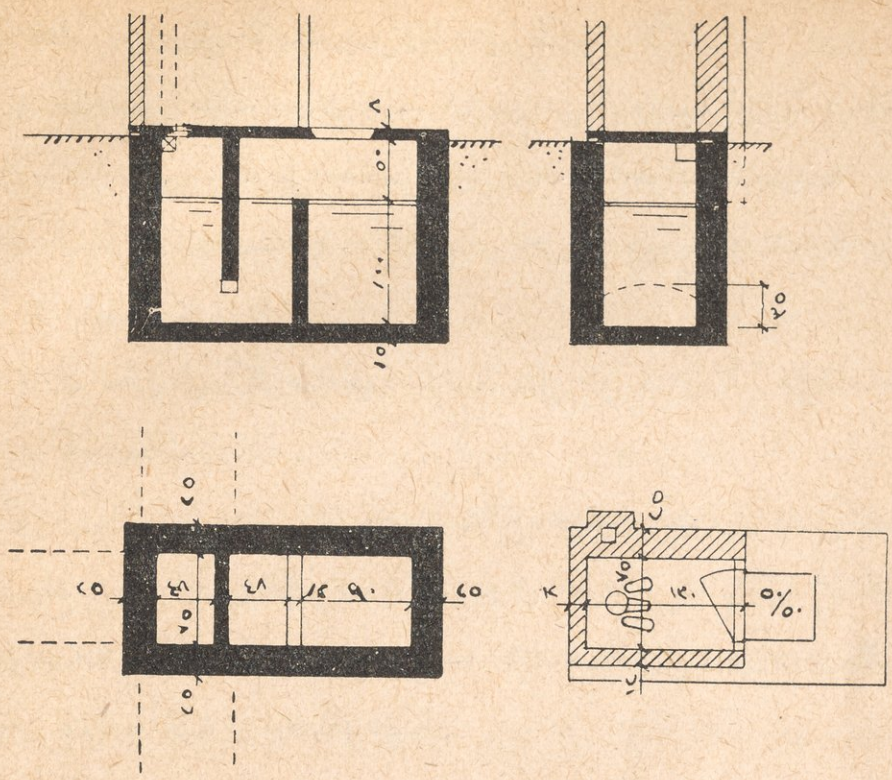
نحتاج فى مصر إلى طريقتين لتصريف الفضلات الآدمية ، ذلك لأنها على نوعين : فضلات آدمية صرفة ثم فضلات آدمية مختلطة بماء الوضوء والاغتسال .

وفيما يلى عرض تفصيلى لما نقترحه من حلول لمشكلة التخلص من المخلفات الآدمية بنوعيها : —

أولا : التخلص من الفضلات الآدمية الصرفة

١ — المرحاض ذو الحوض التحليلى Septic tank privy

يتكون هذا المرحاض من خزان ذى حجرتين (two-compartment tank) ، أولاهما لحجز الفضلات الآدمية لمدة ستة أشهر طبقاً للمبادئ التى سبق شرحها ،



الشكل رقم ١١ – تصميم المرحاض ذى الحوض التحليلى .

أما الثانية فتستعمل لخزن الفضلات الآدمية لتعقيمها للأغراض الزراعية ، ولكى نستعمل الناتج النهائى للفضلات فى تخصيب الأرض مرتين فى العام يجب أن تختزن الفضلات الآدمية لمدة ستة أشهر أيضاً .

ولتحديد أبعاد حجرتى الخزان يجب أن نراعى الأمور الآتية :

(١) يقول سنيل إن الفضلات الآدمية فى الولايات المتحدة الأمريكية عام ١٩٣٠ بلغت فى اليوم ٨٦ جراماً من البراز و ١٠٥٥ جراماً من البول (المجموع ١١٤١ جراماً) للفرد الواحد ، ولعدم وجود بيانات أخرى من هذا النوع يمكننا اتخاذ هذه الأرقام مقياساً للفضلات الآدمية للأفراد البالغين فى مصر ، أما الفضلات الآدمية للأطفال فتكون بنسبة ٦٠ ٪ من الأرقام السابقة .

(٢) سيعتبر الوزن النوعى لخليط البراز والبول بنسبة لتر ٪ متر مكعب .

(٣) إذا افترضنا أن كمية المتبخر من محتويات الحجرة الأولى من الخزان ستبلغ خلال ستة أشهر ١٠ ٪ من حجم البراز والبول ، فإن الماء المستعمل فى غسل قاعدة المرحاض وغسيل الأيدى سيعوّض هذه الكمية المفقودة . أما المتبخر من الحجرة الثانية فسنفترض أنه يبلغ ٥ ٪ من الحجم الكلى لمحتوياتها .

(٤) يبلغ أكبر عدد لأفراد الأسرة فى مديرية المنوفية ٥ أفراد (المتوسط فى المديرية هو ٤,٦ أفراد) وذلك حسب تعداد سنة ١٩٤٧ ؛ ويمكن اتخاذ هذا العدد أساساً لتصميم نوع موحد للمراحيض التحليلية لتعميمه فى الوجه البحرى ، ذلك لأن هذه المديرية من أكثر المديريات ازدحاماً بالسكان فى الدلتا .

(٥) يبين لنا الإحصاء الذى أجرى فى منطقة سندبيس فى فبراير سنة ١٩٥١ أن ٣٨ ٪ من سكان القرى تتراوح أعمارهم بين أقل من سنة ، ١٤ سنة وأن ٦٢ ٪ تتراوح أعمارهم بين ١٥ ، ٦٥ سنة . وسيتخذ هذا مقياساً لتوزيع الأعمار فى المديرية كلها كما سيطبق على الأسرة المكونة من خمسة أشخاص : ثلاثة بالغين وطفلين .

(٦) وبملاحظة عادات التبرز فى سندبيس وجد أن ٥٥ ٪ من الذكور من جميع الأعمار (و ٧٦ ٪ من الذكور بين ١٥ ، ٣٥ عاماً أو أكثر) يتبرزون فى الحقول ، وعلى هذا يمكن القول إن ٥٠ ٪ من الذكور البالغين فى أنحاء المديرية يتبعون هذه العادة .

(٧) تكسح محتويات الحجرة الثانية من الخزان مرتين كل عام أى مرة كل ستة أشهر وذلك للوفاء بالحاجات الموسمية .

وعلى ضوء هذه الاعتبارات يكون مكعب الحجرة الأولى من الخزان(١ م) كالآتى :

$$١\ م = ١١٤١ \times (٢ \times ٠,٦٠ + ١,٥ \times ٠,٥٠ + ١,٥) \times ١٨٠$$

$$= ١,١٤١ \times ٣,٤٥ \times ١٨٠ = ٧٠٨,٦ \text{ لتراً} .$$

وتكون محتويات الحجرة الثانية نفس الكمية مطروحاً منها ٥ ٪ للبخر

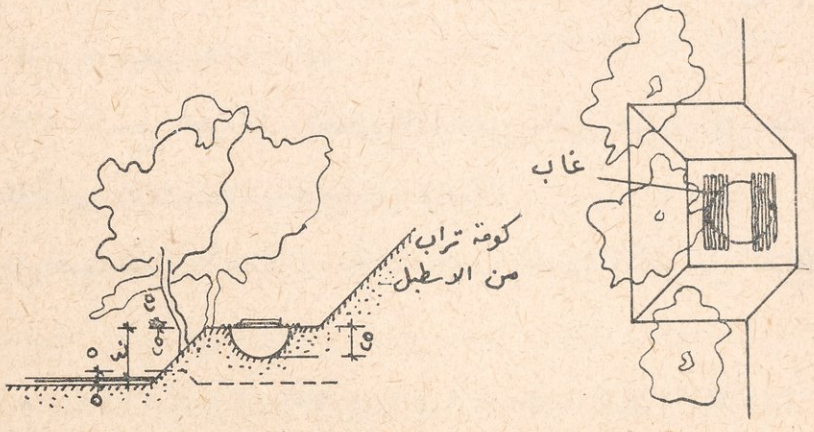
٢ م = ٧٠٨,٦ — ٣٥,٤ = ٦٧٣,٢ لتراً .

ويبين الشكل رقم ١١ تصميما للمرحاض ذى الحوض التحليلى .

٢ — مرحاض الحقل (Field Latrine)

يقضى الفلاح حاجته حين يكون فى المنزل فى حظيرة البهائم حيث يحفر حفرة صغيرة لهذا الغرض ، وخلافاً لذلك نجد أنه يقضى حاجته وهو فى الحقل فى أى مكان . وينجم عن هذه العادة تلوث الحقل على نطاق واسع بسبب اتباع نظام الرى المستديم ؛ كما أن فى هذا فرصة مواتية لبقاء الجراثيم المرضية والطفيليات ولذا فمن الضرورى جداً أن يتعود الفلاح استعمال مراحيض الحقول وأن تعمم على أوسع نطاق ممكن .

و (الشكل رقم ١٢) يبين لنا أنموذجاً بسيطاً لمرحاض الحقل ، الذى يجب أن يراعى فى اختيار مكانه البعد عن مياه الرى . ويمكن بناء منصة صغيرة بارتفاع ٤٠ — ٤٥ سم فوق مستوى المياه تحفر حفرة المرحاض فيها . وتغطى الحفرة بغطاء مصنوع من الجريد والطين ، كما يمكن إحاطته بسياج من النبات .



الشكل رقم ١٢ — تصميم مرحاض الحقل .

ويردم البراز ببضعة حفنات من التراب كل مرة لتلافى انتشار الروائح الكريهة وإبعاد الذباب عن المرحاض .

وحين يقارب المرحاض الامتلاء تغطى الحفرة بالتراب وتترك حتى تجف تماماً فى شهر أو شهرين ، وعندئذ يمكن استعمال المحتويات فى تخصيب الأرض .

ويمكن إجراء تجارب خلط البراز بمخلفات النبات الجافة للحصول على (سبلة) عن طريق التخمر الهوائى (aerobic fermentation)

ثانياً ـ التخلص من الفضلات الآدمية المختلطة بمياه الوضوء والاغتسال

١ ـ مرحاض المجرور (Pit Latrine)

يصلح هذا النوع من المراحيض فى القرى المزدحمة بالمبانى فى المناطق التى توجد بها طبقة رملية تحت الأرض والتى تكون فيها المياه الجوفية ثابتة نوعاً ما ، وهذه المراحيض الشائعة الاستعمال فى الوجه البحرى يمكن اعتبارها حلا مناسباً لتصريف الفضلات الآدمية للبيوت القروية على شرط أن تراعى الاحتياطات الآتية : ـ

(١) يجب أن تمتد جدران المجرور إلى مسافة أعمق من القاع حتى يمكن تطهيره بإزالة الطبقات الصماء من الطين المتجمد .

(٢) يجب أن يقوم عمال الكسح بعملية كسح الرواسب البرازية .

(٣) يجب أن يتبع فى تجفيف الرواسب البرازية الطريقة التى أوصى بها الأستاذ حلمى والتى شرحناها آنفاً . ونظراً لأن المجرور عادة يسع حوالى مترين مكعبين ويجب كسحه حين يمتلىء إلى $\frac{1}{2}$ ـ $\frac{3}{4}$ سعته ، يجب إعداد حوض للتجفيف مساحته من ٢٠ إلى ٣٠ متراً مربعاً ، تنقل إليه الرواسب وتترك فيه لمدة ٣ ـ ٦ أيام .

(٤) وأحسن طريقة لإعداد حوض التجفيف هو أن يغطى قاعه بطبقة من الغرين المستخرج من الترع عند تطهيرها ، ومن المفضل أن يكون مستوى قاع حوض التجفيف أعلى من مستوى الماء فى الحقول . وبعد تجفيف الرواسب تكوم إلى جانب أكوام الأتربة المجلوبة من حظائر البهائم ثم تترك هناك لمدة ٣٠ يوماً على الأقل قبل استعمالها .

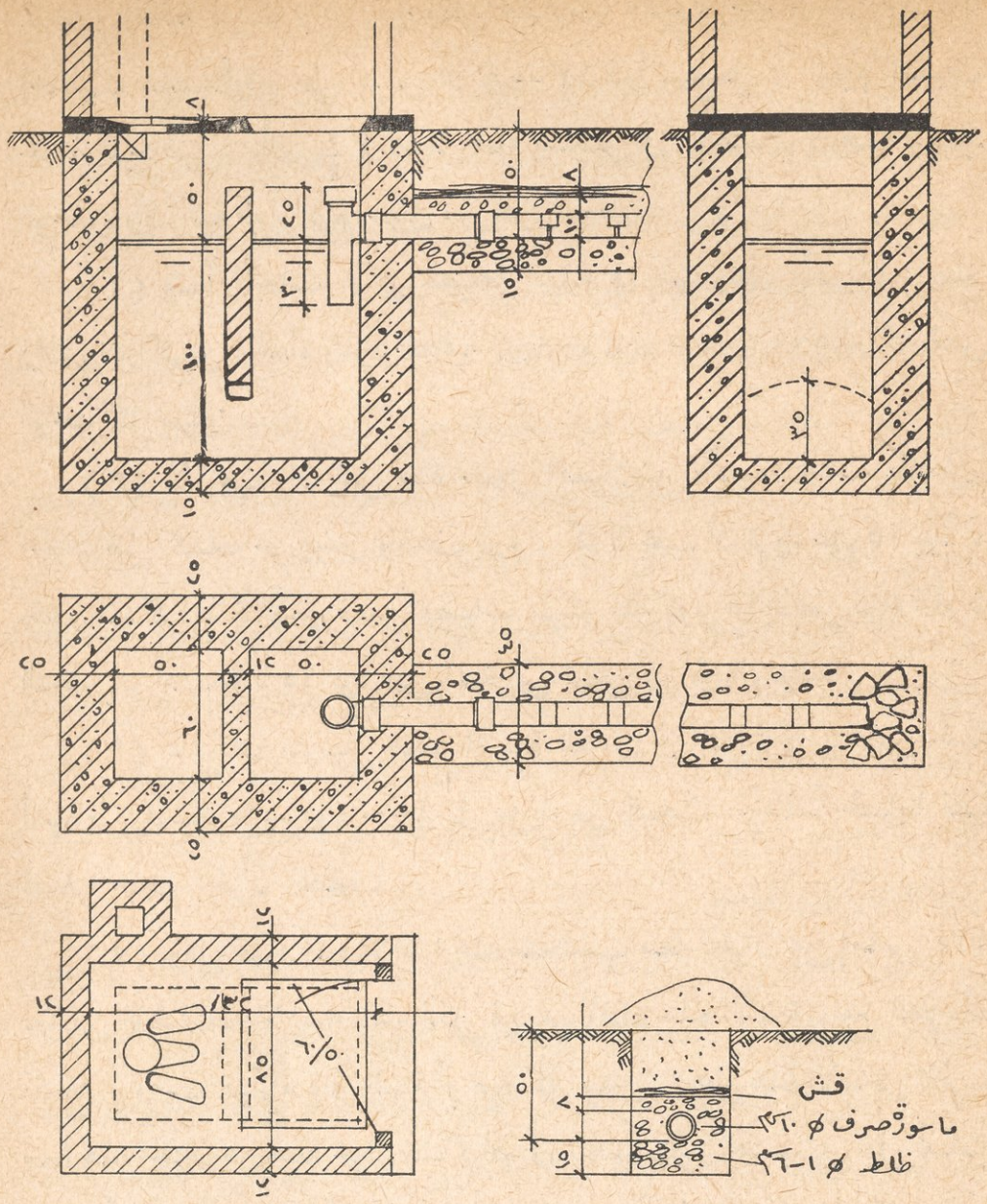
ويمكن القول إنّ هذا النوع من المراحيض هو أبسطها وأرخصها وأنسبها من الناحيتين الصحية والزراعية للتخلص من الفضلات الآدمية المختلطة بمياه الاغتسال والوضوء فى مصر .

٢ — المرحاض التحليلى (Septic Toilet)

يتكون هذا المرحاض من خزان أصم (impervious tank) وهو فى الواقع خزان تحليلى جزء منه يقع تحت جلسة المرحاض مباشرة ، وله خندق صرف . فتصرف مياه الوضوء والاغتسال بطريق غير مباشر وتجرى إلى الخندق ومنه إلى باطن الأرض .

ولهذا نجد أن هذه الطريقة للتخلص من الفضلات الآدمية المختلطة بمياه الاغتسال هى أنسب الطرق فى منازل الريف المتناثرة . ومن المجدى أن ندخل هذه الطريقة فى الريف المصرى إذ يوجد كثير من المنازل المتناثرة هناك ، كما أن هناك اتجاهاً جدياً نحو بناء المنازل المستقلة المتباعدة كجزء من برنامج النهوض بالريف المصرى ، وهذا الاتجاه يحبذ تعميم هذا النوع من المراحيض مستقبلا ، إذ يتطلب هذا المرحاض وجود فناء كبير للمنزل أو وجود حديقة أو كليهما معاً فيمكن حفر خندق الصرف تحتهما .

وقابلية باطن الأرض لامتصاص الماء لها أهميتها فى هذا الصدد ، وما من شك فى أن هذا المرحاض أقل عرضة للعطب من مرحاض المجرور .



الشكل رقم ١٣ – تصميم المرحاض التحليلى .

ويحتسب حجم الخزان طبقاً لأسس تصميم الخزان التحليلى ، ويمكن الاستعانة بالمبادئ الآتية فى هذا الشأن :–

(١) تتراوح كمية الفضلات الآدمية المختلطة بمياه الوضوء والاغتسال والمياه المستعملة فى تنظيف جلسة المرحاض بين أربعة لترات (فى المراحيض (٥)

العامة) وثمانية لترات (فى المراحيض الخاصة) للفرد الواحد فى اليوم ، وقد احتسبت هذه الأرقام على أساس أن ٨ – ١٢ لتراً تستعمل فى اليوم لتنظيف جلسة المرحاض ، وأن ١ ½ لتر من الماء يستعمل فى الاغتسال والوضوء (للفرد الواحد) وأن كمية البراز تبلغ حوالى لتر للفرد الواحد .

(٢) وتبعاً لأبحاث مركز الصحة البيئية فى سينسيناتى بأمريكا ، يبلغ إجمالى المتراكم من الحمأة والمواد الطافية (scum and sludge) ١٠٠ لتر للشخص الواحد كل سنتين .

(٣) لا يجب أن تقل مدة حجز الفضلات الآدمية المختلطة بالماء فى الخزان قبل كسحه عن يومين ونصف يوم ، كما لا يجب أن تزيد على ١٥ يوماً ، وقد ورد ذكر المدة الأولى ضمن توصيات المركز المذكور فيما يختص ببناء الخزان التحليلى ، أما مدة الـ ١٥ يوماً فهى المدة التى تراعى فى ألمانيا وبولندة .

(٤) لما كان متوسط حجم الأسرة العادى فى الدلتا لا يتجاوز خمسة أشخاص فسنعتبرها – دون حاجة إلى مزيد من البحث – أساساً لحسابنا نظراً لصغر حجم الخزان المطلوب .

(٥) وعلى ضوء هذه الاعتبارات ستحتسب سعة الخزان على أساس ١٢٠ لتراً من الفضلات الآدمية والماء لكل فرد من أفراد هذه الأسرة ، مع العلم بأن كسح الرواسب سيتم مرة فى السنة أو مرة كل سنتين . وعلى هذا الأساس تقترب سعة هذا الخزان من سعة خزان تشاكرافيرتى بالهند والتى احتسبت على أساس عشرة أفراد بواقع ٩٠ لتراً للفرد الواحد بينما نجد أن طريقة بناء المرحاض المائى التى يوصى بها و . ج . س . ماكدونالد تحتسب على أساس ١٠ أفراد بواقع ١١٨ لتراً للفرد الواحد .

(٦) يكون الخزان مستطيلا بفتحة مغمورة وحاجز رأسى فى وسطه ، وعلى هذا تكون سعة الخزان المستغلة (غ م) هى :

غ م = ١٢٠ × ٥ = ٦٠٠ لتر .

ويوضح الشكل رقم ١٣ تصميم هذا المرحاض .

وكما هى الحال عند البدء فى استعمال أى خزان للمرة الأولى ، يملأ هذا الخزان بالماء وتزرع فيه رواسب برازية قديمة . ولن يحتاج الخزان إلى أى عناية خاصة ، وكل ما يجب عمله هو أن تلقى كميات قليلة من المواد الغريبة فيه ، ويجب معرفة مقدار الحمأة المتراكمة مرة كل سنة .

أما خندق الصرف فيتكون من فرع أو عدة فروع يتسرب منها الماء إلى المياه الجوفية ، ويحتسب طول الخندق على أساس اختبار مقدار امتصاص الأرض للماء (percolation test) ، واستعمال خنادق مملوءة بالحصى بعرض ٣٠ ـ ٤٥ سم وعمق ٣٠ ـ ٦٠ سم .

أما طول مواسير المجارى اللازمة لمرحاض معدّ لاستعمال خمسة أفراد فيتراوح بين ٥ ـ ١٠,٥ أمتار (قطر ١٠ سم) حين يكون عامل التسرب (percolation factor) ٢ ـ ١٥ (عرض الخندق ٣٠ سم) . وتحت عامل التسرب ٣٠ ـ ٦٠ (عرض الخندق ٤٥ سم) يحتاج الأمر إلى ٨,٥ ـ ١١,٥ متراً من المواسير .

ولن نتعرض هنا لأى تفاصيل أخرى أو لمزايا خنادق الصرف أو عيوبها نظراً لأن ما نشر من المعلومات الخاصة بهذا الموضوع كثير .

ويمكن الاستعاضة عن خندق الصرف باستعمال بيارة (seepage pit) إذا تعذر وجود المكان المناسب ، وعلى هذا فيمكن استعمال هذه البيارة فى المنازل المتلاصقة ، وفى هذه الحال يجب أن تكون سعة البئر هى نفس سعة الخزان أو ضعفها فى حالة كون الأرض صلبة . ويكفى لهذا بئر بعمق ٢ ـ ٣ أمتار (قطر ٧٠ سم) وتبنى الجدران بالطوب على الناشف (open-jointed brick) . ولا داعى للوصول بالحفر إلى الطبقة الأولى للمياه الجوفية ، ومن المستحسن أن تبنى البيارة بعيدة عن أساسات المبانى بمقدار ٥ أمتار .

ويغطى القاع بطبقة من الحصى بسمك ٣٠ سم ؛ ويحاط الجدار من

الخارج بطبقة من الحصى بسمك ٧,٥ سم ؛ وإذا كانت هناك أشجار مزروعة قريباً من المكان فلا داعى لبناء جدار من الطوب ويكفى أن تملأ الجورة بالحصى أو قطع الأحجار . ويفضل فى قرى الريف المصرى أن تحفر البئر فى وسط حوش المنزل . أما إذا كانت الأرض بطبيعتها غير قابلة للامتصاص فتحفر البئر خارج المنزل أو فى الحديقة .

ولكسح الرواسب البرازية يجب اتخاذ الاحتياطات واتباع الطريقة التى سبق شرحها فيما يختص بمرحاض المجرور .

ويوضح الشكل رقم ١٣ تصميم هذا المرحاض .

٣ ـ المرحاض المائى (Aqua Latrine)

هذا المرحاض هو نفس المرحاض التحليلى (septic toilet) مع بعض التعديل ، والفارق بينهما هو بلاطة المرحاض (squatting slab) ، فبلاطة المرحاض التحليلى لها فتحة عادية وتوضع فوق بئر الترشيح .

أما بلاطة المرحاض المائى فلها فتحة على شكل قمع يمتد عنقه إلى أسفل حتى يصبح طرفه مغموراً فى الماء وذلك لسد طريق انتشار الروائح الكريهة من فتحة البلاطة بعازل من الماء . ويجب تدبير تهوية مستقلة للخزان (أى عمل ماسورة تهوية) .

وما من شك فى أن هذه الطريقة أفضل من غيرها على شرط دوام تنظيف القمع وعنقه ، وهذا يتطلب تنظيف البلاطة باستمرار وصب كمية كافية من الماء عليها .

ولن يحرص على نظافة هذا المرحاض فى القرى سوى الطبقة المثقفة ولذا ننصح باستعماله فى بيوت أصحاب الأراضى والمثقفين من أهل القرى .

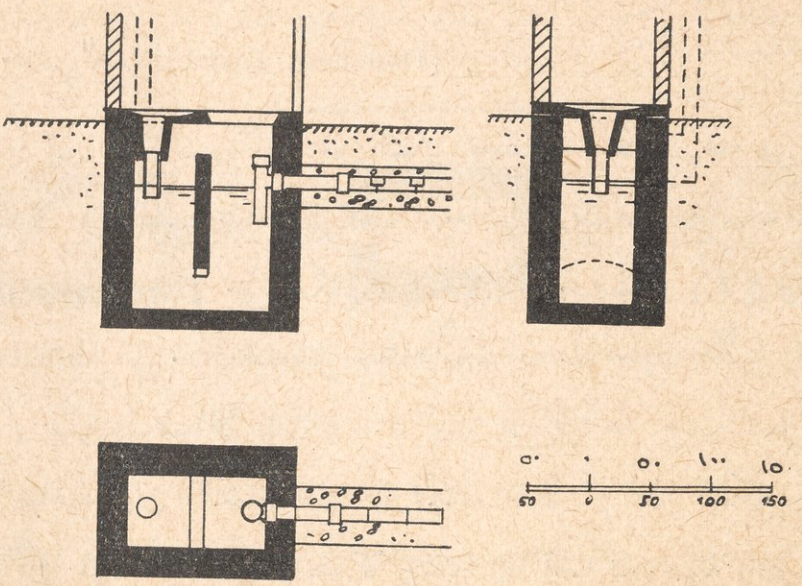
ويمكن أن نعتبر هذا المرحاض خير طريقة للتخلص من الفضلات الآدمية إذا نحن أوليناه العناية اللازمة .

وتصب الخرسانة المسلحة التى تصنع منها بلاطة المرحاض فى (فورمة) مناسبة ويركب عنق القمع إما أثناء الصب أو بعده ، ويكون العنق عبارة عن ماسورة من الفخار المصقول ، ويمكن أيضاً استعمال البلاطة العادية الشائعة الاستعمال فى المراحيض (سلابس) على أن تركب ماسورة قصيرة من الفخار عند الفتحة ، ويكون قطر الماسورة بين ١٠ ، ١٥ سم (أو أكثر) كما تكون مغمورة بالماء لعمق ١٠ — ١٥ سم فى محتويات الخزان .

ويوصى ماكدونالد أن يكون قطر الماسورة ٤ بوصات وأن تكون مغمورة لعمق ٤ بوصات ، إذ أن هذا الإجراء قد أتى بأحسن النتائج فى التجربة التى أجريت فى سيلان .

ويصب الماء باستعمال (إبريق) صغير ، على أنه فى الإمكان إدخال نظام المواسير على شرط ألا نسرف فى استعمال الماء فلا يتجاوز الكمية التى سبق تحديدها .

وسعة بئر الترشيح تقدر بمثل سعة خزان المرحاض التحليلى ، وفى هذا الصدد يورد ماكدونالد آراء بعض الإخصائيين الذين يرى بعضهم احتساب



الشكل رقم ١٤ — تصميم المرحاض المائى .

سعة الخزان على أساس ٦٧½ لتراً لكل مستغل للمرحاض ، ويرى بعضهم الآخر احتسابها على أساس ١٠٨ أو ١٢٩½ لتراً للفرد الواحد . وهكذا نرى أن الاتجاه على العموم هو إلى التوسيع فى احتساب سعة خزانات مراحيض المنازل حتى تبلغ ٨١٠ ، ١٠٠٠ ، ١٠٢٧ لتراً . وعلى الرغم من ذلك فإن اعتراض الإخصائيين على الخزانات الضيقة يتركز فحسب فى ضرورة كسح الرواسب مرة كل سنتين أو كل ثلاث سنوات . ولما كنا نفضل أن يتم الكسح على مثل هذا المعدّل حتى يمكن استخدام الرواسب فى الأغراض الزراعية فإننا نرى أن تكون سعة بئر الترشيح الخاصة بالمرحاض المائى المعد لاستعمال أسرة مكونة من خمسة أفراد ٦٠٠ لتر ، وهى السعة التى اقترحناها للمرحاض التحليلى .

و(الشكل رقم ١٤) يبين لنا تصميم الخزان والمرحاض .

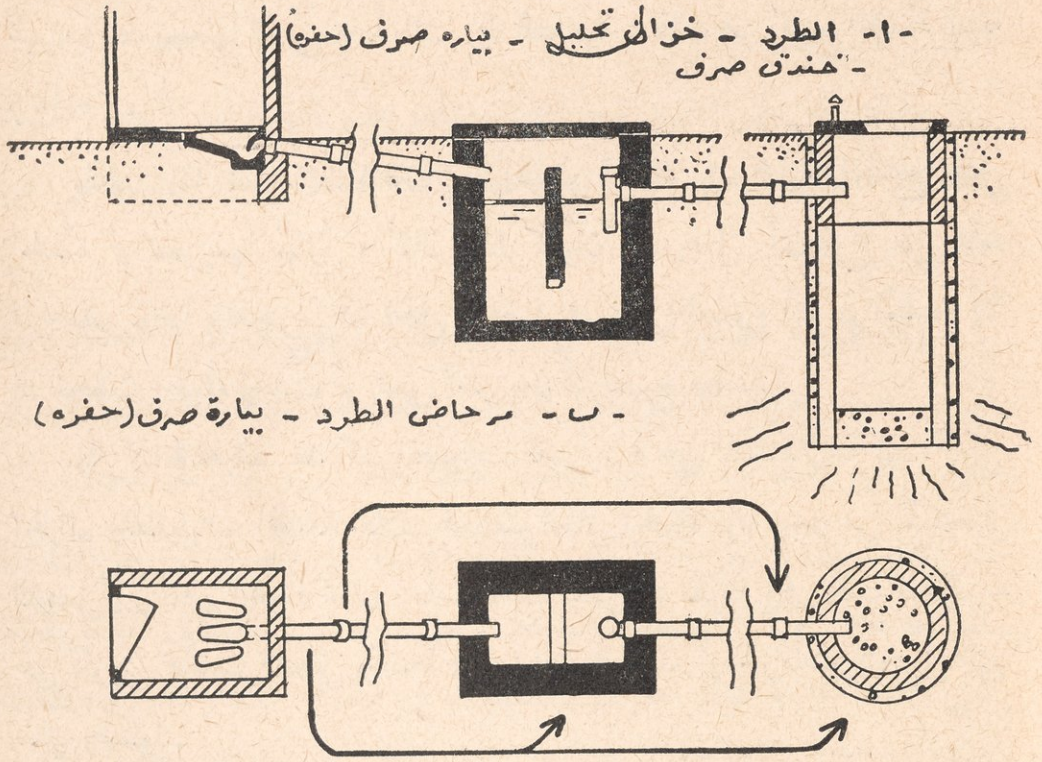
أما فيما يختص بالتفاصيل الأخرى الخاصة بخندق الصرف أو البيارة أو البدء فى عملية التحليل غير الهوائى (anærobic decomposition) وكسح الرواسب وتفريغها ، فهى نفس التفاصيل التى ورد ذكرها عند الكلام عن المرحاض التحليلى .

٤ — مرحاض الطّرد (Pour-flush latrine)

يشبه إلى حد كبير المرحاض السابق وصفه ، ويختلف عنه فى أمرين : (١) فبدلاً من القمع وعنقه يكون لهذا المرحاض بلاطة من الخراسانة متصل بها كوع (سيفون) Trap على شكل حرف S أو حرف P (٢) وبدلاً من تركيب البلاطة على خزان التحليل مباشرة نجد أن هذا الخزان يتصل إما بخندق صرف أو بيارة صرف على بعد ٤ — ٥ أمتار من البلاطة بحيث تصل ماسورة صرف مباشرة بين الكوع فالبلاطة فكان الخزن (انظر الشكل رقم ١٥) وبمعنى آخر فهذا مرحاض مبسط لا يحتاج إلا لسباكة سهلة ودفق خفيف ومع ذلك فإنه يطرد البراز بعد قضاء الحاجة مباشرة إلى مجارى صرف مقفلة

(closed sewage system) ويمكن تركيب خزان ماء قليل الارتفاع يملأ باليد ، أو إدخال نظام مواسير المياه على شرط أن تستعمل كميات أقل من المعتاد ، إلا أنه يمكن استعمال هذا المرحاض دون الخزان أو المواسير كما هى الحال مع المرحاضين السابق وصفهما تماماً .

وعلى هذا يمكن الانتفاع فى هذا النوع من المراحيض بعازل مائى ارتفاعه ٥ سم وبلاطة (سلابس) وكوع سيفون ؛ ولكن يجب مع ذلك ضمان تهوية الخزان تهوية منفصلة .



الشكل رقم ١٥ — تصميم مرحاض الطرد .

ولن ينبعث من المرحاض أية رائحة إذا أوليناه العناية اللازمة ، ولكن يجب طرد البراز بالماء مباشرة كلما استعمل المرحاض على أن يراعى بقاء كمية من الماء

النظيف فى السيفون حتى لا تنبعث الروائح ومن هنا يتضح أن هذا المرحاض يناسب الطبقات المثقفة .

أما فيما يختص بسعة الخزان وغير ذلك من التفاصيل فيتبع ما سبق شرحه بالنسبة للأنواع الثلاثة من المراحيض التى عرضنا لها .

٥ ــ المرحاض المائى المزدوج (Double Aqua Privy) أو الجمع بين المرحاض التحليلى أو المرحاض المائى أو مرحاض الطرد وبيارات الصرف المعدة لجمع الرواسب أو ما يشابه ذلك من حلول :

جميع المراحيض المقترحة لتصريف الفضلات الآدمية المختلطة بالماء لها عيب واحد يجعلها لا تفى تماماً بالشروط الصحية ، ذلك هو كسح الحمأة النيئة (الخام) .

ولكن إذا اتخذت كافة الاحتياطات اللازمة فى عملية الكسح ونقل الحمأة ثم تصريفها نهائياً ، كان ذلك كفيلاً أن يجعل أى نوع من هذه المراحيض واقياً بالغرض . أما الحل الأفضل فهو على العموم ألا يتم الكسح إلا إذا تحللت الحمأة وجفت أو بمعنى آخر بعد أن تصبح معقمة .

ولما كنا لم نعرف بعد كل المعلومات الضرورية عن المدد اللازمة لموت أنواع الجراثيم والطفيليات المختلفة خلال عمليات تحلل الحمأة فإنه يبدو من المستحيل التوصل إلى تعقيم الحمأة تعقيما تاماً ــ تحت الظروف القائمة وفى وقت معقول ــ عن طريق عمليات التحلل وحدها فى بيارات الصرف أو خزانات التحليل التى سبق وصفها .

غير أنه قد يسمح فى بعض الظروف بنقل الحمأة قبل أن تعقم تعقيماً تاماً ، كما يحدث فى البلاد المختلفة حيث قد يكتفى بدرجة منخفضة من الأمان الصحى ، أو فى المناطق التى يكتفى فيها بالقضاء على مجموعة معينة من الجراثيم والطفيليات نتيجة لتزايد خطرها على السكان أو تفاوت درجة هذا الخطر ومداه ،

أو فى المناطق التى تتوفر فيها سبل القضاء السريع الرخيص على الأمراض التى يولدها نوع معين من الجراثيم . وقد يكتفى فى بعض هذه الأحوال بالقضاء على الجراثيم والطفيليات القليلة المقاومة ويمكن حينئذاك الاقتناع بإنشاء عمليات مجارى صغيرة محسنة . ومن هذه الاقتراحات المقدمة لتحسين عمليات المجارى الصغيرة اقتراح سكوت باستعمال مراحيض ماكدونالد المائية المزدوجة (ذات الخزانين) « حتى يمكن استعمال الواحد أثناء كسح الآخر واستعمال محتوياته فى عمل السماد المركب » .

وتحتسب سعة الخزانات فى هذه الحالة على أساس حجز الحمأة للمدة الكافية للقضاء على الجراثيم والطفيليات الأقل مقاومة أو الأشد مقاومة إذا اقتضى الأمر هذا .

والواقع أنه يمكن تطبيق شتى عمليات تصريف الفضلات الآدمية المختلطة بمياه الاغتسال والوضوء والتى وردشرحها فى هذا البحث إذا ما اعتمدنا على تعود الناس حب النظام .

وثمة طريقة محسنة أخرى فى هذه العمليات وهى أن تفرغ الحمأة عن طريق صمام (بلف) خراسانى للرواسب (concrete sludge vulve) إلى بئر للترشيح غير عميقة مرة كل سنة وتحجز هناك ثلاثة شهور أو أكثر لتجف .

وقد تساعدنا تجربة مثل هذه الطرق المحسنة على الوصول إلى حل المشكلة المعروفة هنا ، ولكن النتيجة النهائية تعتمد على مزيد من البحث فى المعامل لمعرفة شتى المدد اللازمة لموت الجراثيم والطفيليات فى الحمأة النيئة (الحام) والمتحللة جزئياً أو كلياً ، كما تعتمد على تقرير حد أدنى للشروط الصحية فيما يختص بالحمأة المنقولة .

٦ ـ مرحاض الحقل (Field Latrine)

إن نفس النوع المقترح لمرحاض الحقل للتخلص من الفضلات الآدمية

الصرفة يصلح أيضاً للتخلص من الفضلات الآدمية المختلطة بكميات قليلة من الماء .

وفيما يلى تلخيص للتوصيات التى نقترحها للتخلص من الفضلات الآدمية المختلطة بالماء فى قرى الريف المصرى حسب الظروف المختلفة :

(١) يصلح مرحاض المجرور للاستعمال فى القرى المزدحمة التى توجد فيها طبقة رملية فى باطن الأرض ، وتكون فيها الطبقة الأولى من المياه الجوفية منخفضة نسبياً مما يضمن أحسن النتائج فى الترشيح .

(٢) يصلح المرحاض التحليلى الذى يلحق به خندق صرف لبيوت الفلاحين المنعزلة المتفرقة .

(٣) يصلح المرحاض التحليلى الذى تلحق به بيارة صرف فى القرى التى تكون منازلها متقاربة .

(٤) أما المرحاض المائى فيوصى باستعماله عند الجماعات المثقفة فى القرى .

(٥) وكذلك الحال فيما يختص بمرحاض الطرد .

ويصلح المرحاض المائى ومرحاض الطرد للبيوت المتفرقة والبيوت المتقاربة .

استعمال مواد رخيصة نسبياً لبناء البيارات

من العقبات التى تعترض بناء خزانات التحليل وآبار الترشيح الخاصة بالمراحيض المنزلية فى الريف ارتفاع تكاليف البناء نسبياً ، وفى مصر بالذات حيث أسعار الخشب المستعمل فى صنع (الفورم) والأسمنت والزلط والرمل مرتفعة ، يكون استعمال الخرسانة فوق طاقة الأهالى ، وعلى هذا فلم يبق أمامهم سوى استعمال الطوب الأحمر والمونة الأسمنتية بنسبة ١ : ٣ بسمك ١ سم ، لبناء حوائط الخزانات ، أما الأغطية فتبنى من قبوات vaults بالطوب الأحمر والمونة

الأسمنتية . ونظراً لعدم جودة الطوب الأحمر المصنوع محلياً ، فإن هذه الحوائط والقبوات لا تكون متينة البناء ، ولكنها على كل حال هى الشائعة الاستعمال الآن.

ولإمكان استعمال مواد البناء المحلية الصالحة والأرخص فى التكاليف فى بناء المراحيض ، أجريت عدة تجارب فى المركز الدولى للتربية الأساسية فى سرس الليان وذلك على نوعين من التراب المثبت : التراب المثبت بالأسمنت (cement stabilized earth) والتراب المثبت بالرمل (sand stabilized earth) وأمكن بناء بيارات صماء لم يتسرب منها الماء . وقد تطلب بناؤها من التراب المثبت بالأسمنت صنع (فورم – moulds) خشبية، ولن يزيد هذا فى التكاليف إذ أن الإنتاج سيكون على نطاق واسع ، وعلى كل حال يمكن استعمال التراب المثبت بالرمل فى بناء الحوائط وبذلك يستغنى عن (الفورم) .

وقد أجريت التجارب على المخاليط الآتية بالنسبة للتراب المثبت بالأسمنت :

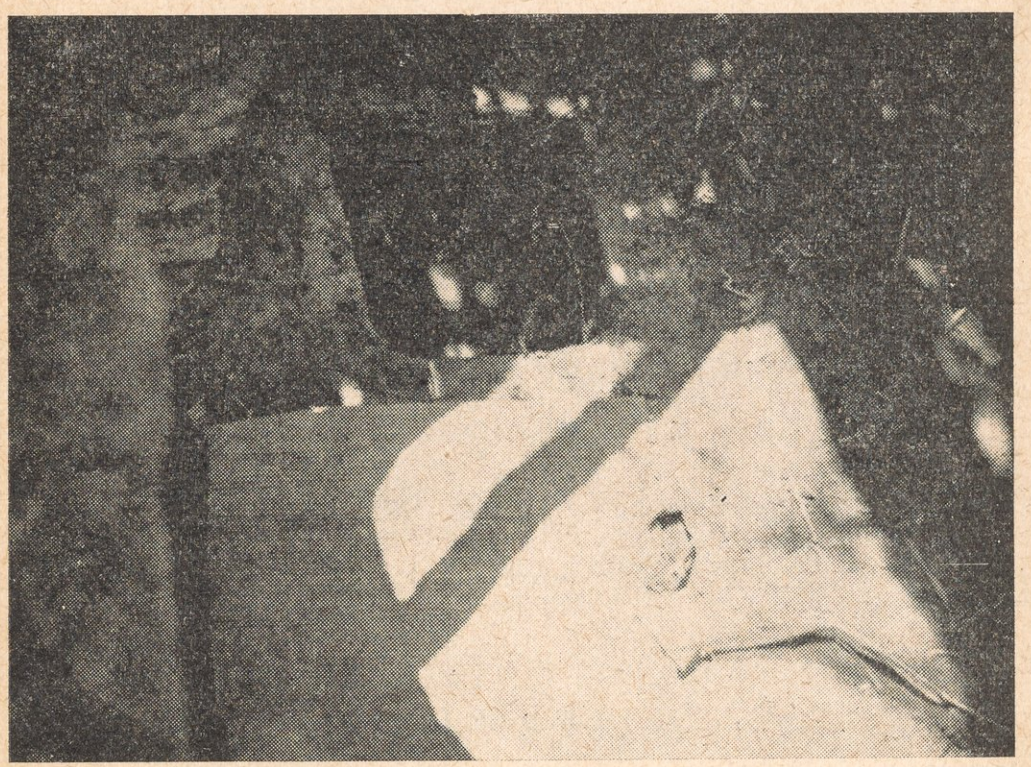
(ا) جزء واحد من الأسمنت : ١٠ أجزاء من التراب الماكوك : ١ ½ جزء من الرمل (١ : ١١ ½) بالحجم . وكانت نسبة الأسمنت إلى التراب والرمل معاً ٨ ٪ ، وكان التراب يحتوى على حوالى ٤٠ ٪ من الرمل طبقاً لطريقة (باتى) فى التحليل الميكانيكى ، وهى الوحيدة التى أمكن استعمالها .

وعلى هذا فقد احتوى المخلوط فى الواقع على : جزء واحد من الأسمنت : ٦ أجزاء من التراب الماكوك : ٥ ½ أجزاء من الغرين الممتزج بالرمل . وكان التراب ضعف حجمه عند إعداد المخلوط أى أن ٢٠ جزءاً منه كانت مختلطة بجزء واحد من الأسمنت و ١ ½ جزء من الرمل ، وأضيف الماء إلى المخلوط بالدرجة التى تكفى لترطيبه .

وبنى حوض صغير من هذا المخلوط الترابى المثبت بالأسمنت وكان سمك الحوائط والقاعدة ١٠ – ١٢ سم وهى رطبة ، ووضع عليه مباشرة مونة أسمنتية ١ : ٣ بسمك حوالى ١ سم ، وبعد رشه بالماء بعد الصب لمدة ٣ أيام لمنع

التشقق (dampcuring) كون البياض والمخلوط المذكور طبقة صماء ، ولم يلاحظ وجود تشقق بالحوض .

(ب) ١ جزء واحد من الأسمنت : ٤ ١/٢ أجزاء من التراب المدكوك : جزء واحد من الرمل (١ : ٥ ١/٢) بالحجم . وكانت نسبة الأسمنت إلى التراب والرمل معاً ١٥ ٪ . وكان التراب يحتوى أيضاً على حوالى ٤٠ ٪ من الرمل ، وكان الخليط فى الواقع مكوناً من جزء واحد من الأسمنت : ٢,٧ أجزاء من التراب المدكوك : ٢,٨ أجزاء من الغرين الممتزج بالرمل . وكان التراب عند إعداده ضعف حجمه ؛ وأضيف الماء إلى المخلوط بالدرجة التى تكفى لترطيبه ؛ ثم بنى حوض صغير ٣٠ × ٣٠ × ١٥ سم بحوائط وقاعدة من المخلوط بسمك ١٥ سم تقريباً ، وتم بياضه فى الحال بمخلوط من التراب المثبت بنسبة جزء واحد من الأسمنت



الصورة رقم ١٩ – حوض صغير مبنى من تراب مثبت بالأسمنت وبياض الأسمنت لا يتسرب منه المـاء .

١ ١/٢ من التراب المدكوك : جزأين من الرمل (١ : ٣ ١/٢) بالحجم . وكان سمك البياض ١ ١/٢ — ٢ سم تقريباً . وتم رشه بالماء لمدة ثلاثة أيام بعد الصب لمنع التشقق وبعد أن ترك ليجف ملىء بالماء وثبت أنه أصم (انظر الصورة رقم ١٩) .

أما فكرة استعمال التراب المثبت بالرمل فقد نبتت من دراسة ما قام به الأستاذ محمد سعيد يوسف الأستاذ بكلية الهندسة بجامعة القاهرة من تجارب فى معمل أبحاث الأساسات بالكلية، وهى سلسلة التجارب التى أجراها على مخلوط الطين والرمل المعروف محلياً باسم (الطوف) والذى يستعمل كمادة لبناء الجدران والأرضية فى المناطق المتاخمة للصحراء فى مديريتى الشرقية والبحيرة بالوجه البحرى . ففى مديرية الشرقية يخلط التراب المكون أساساً من الطين بقدر معين من الرمل والماء ؛ وعند استعمال المخلوط فى بناء الحوائط تتبع الطريقة الآتية :

تبنى طبقة بارتفاع ٥٠ سم وبسمك ٥٠ سم بالأيدى ، وبعد أن تجف هذه الطبقة (بعد ٢ — ٣ أيام فى الصيف ، ٥ — ٦ أيام فى الشتاء) تبنى عليها الطبقة الثانية وتترك لتجف وهكذا حتى نصل بالحوائط أو الأسوار إلى الارتفاع المطلوب .

ويمكن اعتبار الحائط المبنى بهذه الطريقة حائطاً من الحجر الرملى المتجانس (monolitic sand-stone wall)

وتظهر أثناء جفاف هذا النوع من البناء بعض الشقوق السطحية، وهذه تفيد فى تماسك البياض فيما بعد ، ويمكن بياض الحوائط بالأسمنت أو غيره من أنواع البياض .

ويبين الأستاذ محمد سعيد يوسف فيما يلى الخـــواص الطبيعية للمادة المستعملة هنا (الطوف) :

« إذا غيرنا التدرج الحبيبى (granual gradation) للطينة الطبيعية عن طريق خلطها بالرمل أو الطمى بنسبة ١٠ — ٢٠ ٪ من وزن الطينة الجافة ، فإن قوة تحمل المخلوط حتى نقطة التفتيت (crushing point) ستزيد من ٦ كجم

للسنتيمتر المربع إلى ٣٥ كجم للسنتيمتر المربع ؛ وهى نقطة التفتيت الخاصة بالطوب الأحمر .

« وأظهرت اختبارات البلل والتجفيف للمخلوط فى أعلى درجة لكثافته النوعية بعد ٦ دورات متعاقبة أنه فقد ٢٠ ٪ فقط من وزنه .

« وبزيادة نسبة من الأسمنت تتراوح بين ٨ — ١٠ ٪ من وزن الطينة (١٢٠ — ١٦٠ كجم للمتر المكعب من الطينة الجافة) تصل قوة تحمل المخلوط فى أعلى درجة لكثافته النوعية إلى ٣٥ كجم للسنتيمتر المربع ، بينما نجد أن نسبة الفاقد فى الوزن بعد ست دورات متعاقبة من اختبار البلل والتجفيف لا تتعدى ١٥ ٪ » .

وعلى ضوء هذه النتائج وبعد اختبار المبانى القائمة حالياً فى مديرية الشرقية رؤى أن استعمال هذه الطريقة لبناء آبار صماء يمكن أن يكون مجدياً ؛ وقد أجريت بعض التجارب البسيطة على عينات مختلفة من الطوب المصنوع من مخلوط الطينة والرمل بنسب مختلفة ، بغرض الوصول إلى أنسب الطرق وأرخصها .

وفيما يلى بيان بالنسب المئوية للرمل فى مخلوط التراب (ت) والرمل (ر) الذى استعمل ، إذ أن التراب كان عند تكويمه يحتوى على ٢٠ ٪ من الرمل فقط .

١ ت : ١ ر = ٨٠ جزءاً ت : ١٢٠ جزءاً ر = ٦٠

١ ت : ١½ ر = ٨٠ جزءاً ت : ١٧٠ جزءاً ر = ٦٨

١ ت : ٢ ر = ٨٠ جزءاً ت : ٢٢٠ جزءاً ر = ٧٣

½ ت : ١½ ر = ٤٠ جزءاً ت : ١٦٠ جزءاً ر = ٨٠

½ ت : ٢ ر = ٤٠ جزءاً ت : ٢١٠ جزءاً ر = ٨٨

كما أجريت بعض التجارب على هذا الطوب بعد لياسته من ناحية واحدة

ببياض أسمنت بنسبة ١ : ٣ بسمك ١ سم ؛ ولوحظ أن تماسك البياض بالطوب المصنوع من مخلوط بنسبة ٧٣ ، ٨٠ ، ٨٨٪ من الرمل كان أحسن من غيره .

وعلى ضوء هذه التجربة تم بناء حوض من (الطوف) بالطريقة التى سبق شرحها ، وكان مخلوط التراب والرمل بنسبة ١ : ٢ ؛ وبعد تجفيف الجدران والقاع أضيف بياض الأسمنت بنسبة ١ : ٣ وبسمك ١ سم تقريباً (على سطح مبلل) وتم رشه بالماء لمنع التشقق لمدة ثلاثة أيام ، ثم ملىء الحوض بالماء فثبت نجاح التجربة .

الفصل الخامس

تجارب لتحسين الموقد الريفى (*)

١ ــ الموقد المحسن والموقد القديم :

الغرض من بناء موقد جديد هو تحسين الموقد الريفى الحالى لتلافى عيوبه الكثيرة ومنها الدخان الذى يتصاعد فى وجه المرأة الريفية وعينيها وتزايد الصهد فى الصيف وخطر الحريق وضياع قدر كبير من الحرارة . وتستعمل الآن أنواع عدة من هذا الموقد فى الوجه البحرى وكلها مبنية على أساس النار المكشوفة وبعضها محسن إلى درجة ما . ولكنها جميعاً ــ فى أغلب الظن ــ تشترك فى العيوب السالفة.

وقد اقتبست فكرة الموقد الجديد من الموقد الهندى الريفى المحسن .

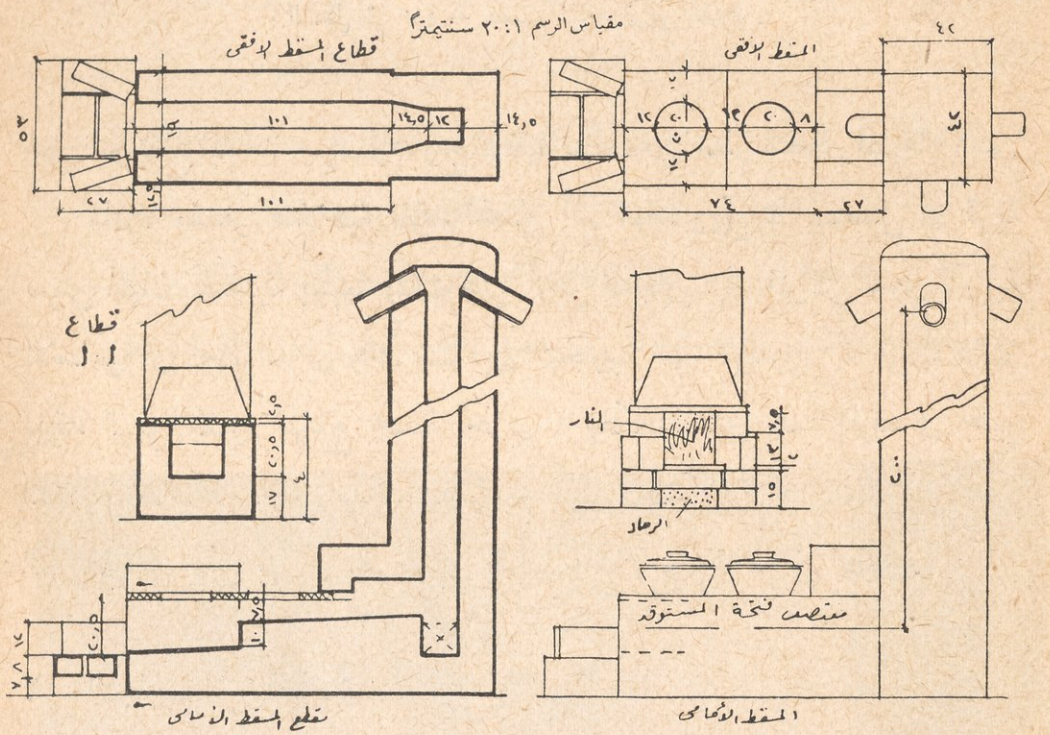
ويبرر هذا الاقتباس تماثل المواقد الريفية فى الهند ومصر . والواقع أننا حاولنا تطبيق فكرة الموقد الهندى كما هى فى أول الأمر ولكنها لم تأت بنتيجة . وذلك للأسباب التالية :

(ا) إن حجم الوقود المستعمل فى مصر أكبر منه فى الهند مثل أعواد الذرة وحطب القطن قليلا ما تستعمل فروع الشجر .

(ب) الحاجة إلى وجود مدخنة لا يزيد ارتفاعها على ٢ ــ ٢,٥ متراً مع منافذ أفقية للدخان .

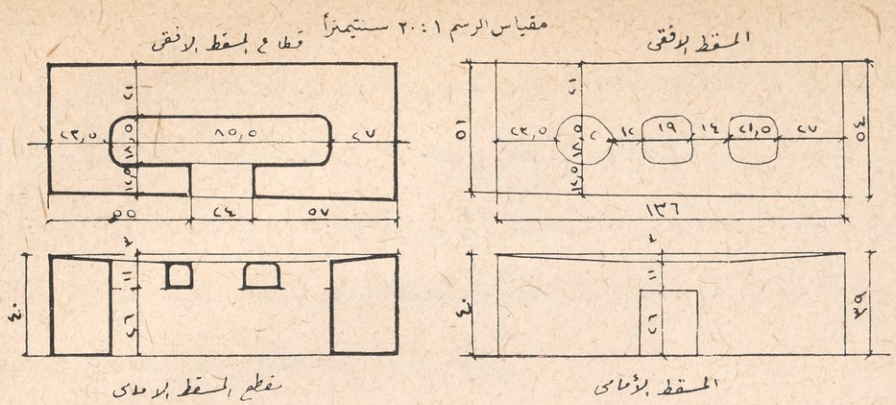
(*) عاون فى هذه التجارب السيد محمد فايز الخطيب المبعوث الفلسطينى بالمركز . وقد قام أيضاً فريق من المبعوثات بالمركز تحت إشراف الدكتورة جريس ك . ناديج خبيرة هيئة التغذية والزراعة فى التدبير المنزلى إذ ذاك بتجربة هذا الموقد بضع مرات .

وقد اقتضت خصائص البيت الريفى فى مصر هذا الموقف . فالموقد يوجد فى الحوش الداخلى تحت السقف الذى يستخدم مخزنا للوقود السريع الاشتعال . وإذا ارتفعت المدخنة فوق السقف زاد خطر الحريق ولذلك ينبغى تجنبه . ومن جهة أخرى فإن انخفاض المدخنة يؤدى إلى ضعف تيار الهواء فى الموقد . ولذلك يبعد أن يصلح الموقد الهندى ذو الفتحات الثلاث (والفتحة الثالثة أكبر من الأخريين وخاصة بقدر الماء المغلى) فى مصر .



الشكل رقم ١٦ – تصميم الموقد الريفى المحسن

وبعد تجربة عدة مواقد محسنة فى المركز والقرى لمواجهة الضرورات السالفة أعددنا الموقد ذا الفتحتين (المبين فى شكل ١٦) ويتألف من بيت للنار منخفض ومدخنة منخفضة وكلاهما مبنى من اللبن وعليه طبقة من الطين . وبيت النار أكبر من بيت النار الهندى وهو مغطى بلوحين من الفخار فى كل منهما فتحة قطرها عشرون سنتيمتراً لوضع القدور . وقد أعدت الألواح عند (فخرانى) (٦)



الشكل رقم ١٧ – تصميم الموقد الريفى القديم .

محلى . وارتفاع المدخنة متران والمخارج الأفقية تتألف من اسطوانة فخار قطرها ١٠ سم.

ولمعرفة مقدار صلاحية الموقد المحسن أقيم موقد ريفى مما يستعمل فى قرية سرس الليان للمقارنة بينهما وذلك على أرض التجارب فى المركز الدولى للتربية الأساسية فى العالم العربى وأجريت عين التجارب على الموقدين كما قورن ذلك الموقد الريفى القديم بنماذج محسنة أخرى ، وهكذا اعتبر هذا الموقد فى جميع التجارب أساساً للمقارنة . وتجد تفصيلاته مبينة فى الشكل رقم ١٧ . وقد بنى بنفس الطريقة التى يبنى بها فى القرية أى بقوالب اللبن مع ملاط من الطين .

٢ – التجارب التى أجريت :

أجريت التجارب على الموقدين للأغراض الآتية :

(ا) تحديد الزمن اللازم لتسخين الموقد إلى درجة غليان مقدار معين من الماء (لتر واحد) فى قدر ريفية موضوعة على الفتحة الأولى من الموقد .

(ب) معرفة درجات حرارة نفس المقدار فى نفس القدر عند وضعه على الفتحة الثانية أثناء التسخين وبعده .

(جـ) تعيين مدى احتفاظ الموقد بالحرارة بعد انتهاء التسخين .

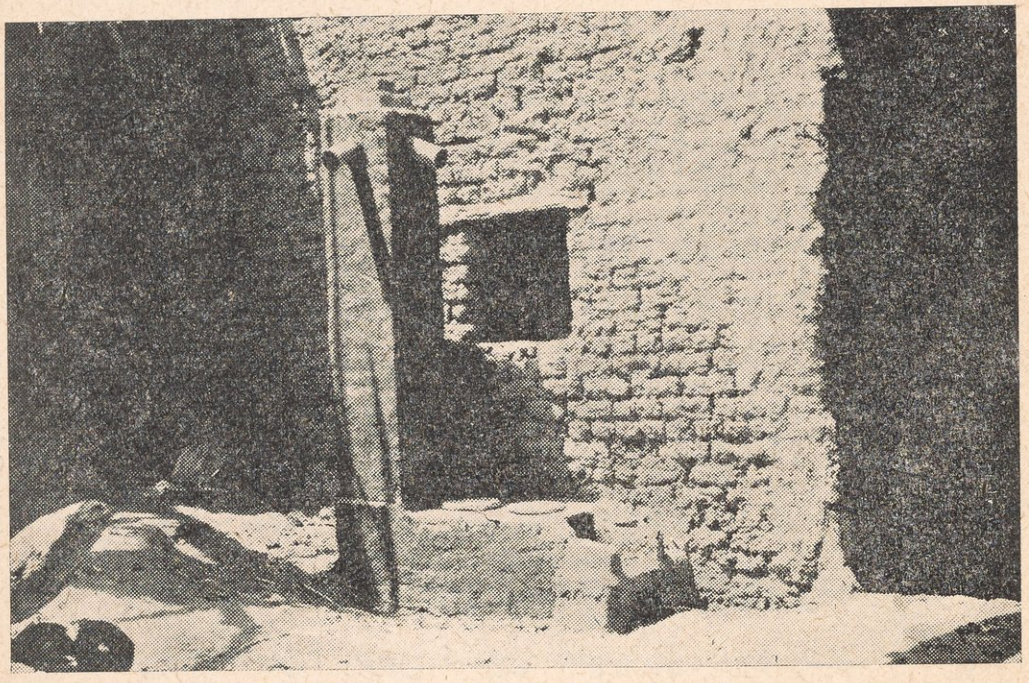
(د) تحديد استهلاك الوقود . وقد أجريت التجارب أيضاً لمقارنة مثل هذه

النتائج فى حالة غليان الماء فى كلا القدرين .

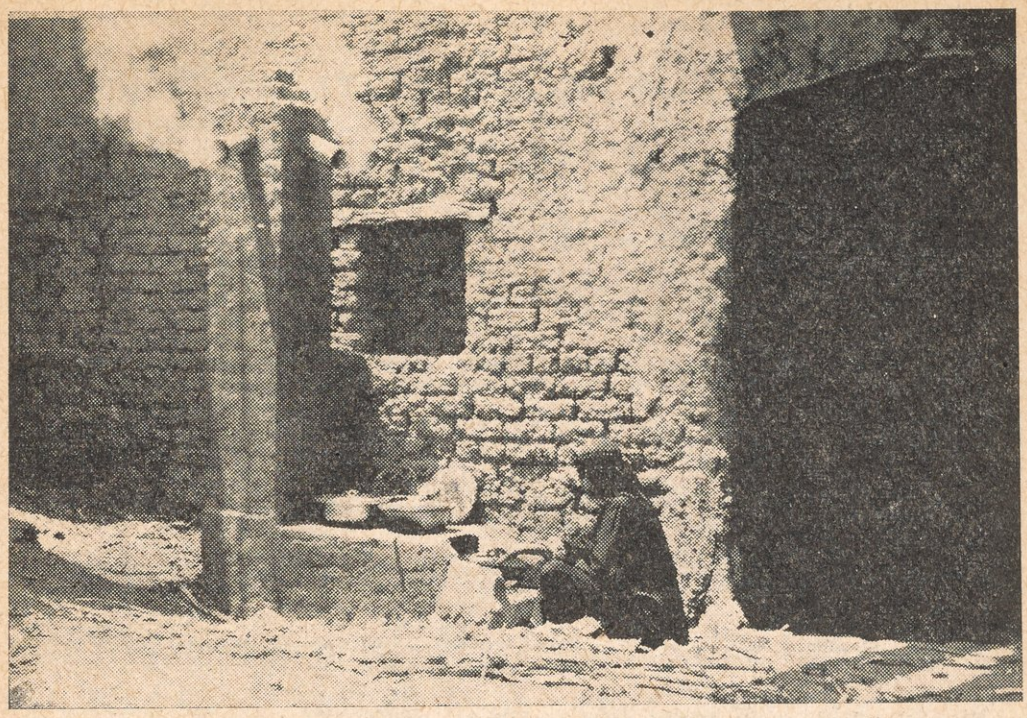
استعملت القدور النحاسية التى يستخدمها الفلاحون فى مصر لطهى الطعام وكان قطر حافة القدر ٣٠ — ٣٠,٥ سم وتسع خمسة لترات من الماء تقريباً . واستعمل حطب الذرة وقشره وهو الوقود الشائع فى مصر السفلى شتاء لتجربة التسخين . وقام أربعة أشخاص بإشعال النار فى المواقد بالتبادل وكان منهم امرأتان ريفيتان .

وأجريت سلسلة من تجارب إشعال الموقد القديم والموقد المحسن ودلت التجارب الأولى على أن الموقدين يحققان الأغراض السالفة الذكر فى وقت واحد مع ملاحظة أن الموقد المحسن يستهلك كمية من الوقود أقل مما يستهلكه الموقد القديم.

وكان من الضرورى فى حالة الموقد القديم توجيه النار إلى فتحة ثانية بالإضافة إلى الفتحة الرئيسية وإلا انقطع تسخين القدر الثانية . وقد تم ذلك فى اتجاه الفتحة اليسرى . وقد لوحظ أن بعض الوقود تحت تلك الفتحة ظل دون



الصورة رقم ٢٠ — الموقد الريفى المحسن وقد تم بناؤه وأعد للاستعمال .



الصورة رقم ٢١ – الموقد الريفى المحسن أثناء استعماله .

اشتعال . وقد حدث ذلك أيضاً لمقدار قليل من الوقود فى الموقد المحسن . وأدى ذلك إلى أن نغلق جزءاً من فتحة بيت النار فى الموقد المحسن . وعلى ذلك جعل بيت النار فى عدد آخر من التجارب أقصر وترك مؤخره ليكون مجرى للغازات الساخنة وحدها . (انظر مقطع الموقد المحسن فى الشكل رقم ١٦). وكان ارتفاع المجرى تحت لوح الفخار فى هذا الجزء من بيت النار ٧,٥ – ٨ سم ويؤدى إلى فتحة المدخنة ومساحتها ١٣ × ١٣ سم^{٢} .

وبعد تعديل الموقد المحسن على هذا النحو أجريت تجارب أخرى عليه وعلى الموقد القديم . ويبين الرسمان البيانيان ١ و ٢ مجموعات من خمس تجارب متوالية . وختاماً أجريت التجارب بغرض تسخين القدور إلى درجة غليان الماء فيها . ويوضح الرسمان البيانيان ٣ و ٤ نتائج التجارب فى كلا الموقدين .

« الرسوم البيانية »

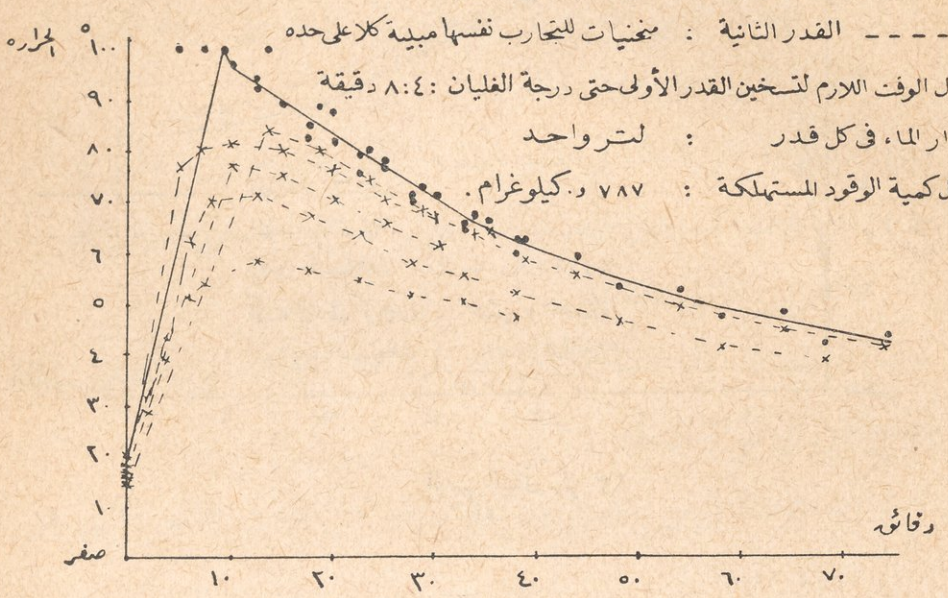
———— القدر الأولى : متوسط خمس تجارب

- - - - - - القدر الثانية : منحنيات للتجارب نفسها مبينة كلا على حده

معدل الوقت اللازم لتسخين القدر الأولى حتى درجة الغليان : ٨:٤ دقيقة

مقدار الماء فى كل قدر : لتر واحد

معدل كمية الوقود المستهلكة : ٧٨٧ و. كيلوغرام.



الرسم البيانى رقم ١

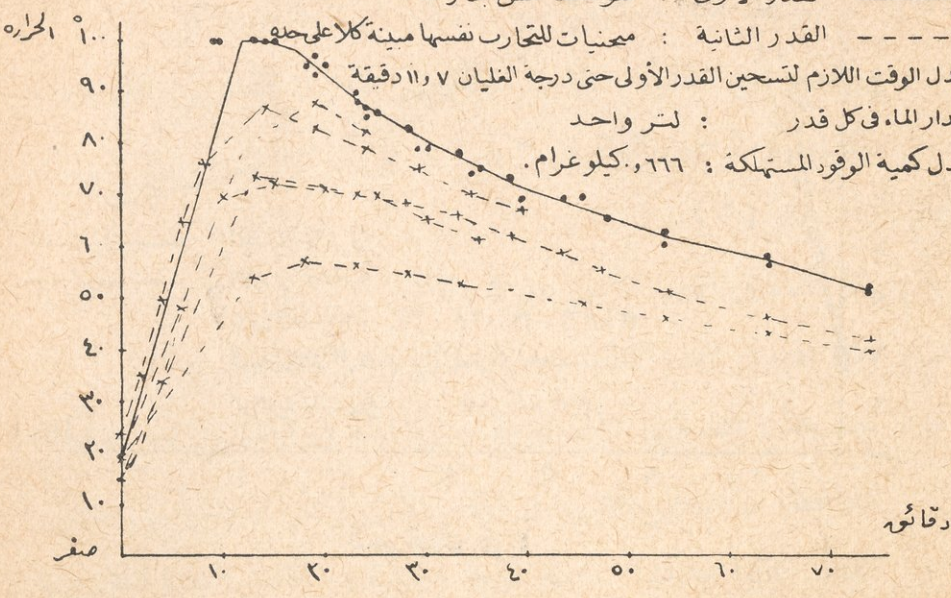
———— القدر الأولى : متوسط خمس تجارب

- - - - - القدر الثانية : منحنيات للتجارب نفسها مبينة كلا على حده

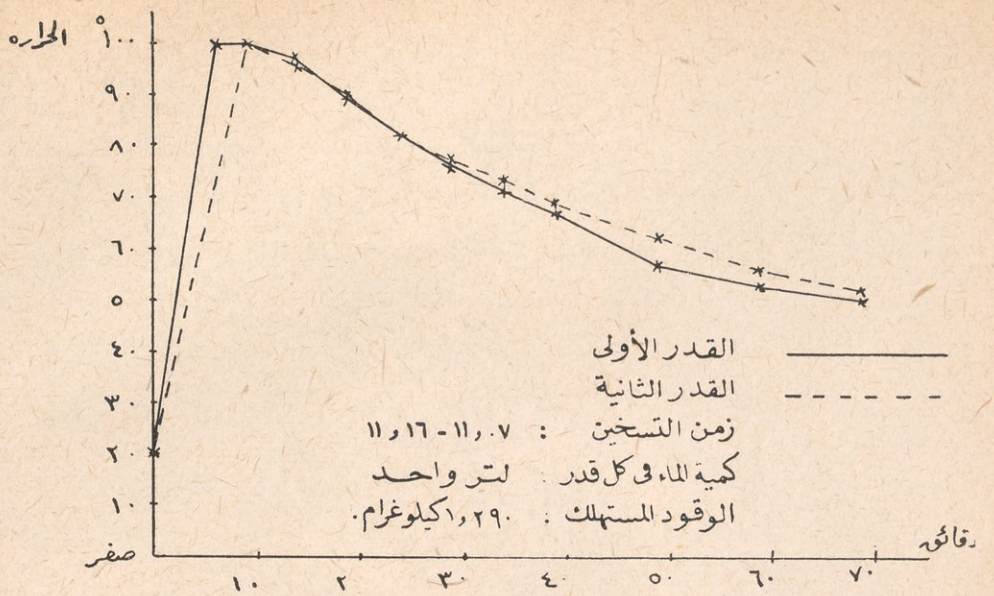
معدل الوقت اللازم لتسخين القدر الأولى حتى درجة الغليان ٧ و١١ دقيقة

مقدار الماء فى كل قدر : لتر واحد

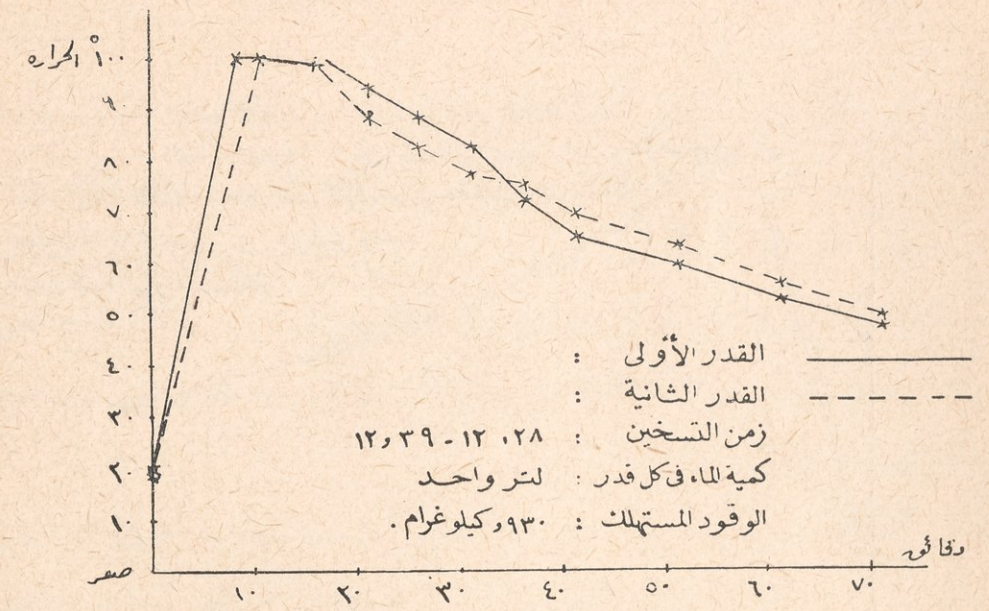
معدل كمية الوقود المستهلكة : ٦٦٦ و. كيلوغرام.



الرسم البيانى رقم ٢



الرسم البيانى رقم ٣



الرسم البيانى رقم ٤

٣ ــ مقارنة النتائج :

يمكن أن نستخلص ما يلى من الرسم البيانى رقم (١) :

(ا) أن متوسط الزمن الضرورى لتسخين لتر واحد إلى درجة الغليان فى القدر الأولى هو ٨,٤ دقيقة .

(ب) أن درجة حرارة الماء فى القدر الثانية كانت تتراوح بين ٥٨° و ٨٤° .

(جـ) بعد وقف التسخين نزلت درجة الحرارة تدريجياً بمنحنى متماثل تقريباً للقدرين الأولى والثانية .

(د) أن متوسط الوقود المستهلك فى كل مرة كان ٠,٧٨٧ من الكيلو .

ويتضح من الرسم البيانى رقم (٢) :

(ا) أن متوسط الزمن الضرورى لغليان لتر من الماء فى القدر الأولى هو ١١,٧ دقيقة .

(ب) أن درجة الحرارة فى القدر الثانية بلغت النهاية القصوى .

(جـ) أن النزول التدريجى لدرجة الحرارة يشبه ما يقابلها فى الموقد القديم .

(د) أن متوسط الوقود المستهلك يبلغ ٠,٦٦٦ من الكيلو جرام .

ويتضح من مقارنة تجارب تسخين الماء فى القدرين إلى درجة الغليان فى الرسمين البيانيين ٣ و ٤ ما يلى :

الرسم البيانى رقم (٣) :

(ا) يغلى الماء فى القدر الأولى بعد ٦ دقائق .

(ب) يغلى الماء فى القدر الثانية بعد ٩ دقائق (زمن التسخين) .

(جـ) بعد وقف التسخين نزلت درجة حرارة الماء فى القدرين تدريجياً مع ملاحظة أن منحنى النزول فى القدر الأولى أكثر انحداراً من منحنى القدر الثانية وهكذا كانت درجة الحرارة فى القدر الثانية أعلى منها فى القدر الأولى بعد فترة من الوقت .

(د) الوقود المستهلك ١,٢٩٠ كجم .

الرسم البيانى رقم (٤):

(ا) يغلى الماء فى القدر الأولى بعد ٨,٥ دقائق .

(ب) يغلى الماء فى القدر الثانية بعد ١١ دقيقة .

(ج) النتيجة تشبه مثيلتها فى الرسم (٣) .

(د) الوقود المستهلك ٠,٩٣٠ كجم .

٤ ــ خاتمة :

تدل التجارب السابقة على أن الموقد المحسن يمتاز بعدة مزايا عند مقارنته بالموقد القديم وله نقيصة واحدة . فنى الموقد القديم يمكن أن يغلى لتر واحد من الماء فى مدة أقل من الموقد المحسن (دقيقتان أو ثلاث) . ويصل القدر الثانية إلى درجة حرارة قصوى واحدة فى الموقدين . ويتوقف كل شىء على طريقة التسخين فى اتجاه الفتحة الثانية . وعلى العموم يكون منحنى نزول درجة الحرارة أقل انحداراً فى الموقد المحسن عنه فى الموقد القديم وبذلك يكون احتفاظ الموقد المحسن بالحرارة أكبر . وأهم من ذلك كله توفير الوقود فى الموقد المحسن (١٦ ٪ و ٢٨ ٪ لحطب الذرة) فى بلاد يقل فيها الوقود ويستخدم السباخ كوقود .

ويضاف إلى هذا أن بيت النار فى الموقد المحسن لم يتصاعد منه دخان البتة بل اقتصر تصاعد الدخان على المدخنة وذلك فى الجزء العلوى من الغرفة التى فيها الموقد . وعلى عكس ذلك كان الدخان يتصاعد بكثرة من الموقد القديم من فتحة الإشعال مع تصاعد اللهيب والحرارة فى وجه الشخص الذى يقوم بالإشعال . أما فى الموقد المحسّن فقد تحول اللهيب والحرارة من الشخص إلى المدخنة . ثم إن الموقد الجديد بما فيه من مكان خاص بالرماد كان يبدو نظيفاً كما يمكن المحافظة على نظافته وحسن منظره .

ولا يكلف الموقد الجديد أكثر من ثمن ألواح الفخار والأغطية (حوالى ١٥ قرشاً للموقد) لأن مواد البناء يمكن أن ينتجها القرويون محلياً . وبناء الموقد سهل يسمح بأن يقوم القرويون بإدخاله بأنفسهم فى بيوتهم بالوجه البحرى .

الفصل السادس

تحسين أرضية المساكن الريفية

لماذا ننصح بتحسين أرضية المسكن الريفى ؟

تقضى الأسرة الريفية معظم حياتها على الأرض وبالقرب منها، كما سبق أن أوضحت فى الفصل الثانى من هذا الكتاب ، ولذا فإنه من الأهمية بمكان أن يتوافر فى أرضية المسكن الريفى أقصى ما يمكن من الشروط الصحية ، مما لا يتوافر فى الطين والطين الممتزج بالتبن الذى تتكون منه أرضية مساكن الأغلبية الساحقة من سكان القرى الفقراء ومتوسطى الحال فى أنحاء مصر .

وإن هذا النوع من الأرضية ذات السطح الهش غير المتماسك يساعد على تراكم الأتربة والقذر ، إلى جانب كونه مرعى خصباً للبق وغيره من الحشرات ، وتغطى الأرضية دائماً طبقة من التراب تثار فى الجو إذا ما كنسناها ثم تتراكم من جديد على جميع المسطحات الموجودة فى المسكن . ولا يمكن غسل هذه الأرضية الطينية ، ذلك لأنها إذا ابتلت توحلت وصارت زلقة ؛ وحين تكون رطبة (لارتفاع طبقة المياه الجوفية أو لأى سبب آخر) تصبح مرتعاً للبكتريا والفطريات . كما أن عادة الاستحمام التى يمارسها بعض الفلاحين فى حجرات المسكن تجعل المياه المستعملة تتسرب إلى الأرضية الطينية .

وما من شك فى أن هذه الأرضية الطينية — رغم ما بها من عيوب — لها بعض المزايا ، منها إمكان حصول الفلاح على المواد الخام المستعملة وهى الطين والتبن بسهولة ، كما أنها لا تكلف كثيراً وطريقة بنائها وإصلاحها سهلة . ثم إن

التوصيل الحرارى ومعاملات الطاقة الحرارية لهذه الأرضية تسمح بالمعيشة عليها على شرط الاحتفاظ بجفافها ؛ ويمكن أن نتجنب الاتصال المباشر بهذه الأرضية وذلك بتغطيتها بالحصر .

التعرف على المشكلة

يجب ، عند البحث فى إمكانيات تحسين أرضية المساكن الريفية فى مصر ، أن نراعى الأغراض الأساسية لمختلف الحجرات والأماكن الأخرى بالمسكن ، وبمعنى آخر يجب علينا أن نتبين ما هى الأعمال الأساسية التى يمارسها الفلاحون فى كل من هذه الحجرات والأماكن ؛ وبعد هذا يمكن تقسيم هذه الأماكن إلى مجموعتين : إحداهما يفضل فيها أن تكون الأرضية صلبة والثانية يفضل فيها أن تكون أرضيتها رخوة . وبهذه الطريقة يمكننا أن نبحث فى المقترحات التى تؤدى إلى تحسين الأرضية فى كل مجموعة على حدة . وعلى هذا يمكن أن نقول إن الأجزاء الرئيسية فى المسكن الريفى فى مصر هى (المندرة) والحوش و (المضيفة) والحجرة الشتوية والحظيرة ثم المرحاض والحمام ؛ وليس من الصعب تقسيم هذه الأجزاء إلى قسمين على أساس الغرض المستعملة من أجله ، فمثلاً نجد أنه من المفضل أن تكون أرضية المندرة والحوش والحظيرة والمرحاض والحمام صلبة ، أما حجرة الضيوف (المضيفة) والحجرة الشتوية فيمكن أن تكون أرضيتها رخوة .

أنواع الأرضية الصلبة المقترحة

إن أنواع الأرضية الصلبة التى سنوصى بها هى الأنواع التى يمكن إعدادها بسهولة والتى لا تحتاج إلى عمال متخصصين لإعدادها ، كما أنها لا تكلف كثيراً ويمكن صيانتها وإصلاحها بسهولة ؛ ويستعمل فى إعدادها مواد البناء المنتجة محلياً أو المنتجة صناعياً على شرط أن يسهل الحصول عليها .

وعلى هذا الأساس وبمراعاة الشروط الصحية السابق ذكرها نوصى بأنواع الأرضية الصلبة الآتية : —

(ا) الأرضية المصنوعة من كسر الطوب المدكوك مع لياستها ببياض الأسمنت (rammed broken red-brick floor covered with cement plaster)

(ب) الأرضية المصنوعة من التراب المدكوك والطوف مع لياستها بطبقة من بياض الأسمنت . (rammed earth and light-stamped earth)

(ج) الأرضية المصنوعة من خلطة التربة والأسمنت مع لياستها بطبقة من بياض الأسمنت. (Soil-cement or landcrete floor cement plastered)

ويلاحظ فى جميع هذه الأنواع المقترحة لياسة الأرضية بطبقة من بياض الأسمنت ، تكون بمثابة طبقة عازلة للماء ومثبتة للأرضية ؛ ولا يحتاج إعدادها إلى كميات كبيرة من الأسمنت الذى يمكن الحصول عليه بسهولة فى القرية المصرية ؛ وهو مادة مثالية للبناء ، كما أنه معروف لدى الفلاحين وتكاليفه قليلة نسبياً .

وفيما يلى وصف لطريقة بناء أنواع الأرضية المذكورة وبيان لمزاياها وعيوبها :

(ا) الأرضية المصنوعة من كسر الطوب المدكوك

شائعة الاستعمال فى أغلب القرى التى يصنع فيها الطوب الأحمر والتى يمكن الحصول فيها عليه بسهولة . يعدّ أساس الأرضية أولاً وذلك بأن تنظف التربة وتقلب ثم تسوى بعد ذلك بواسطة كتلة من الخشب (log-piece) أو قضيب حديدى (إدة) مقطعة على شكل « I » ، ويكون طول الكتلة الخشبية أو القضيب أقل من عرض الحجرة قليلاً ، ويقوم بسحبه رجلان من أحد طرفى الحجرة إلى الطرف الآخر ذهاباً وإياباً عدة مرات ؛ ويمكن تثقيل القضيب بأن يجلس عليه شخص أو اثنان أثناء جره .

وبعد تسوية الأرض ترش بالماء وتدك جيداً بواسطة (مندالة) خشبية أو حديدية ؛ ومتى تم ذلك غطيت الأرض بطبقة بسمك ١٠ سم من الطوب الأحمر المكسر . وتدك بواسطة المندالة ، ثم ترش هذه الطبقة بالماء وذلك لتلافى جفاف بياض الأسمنت بسرعة ؛ ويعد بياض الأسمنت ثم تليس الأرضية به مباشرة . ويكون البياض المذكور مكوناً من الرمل والأسمنت بنسبة ١ : ٢ والأفضل أن يكون سمكه ٤—٥ سم (وقد يكتفى بسمك ٢—٣ سم إذا أريد الاقتصاد فى التكاليف).

بعد هذا يرش سطح الأرضية بالماء لمنع التشقق (dampcuring) ثلاث مرات فى اليوم لمدة ثلاثة أيام تصبح الأرضية بعدها صالحة للاستعمال .

ويستعمل هذا النوع من الأرضية على نطاق واسع فى مساكن الأغنياء من الفلاحين فى قرى الوجه البحرى فى المناطق التى يصنع فيها الطوب الأحمر ؛ وهى أرضية جيدة بشرط ألا يكون الطوب المستعمل فى إعدادها ضعيفاً (كما هى الحال فى كثير من الطوب المحلى) بمعنى أن ينسحق حين يدك . وعلى العكس من هذا نجد أنه إذا تكسر الطوب بحيث تبقى منه قطع بحجم يسمح بوجود فراغات هوائية فإن ذلك يمنع تصاعد الرطوبة الناتجة عن الخاصة الشعرية (capillary moisture) ، وبالتالى يصبح سطح الأرضية أكثر جفافاً ويقل فيه الشعور بالبرودة ، وفيما عدا هذا فإن الأرضية تكون أرضية أسمنتية . ولسنا هنا فى حاجة إلى بيان مزايا الأرضية السمنتية وعيوبها فهى معروفة .

(ب) الأرضية المكونة من التراب المدكوك والطوف

إن الأرضية المكونة من التراب المدكوك ليست إلا طريقة مأخوذة عن الطريقة المتبعة فى المناطق المتاخمة للصحراء ، وفيها تستعمل خلطة من التربة والرمل يكون الرمل فيها هو المادة الأساسية والطينة هى المادة الرابطة ، أو بعبارة أخرى أن يتبع فى عمل هذه الخلطة الاصطناعية تركيب أصلح تربة طبيعية تستعمل فى مبانى التراب المدكوك .

ولما كانت الرمال الصحراوية المتوفرة فى الوجه البحرى متجانسة سواء كانت خشنة أو ناعمة ، وتحتوى التربة هناك على طينة ممتزجة بالرمل أو الطمى ، فقد وجد أن أصلح أنواع المخلوط الطبيعى الجاف المكون من هذا الرمل وهذه التربة يحتوى على حوالى ٨٠ — ٩٠ ٪ من الرمل (رمل وطمى أو طمى فقط) وعلى ١٠ — ٢٠ ٪ من الطينة الخالصة (بالوزن) ؛ ويضاف إلى المخلوط الجاف أنسب كمية من الماء (١٠ ٪) .

وفى حالة استعمال الطوف وهى الطريقة البلدية تتم العملية يدوياً أى أن توضع طبقة منه على الأرض وتضرب بالأيدى (وتبنى الحوائط وغيرها من أجزاء المبانى بنفس الطريقة) ؛ وفيما يختص بالأرض المدكوكة ، تدك نفس المادة بمندالة من الحديد أو الصلب وهذا يقتضى استعمال نوع من القوالب .

وليست الطريقة البلدية بمعروفة خارج المناطق الصحراوية المتاخمة للدلتا ، كما أن الطريقة المعدلة أى الأرض المدكوكة ليست معروفة هناك أيضاً ؛ ولكن ثبت أنه فى الإمكان تطبيقها لتحسين طرق بناء المساكن فى جهات القطر الأخرى ، ولهذا سنورد هنا وصفاً موجزاً لأحسن الطرق لإعداد هذا النوع من الأرضية على أساس علمى سليم .

إن التربة التى تستعمل فى الخلطة هى التربة التى توجد فى مكان العمل ، وهى إما طينية أو رملية ، ولا نحصل عليها من سطح الأرض بل من عمق ٣٠ سم تحت سطح الأرض وهى الطبقة التى تسمى (B-horizon) حيث تقلّ المواد العضوية ؛ ولكى تصبح هذه التربة أنسب ما يكون للأرض المدكوكة يجب خلطها بكميات من الرمل الخالص ، ولذا يجب معرفة النسبة المئوية للرمل الموجود فيها لتحديد الكمية اللازمة ؛ وللوصول إلى هذا يمكن اتباع طريقتين مبسطتين للتحليل الميكانيكى لعينات التربة ، وهما الغربلة والغسيل .

الغربلة (Screening)

يجفف حوالى ٥٠٠ جرام من التربة تماماً ثم توزن الكمية وتغربل بمنخل شبكى (٢٠٠ فتحة لكل بوصة طولية) تحت تيار ماء جارٍ ، ثم يجفف الرمل المحجوز فى المنخل ويوزن . وهذا الرمل المتخلف لا يحتوى على أى طمى لأنه سيصفى مع الطينة . وهنا يمكن الحصول على النسبة المئوية للرمل من حساب فرق الوزن .

الغسيل (Washing)

تؤخذ كمية من التربة (أكثر قليلاً من لتر) وتوضع فى إصيص من الفخار ثم تجفف فى فرن لمدة ثلاثة ساعات ؛ فتتفتت التربة وتصبح مسحوقاً ؛ ثم نأخذ منها مقدار لتر ونضعه فى وعاء أو حوض للغسيل ونضيف إليه الماء ليصبح سائلا (لبانى) ويقلب جيدا ويترك لحوالى دقيقة ثم يصفى الماء منه وتتكرر عملية غسل الراسب المتبقى عدة مرات حتى يصبح الماء المستعمل نظيفا وهذا يدلنا على أننا قد تخلصنا من الطينة جميعها ومن معظم الطمى وتحتاج هذه العملية إلى حوالى ساعة أو ساعة ونصف.

وبعد تصفية الماء من الإناء أو الحوض يوضع الراسب بعناية فى أصيص الفخار ثم يوضع هذا فى الفرن لتجفيف الراسب تماماً . يكال الراسب بعد جفافه وبالمقارنة بلتر التربة الجافة الذى حصلنا عليه أول الأمر نصل إلى النسبة المئوية المطلوبة .

وهذا الراسب المأخوذ من تربة دلتا النيل يحتوى على كمية صغيرة من الرمل الخشن (بقطاع ٢ — ٠,٢٥ مم) وكمية أكبر من الرمل الناعم (بقطاع ٠,٢٥ — ٠,٠٢ مم) وبعض الغرين وهو أنعم من الرمل (٠,٠٢ — ٠,٠٠٢مم) .

وقد وجد باتى أن ملء فنجان من الراسب (خمس لتر) يمثل حوالى ٣٠٪ من وزن الرمل فى التربة ، وأنه إذا بلغت كمية الراسب المتحصل من التربة من فنجان إلى ثلاثة فناجين فإن هذه التربة تمثل أحسن يصلح لعملية الأرض المذكوكة .

وتحتاج الطريقتان اللتان شرحناهما إلى عينات تمثل التربة تمثيلا صحيحاً. وللحصول على هذه العينات تتبع الطريقة الآتية :

تؤخذ كمية من التربة من الطبقة المسماة (B-horizon) أى من عمق ٣٠ سم تحت سطح الأ ض وتوضع فى كومة ثم تقلب جيداً وتقسم إلى أربعة أجزاء ويفصل جزء منها على حدة (انظر الصورة رقم ٢٢) ويقلب ثم يقسم هو

الصورة رقم ٢٢ – طريقة الحصول على عينة من التراب .

الآخر إلى أربعة أجزاء ، ويعتبر أى جزء من هذه الأجزاء عينة تمثل التربة التمثيل الصحيح .

ولتبسيط تقدير كمية الرمل التى تضاف إلى أية كمية من التربة تم تحليلها بالطريقة الثانية ، افترضت أن أى حجم من التربة الطينية المبتلة قليلاً والمعدة فى الكومة يمكن أن تدك إلى حوالى نصف ذلك الحجم تقريباً . ويقدر ميدلتون أن ١,٦ ياردة مكعبة من التراب (المحتوى على ٣٠ — ٣٥ ٪ طينة بما فيها من طمى وجير وعلى ٦٥ — ٧٠ ٪ رمل بما فيه من حصى ومعادن حبيبية) تنكمش إلى ياردة مكعبة فى حائط مدكوك . وقد دلت الاختبارات التى أجريت على أنواع من تربة الدلتا محتوية على نسبة أقل من الرمل والطمى على أنها تنكمش إلى حوالى ٥٠ ٪ من حجمها الأصلى ؛ ويغير تجفيف العينة حجمها بنسبة أقصاها ١٠ ٪ (وهى نسبة الرطوبة الموجودة فى التربة — بالوزن — عند استخراجها من الأرض) ويمكن التغاضى عن هذا التغير لتبسيط العملية .

وعلى أساس هذه الافتراضات اعتبرت كمية التربة الموجودة فى العينة التى تم تحليلها كما لو كانت النصف وأن النصف الآخر عبارة عن فقاقيع هوائية .

وفيما يلى بيان عملى لكيفية تقدير كمية الرمل التى تضاف إلى التربة :

لنفرض أننا قد حصلنا عن طريق تحليل التربة بالغسل على ملء فنجان من الرمل ، وهذه الكمية تمثل ٢٠ ٪ من العينة (التى مقدارها لتر) . أما الـ ٨٠ ٪ الباقية فهى الطيبة التى تصبح نسبتها ٤٠ ٪ من حجم العينة الكلى بعد دقها . وعلى هذا الأساس تصبح العينة مكونة من جزء من الرمل وجزأين من الطينة ، وبمعنى آخر تحتوى التربتة التى تمّ تحليلها على ٣٣ ٪ رملاً و ٦٦ ٪ طينة .

وإذا كانت نسبة الرمل فى التربة منخفضة وجب إضافة رمل نقى إليها حتى نحصل على تربة تبلغ نسبة الرمل فيها ٧٠ ٪ ؛ ولتقدير الكمية المطلوبة تتبع الطريقة الآتية :

إذا كان ٤٠ جزءاً من الطينة تمثل ٣٠ ٪ من المخلوط المطلوب من التربة والرمل الخاص .

فإن الـ ٧٠ ٪ رملاً الباقية =

٧٠ : ٣٠ = س : ٤٠

٧٠ × ٤٠ = ٣٠ س

$$\therefore \quad س = \frac{٧٠ \times ٤٠}{٣٠} = ٩٣ \text{ جزءاً}$$

وحيث أن التربة تحتوى فعلاً على ٢٠ جزءاً رملاً فيجب إضافة ٧٣ جزءاً من الرمل الصافى أو ٧٣ ٪ من حجم الكومة أى حوالى $\frac{٣}{٤}$ حجمها عند استخراجها من الأرض .

وقد وجد أن النسبة المئوية للرمل فى التربة فى عدة قرى فى مديرية المنوفية تتراوح بين ١٥ — ٣٠ ٪ وعلى هذا يمكن أن نتخذ متوسطاً قدره ٢٥ ٪ أساساً مناسباً ؛ فإذا أعددنا كمية من هذه التربة فى الكومة وأضفنا إليها كمية مماثلة فى الحجم من رمال الصحراء ، حصلنا بعد الدك على ١٠٠ + ٢٥ = ١٢٥ جزءاً من الرمل و ٧٥ ÷ ٢ = $٣٧\frac{١}{٢}$ جزءاً من الطينة ؛ أى أن إجمالى حجم الأرض المدكوكة سيكون ١٦٢,٥ جزءاً ؛ وتكون النسب المئوية للرمل والطينة فيها هى :

نسبة الطينة :

١٦٢,٥ : ١٠٠ = ٣٧,٥ : س

$$س = \frac{٣٧٥٠٠}{١٦٢٥} = ٢٣ ٪$$

نسبة الرمل :

١٠٠ — ٢٣ = ٧٧ ٪

وهذه النسبة صالحة لبناء الأرضية ومن السهل تذكرها (كمية من التربة وكمية مماثلة لها فى الحجم من الرمل توضعان فى أكوام) وقد اتبع هذا فى التجارب التى أجريت بالمركز الدولى للتربية الأساسية بسرس الليان .

وتحتوى التربة المستخرجة حديثاً على الكمية المناسبة من الرطوبة لكى تختلط بالرمل ، أما إذا جفت وجب نشرها على الأرض ورشها بالماء ثم تقليبها جيداً وتكويمها ثانية على أن تستعمل بعد يومين أو ثلاثة إذ تكون الرطوبة قد وصلت إلى جميع أجزائها .

ولا يمكن استعمال التربة كما هى نظراً لوجود (كلاكيع) قد تعوق اختلاطها بالرمل جيداً ، ولذا يجب تفتيت هذه (الكلاكيع) إما بالفأس أو الجاروف للحصول على تربة متجانسة التكوين ، ويمكن تفتيت (الكلاكيع) باليد أيضاً . ويرى (باتى) أن ليس ثمة داع للغربلة إلا إذا كان هناك من الأسباب ما يوجب هذا ، أما ميريل (Merrill) فينصح باستعمال غربال معدنى (بفتحة ٢ × ٢ سم) ، ويرى موزعو آلات صناعة الطوب (Ellson Brick/Block Making Machine Distributors) استعمال منخل سلك (٦ × ٦ مم) ؛ وقد أتت الغربلة بهذا المنخل بنتائج طيبة فى المركز الدولى للتربية الأساسية بسرس الليان ؛ والغربلة تضمن تلافى أخطاء اليد العاملة للوصول إلى تجانس محتويات التربة المعدة للخلط .

إن الرمل عنصر ثابت فى التراب المدكوك ، وهذا هو السبب فى أننا نستعمل التعبير « التثبيت بالرمل » (Sand stabilization) وعلى العكس منه نجد أن الطينة عنصر متغير رغم أنها مادة أو وسيلة رابطة فى التراب المدكوك ، والطينة تمتص الرطوبة وتتفتح فى الحال ؛ وحين تتخلص منها تنكمش وتتشقق ؛ والشقوق فى التراب المدكوك نقطة ضعف ومن الصعب تلافيها بسبب هذه الخواص التى ذكرناها .

واضح إذن أن وجود كمية كبيرة من الطينة فى التراب المدكوك ينتج عنه امتصاص كمية كبيرة من الماء ثم تبخرها ؛ كما أنه يسبب الانتفاخ والانكماش ؛ وفى مثل هذه الحالة تظهر على السطح شبكة من الشقوق يتبين لنا منها ضعف المادة وعدم تمكنها من مقاومة التشقق ؛ وواضح أيضاً أن كمية أكبر من الرمل فى الخلطة تقلل كمية الرطوبة اللازمة لإعداد التراب المدكوك وبالتالى يقل الانكماش والتشقق . والتربة التى تحتوى على ٥٠ — ٨٠٪ من الرمل لا تنكمش كثيراً وقد لا تظهر فيها تشققات .

وثمة خاصية أخرى للرمل فى التراب المدكوك ألا وهى أنه على الرغم من كونه مثبتاً له إلا أنه يقلل من متانته فى نسبة عكسية (inverse proportion) مع الكمية الموجودة فى المخلوط بمعنى إنه إذا زادت كمية الرمل فيه قلت متانته وإذا قلت هذه الكمية زادت متانته ، وتدل هاتان الخاصيتان على اتجاهين متضادين فيما يختص بإضافة الرمل : أولهما هو زيادة نسبة الرمل لمنع خاصية الانكماش ، وثانيهما خفض نسبة الرمل لتقليل المتانة . وإن اتباع أى الاتجاهين يعتمد على النوع المطلوب من التراب المدكوك . ولا يجب استعمال الحصى بدلاً من الرمل لأنه يسبب سهولة تكسير التراب المدكوك .

الرطوبة :

تؤثر كمية الرطوبة الموجودة فى مخلوط التربة والرمل تأثيراً كبيراً فى متانة الأرض المدكوكة وانكماشها ؛ فإذا كان المخلوط جافاً جداً أو إذا كان — فى أغلب الأحوال — رطباً جداً قلت متانة المخلوط المضغوط ، وهذا ينطبق على المخلوط الذى تكون فيه نسبة الرمل أكبر ، ذلك لأن كثافة الخلطة تكون قليلة .

وكما سبق أن أوضحنا ، يتغير الانكماش بطريقة مباشرة تبعاً لكمية الرطوبة فى مخلوط التربة والرمل قبل الدك ؛ وعلى هذا فالتربة التى يغلب فيها الرمل تكون

أقل عرضة للانكماش الذى يزداد بازدياد كمية الرطوبة التى تمتصها ؛ وطبعى أن تكون التربة المحتوية على كمية أكبر من الطينة عرضة للانكماش الذى يزداد بالتالى بازدياد كمية الرطوبة. والتربة الرملية تحتاج إلى رطوبة قليلة لتتماسك أما التربة الطينية فتحتاج إلى كمية أكثر من الرطوبة وفى الحالة الثانية لا يمكن تلافى الانكماش المصحوب بالتشقق .

نعود فنقول إن القدر اللازم من الرطوبة لدك مخلوط التربة والرمل يتغير عكسياً حسب كمية الرمل الموجودة فيه ، والاتجاه يميل إلى استعمال كمية أكبر فى التراب المدكوك (إلى حد معين) ؛ وإن التربة الرملية ، بتكوينها الخشن أو الحبيبى ، يكون إجمالى مساحتها السطحية أقل من التربة الطينية المحتوية على جزيئات رفيعة جداً مثل الغرين والغرويات ، وهذا ما يجعل التربة الرملية تبتل بكمية من الرطوبة قدرها ٧ — ٨ ٪ بينما تحتاج التربة الطينية إلى ١٦ — ١٨ ٪ وتحديد كمية الرطوبة اللازمة فى مخلوط التربة والرمل أمر ضرورى للغاية ، ويتبع فى ذلك عدة طرق يشرح (باتى) ثلاثاً منها فيما يلى :

١ — يجب أن يكون المخلوط رطباً لدرجة تجعله يتشكل حينما يضغط باليد ، وليس بالدرجة التى تمكننا من تشكيل كرة طينية منه .

٢ — حينما يدك بمندالة من الصلب تلتصق أجزاء منه ببطن المندالة ، ولكن يجب ألا يكون ما به من الماء ما يجعله مسامياً (اسفنجياً) لدرجة تجعلنا لا نتمكن من دكه جيداً .

٣ — إذا ضغطنا جزءاً منه باليد ثم شكلناه وقذفنا به على أرضية صلبة من ارتفاع الوسط (waist line) تفكك .

ولترطيب المخلوط يجب استعمال رشاشات الماء .

الطريقة :

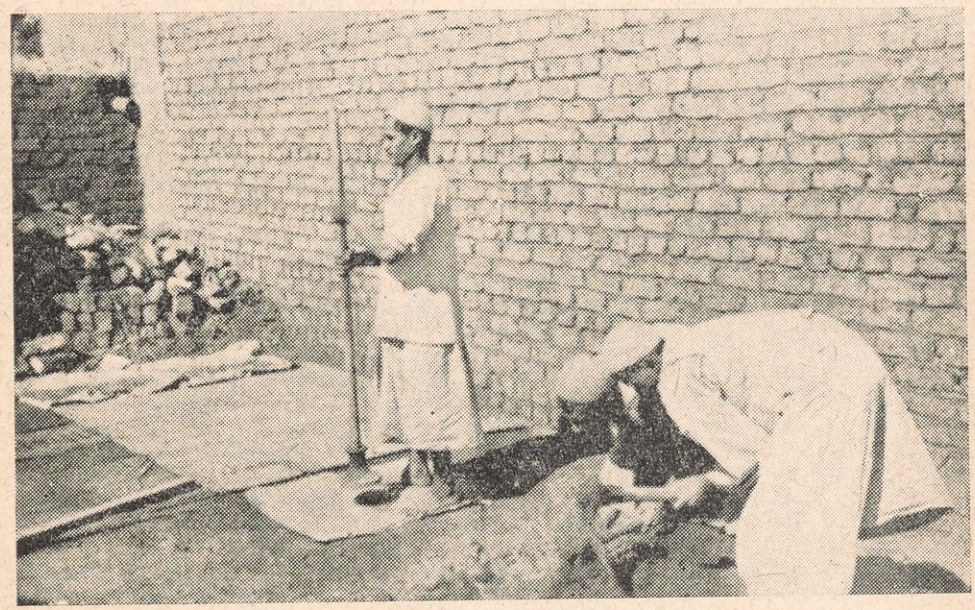
يعد مخلوط التربة والرمل الجاف قرب الأرضية التى سنبنيها ، ويقلب جيداً

مرتين أو ثلاث مرات . ثم يرش الماء مرتين أو ثلاث مرات أيضاً بعناية ، وبعد التأكد من أن المخلوط يحتوى على القدر اللازم من الماء ، وذلك بإحدى الطرق الثلاث السابقة . تؤخذ العجينة فى سلال وتنشر على أساس الأرضية والذى يتم إعداده بنفس الطريقة التى شرحناها عند الكلام على أرضية الحمرة .

تفرش سلخة من المادة المستعملة بسمك ٨ — ١٠ سم محاذية لطول أحد الحوائط وبعرض ٥٠ سم ثم تدك بالمندالة الحديدية المستعملة فى الخراسانة ، وللوصول إلى نتائج طيبة توضع قطع قماش أو (شكاير) ورق على سطح المادة التى سندكها . (انظر الصورة رقم ٢٣) وقبل الوصول إلى حافة السلخة نعد سلخة أخرى إلى جوارها ويستأنف الدك وهكذا .

أما فى حالة عمل أضية رخوة من تراب مدكوك وطوف فيكتفى بدقها بالأيدى بدلا من دكها بالمندالة .

وبعد دك الأرضية كلها تترك لتجف ، ويحتاج هذا إلى حوالى ٧ — ١٠ أيام (تقل المدة صيفاً وتزيد شتاء) . وحين تجف نجد أنها قد انكمشت وظهر



الصورة رقم ٢٣ — طريقة الدك النظيف باستعمال ورق (شكاير) الأسمنت .

على سطحها الشقوق ؛ وقبل البدء فى تغطيتها ببياض الأسمنت تفرغ الشقوق بواسطة (المسطرين) أو غيره وينقر السطح لضمان تماسك البياض . وقبل فرش البياض يرش السطح بالماء قليلا ثم يسكب عليه (لبانى) أسمنت خفيف (thin cement milk mixture) . ويكون البياض المستعمل بنسبة ١ : ٣ (جزء أسمنت ، ٣ أجزاء رمل) ويكون بسمك $\frac{١}{٢}$ — $١\frac{١}{٢}$ سم وذلك حسب الغرض المستعملة فيه الأرضية ، بمعنى أن يكون رقيقاً فى حالة الاستعمال القليل وسميكاً للأماكن التى سيكون استعمالها كثيراً . وبعد هذا يرش السطح بالماء لمنع التشقق (dampcuring) لمدة ثلاثة أيام ويترك حتى يجف .

ونحن نعرف أن مثل هذه الأرضيات تستعمل فى قرى المديريات القريبة من الصحراء كما أشرنا من قبل ، وإن كانت تدك هناك بالأيدى بدل المندالة . وقد جرّب هذا النوع من الأرضية بعد دكه بالمندالة وتمت التجربة بنجاح فى عدة قرى بمركز الباجور (مديرية المنوفية) .

وقد شيدت عدة أرضيات مدكوكة بالمندالة وواحدة بالأيدى فى حظائر للماشية ، ورغم الضغط الشديد فى الاستعمال وتعرضها للرطوبة أتت بنتائج طيبة ، وقد مضى عليها للآن حوالى ستة شهور ولم يظهر فيها أى عيب .

ومن مزايا هذه الأرضية رخص تكاليفها ومتانتها . فالحصول على الرمل سهل ، ولا يكلف شراء الأسمنت إلا قليلا ، ومن المجدى بناء مثل هذه الأرضية حتى فى حالة اضطرارنا إلى شراء الرمل بسعر مناسب . كما يمكن استعمال راسب النيل بدلاً من الرمل ، إذ هو فى الواقع رمل ناعم مختلط بالطمى وبجزيئات رقيقة من الطينة . وباستعمال راسب النيل يمكن للقرى البعيدة عن الصحراء الحصول على الرمل بالمجان ، وهذا يستدعى الحصول على ترخيص من تفتيش الرى المختص لاستعمال راسب النيل المستخرج من الترع أثناء تطهيرها ؛ وهنا يمكن للجمعيات التعاونية أو ما شاكلها أن تصل إلى اتفاق مع السلطات المختصة للحصول على كميات معينة من راسب النيل ، وتخزن هذه طيلة العام لاستعمالها

فى إجراء شتى التحسينات البنائية فى المساكن الريفية .

ورواسب النيل ليست رمالا صرفة ولكنها تحتوى على ٨٠٪ رملا ناعماً وغريناً ، ولذا يجب خلط حجم واحد منها بنصف حجم من التربة (فتكون نسبة الرمل فى المخلوط ٧٦٪) . ولايجب استعمال رواسب النيل فى عمل بياض الأسمنت إذ أنه يسبب تشققه بسرعة .

(جـ) الأرضية المصنوعة من مخلوط التربة والأسمنت

لا يصلح نوع الأرضية السابق وصفه إلا فى الأرض الجافة ، أما فى الأرض الرطبة فإن الرطوبة تتسرب إلى طبقات الأرضية المدكوكة من أسفل وبالتالى تضعفها ، ويؤثر هذا فى بياض الأسمنت فيتكسر بسهولة .وعلى هذا ففى الأراضى الرطبة (التى تكون فيها طبقة المياه الجوفية عالية أو التى يكون الرى فيها مستديماً) يجب جعل الجزء المدكوك أو الطوف عازلا للماء بإضافة الأسمنت إلى مخلوط التربة والرمل إذ أن الأسمنت عامل يزيد من تثبيت التراب المدكوك ومن شأنه أن يصل بخاصية الانتفاخ فى محتويات الطينة إلى الحد الأدنى . وعملية التثبيت بالأسمنت تهبط بدرجـــة الانكماش إلى أقل من نصف درجة الانكماش فى التراب المدكوك . وليست كل تربة صالحة للوصول بالتثبيت إلى هذه الدرجة ، ولذا يجب أن تكون التربة المستعملة لهذا الغرض رملية أى أن تكون نسبة الرمل فيها أكثر من ٥٠٪ ، فإذا خلطت مثل هذه التربة بالأسمنت بنسبة ١ : ١٠ (جزء من الأسمنت و ١٠ أجزاء من التربة الرملية) حصلنا على مادة متينة تضارع الخراسانة الضعيفة . وتكون المادة ضعيفة إلى حد ما على السطح وخاصة إذا ابتلت ، كما تكون عرضة لتكوين تشققات رفيعة جداً إذا لم ترش جيداً بالماء لمنع التشقق (dampcuring) أو إذا لم تدك باستمرار ودكت على فترات . وعلى كل حال يمكن تلافى نقاط الضعف هذه بفرش بياض من الأسمنت على الأرضية على أن تتم اللياسة بعد وضع الأرضية مباشرة ، أما إذا

تركنا الأرضية تجف وقمنا بالليّاسة بعد ذلك فإن الأمر يحتاج إلى اتباع طريقة مماثلة لتلك التى سبق شرحها حين الكلام عن الأرضية المصنوعة من الطوف .

وفيما عدا هذا فإن بناء هذه الأرضية يتم بنفس الطريقة التى تتبع فى التراب المدكوك والطوف ، ويفرش بياض الأسمنت بنفس السمك. وقد استعمل هذا النوع من الأرضية فى المساحات الداخلية والخارجية وغيرها فى المساكن الريفية وثبتت صلاحيته فيما أجرى عليه من تجارب ؛ وقد مضى عليه زهاء عام وهو بحالة جيدة .

وحتى المخلوطات الأقل متانة قد ثبت نجاحها ، ونذكر هنا على سبيل المثال أرضية حجرتين فى قرية دبركى شيدتا من تربة كانت تحتوى على حوالى ٥٠ ٪ من الرمل خلطت بالأسمنت بنسبة ١ : ١١½ وليّست بالأسمنت بنسبة ١ : ٣ بسمك ١ سم ، قد مضى عليها حوالى العام ولم تظهر فيها أى عيوب .

الأرضيات الرخوة :

فيما يختص باختيار الأرضية الرخوة ، يجب علينا أن نراعى نفس الاعتبارات التى ذكرناها عند الكلام عن أنواع الأرضية الصلبة التى أوصينا بها — علينا أن نراعى أن تكون رخيصة التكاليف ، يسهل على صاحب المسكن بناؤها بنفسه ، سهلة صيانتها وإصلاحها ومصنوعة من مواد بناء محلية وبعض مواد البناء الصناعية المعروفة لدى الفلاحين .

وهناك ثلاثة أنواع من الأرضية الرخوة التى يمكن بناؤها لتحسين المسكن الريفى فى مصر وهى :

(ا) التراب المدكوك والطوف .

(ب) مخلوط التربة والأسمنت .

(ج) الجمع بين ا ، ب .

(ا) الأرضية المكونة من التراب المدكوك والطوف .

يتبع فى إنشائها نفس الطريقة التى شرحناها فى (صفحة ٩٣) بند (ب) ، دون استعمال بياض الأسمنت ، وهنا يجب العناية بتجفيفها ببطء بعد رشها بالماء لمنع التشقق . وبناء الأرضية من الطوف شائع فى مديريتى الشرقية والمنوفية ، وكلا هذين النوعين من الأرضية يمكن كنسه وتنظيفه دون إثارة الأتربة ، ولا يمكن غسله بل بله قليلا ؛ وتبلى الأجزاء الكثيرة الاستعمال منها مثل (عتبة) الباب بسرعة .

(ب) الأرضية المكونة من مخلوط التربة والأسمنت

تتبع فيها نفس الطريقة التى شرحناها فى بند (جـ) (صفحة ١٠٤) دون استعمال بياض الأسمنت ؛ ويجب العناية هنا أيضاً بعملية الرش لمنع التشقق ، ويستحسن تغطية الأرضية بقماش أو قش مبلل أو أى مادة تحتفظ بالرطوبة .

ولهذا النوع من الأرضية نفس المزايا والعيوب التى نجدها فى النوعين المذكورين .

(جـ) الجمع بين الطوف ومخلوط التربة والأسمنت

استعمل هذا النوع من الأرضية بنجاح فى محطة تجارب جنوب داكوتا ؛ وفيه يبلغ سمك الأرضية بعد تسويتها ودكها جيداً ٨ سم ؛ وفيه يجب أن تكون التربة محتوية على ٧٥ ٪ من الرمل والحصى (لا يزيد قطره على ٦ سم) وعلى ٢٥ ٪ طينة .

ينشر المخلوط الرطب بين عرقين من الخشب ٥ — ١٠ سم مثبتين فى الأرض على بعد ١٨٠ سم ؛ وقبل عملية الدك يسوى المخلوط بمستوى ارتفاع العرقين الخشبيين بوساطة لوح مستوى الطرف (straight-edged board)

ثم تدك هذه الطبقة مرة بمندالة يدوية مسطحة ومرتين بمندالة صلب ، ويجب أن تكون الطبقة مستوية ونتحقق من ذلك بواسطة أدة (template board) .

وبعد هذا تعد طبقة أخرى من مخلوط التربة والأسمنت ثم يثبت عرقان خشبيان على العرقين السابقين بحيث يكون الارتفاع من الداخل ٨ سم ، ويضاف الأسمنت بنسبة ١٠ ٪ بالحجم (جاروف أسمنت ، ٩ تربة) إلى مخلوط التربة والرمل المستعمل فى الطبقة الأولى ثم يرش سطح هذه الطبقة تمهيداً لوضع الطبقة الثانية ثم يجرى دكها بنفس الطريقة التى اتبعت فى الطبقة الأولى . ونقترح أن ترش الطبقة الجديدة مرة كل ساعتين أو ثلاث ساعات لمدة يوم أو يومين إذا كانت الأرضية داخل المسكن ولمدة أطول إذا كانت خارجه .

وتمتاز هذه الطريقة بالاقتصاد فى استعمال الأسمنت إذ تقل كمية الأسمنت المستعملة هنا عن تلك التى تستعمل فى الطرق الأخرى .

الفصل السابع

تحسين حظائر الحيوانات
بتغيير طريقة إنتاج السماد

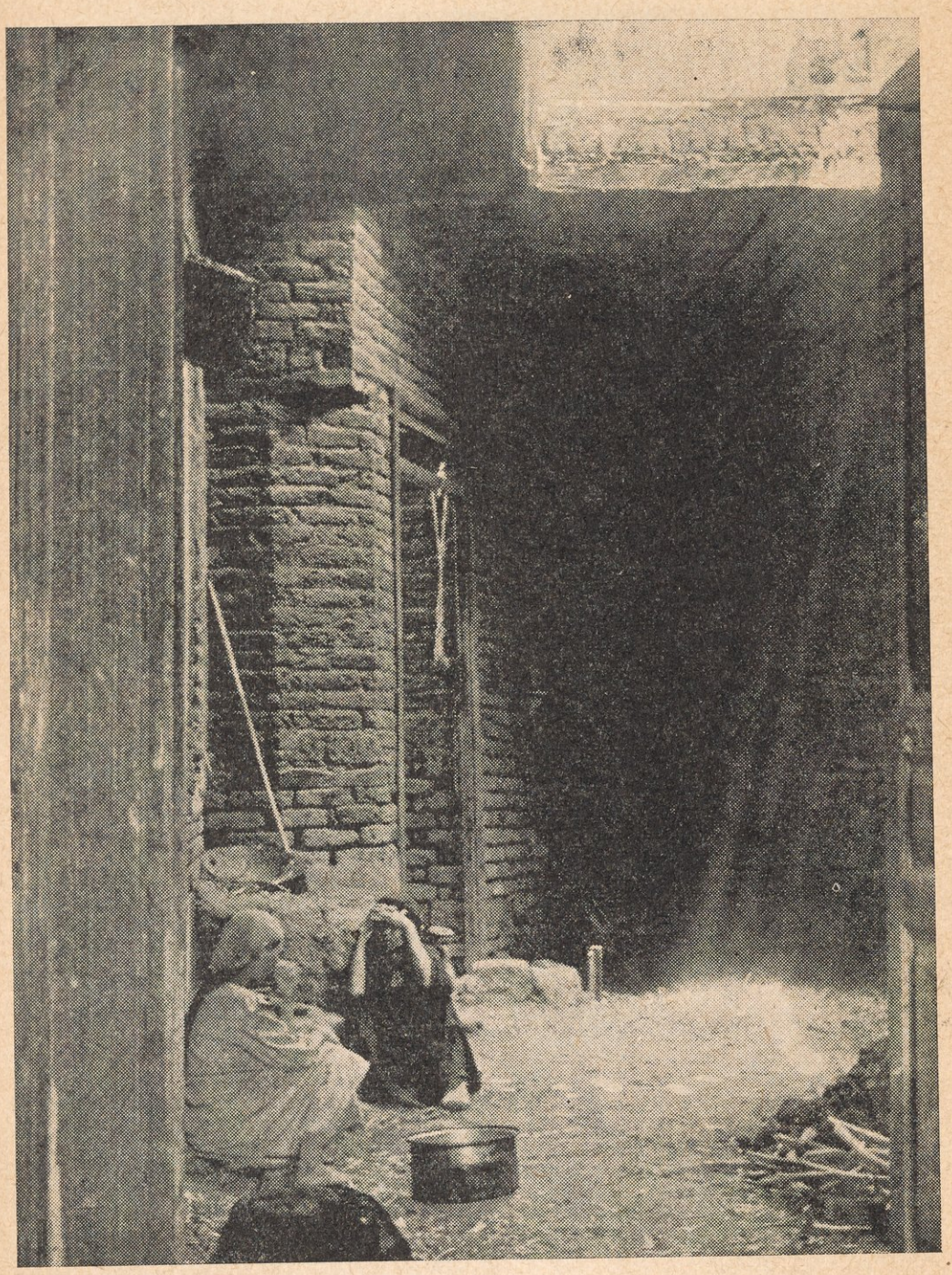
تحتل حظيرة الحيوانات (الزريبة) جزءاً رئيسياً فى المساكن الريفية بدلتا النيل ، ولكن اتباع الفلاحين لبعض العادات غير الصحية المتصلة باستعمال الحظيرة مثل جلب الأتربة التى تفرش بها أرضية الحظيرة ونقلها عبر المنزل وقيام نساء الأسرة وبناتها بصنع أقراص الجلة ثم قضاء بعض أفراد الأسرة حاجتهم (التبرز) فى الحظيرة ، وغير ذلك من العادات ، كل هذا يجعل ملاصقة الحظيرة لمأوى السكان ضاراً بصحة أفراد الأسرة الريفية . وفى الأحوال السائدة فى أغلب القرى نجد أنه من المستحيل فصل الحظيرة عن المسكن وبناؤها بعيداً عنه بمسافة مناسبة نظراً لاكتظاظ القرى بالمساكن ولتمادى أهل الريف فى تقديرهم لقيمة حيواناتهم وخوفهم عليها من اللصوص وغير ذلك من العوامل الاقتصادية والاجتماعية والثقافية مما له أثره فى حياة الفلاح المصرى .

وإن الأقلاع عن الطريقة القديمة السائدة الآن فى إنتاج السماد واستبدال الأتربة المستعملة كفرشة لأرضية الحظيرة بالمتخلفات النباتية وتخميرها مع روث البهائم فى حفرة خاصة بالسماد خارج المسكن قد يساعد على تحسين الحظيرة تحسينا كبيراً ، وبالتالى يمكن تحسين أحوال الإسكان فى القرية بصفة عامة .

١ — الطريقة المتبعة حالياً فى قرى الدلتا

توجد الحظيرة فى الجهة الخلفية من المسكن الريفى ، وهى إحدى الغرف التى

تحيط بالفناء الداخلى (انظر الصورة رقم ٢٤) والتى تتاخم الحجرة الشتوية بالمسكن. والداخل إلى الحظيرة يمرّ أولا بردهة المنزل ثم بالفناء الداخلى ؛ وتبلغ مساحة



الصورة رقم ٢٤ — الحوش الداخلى لأحد مساكن الفلاحين ، وتوجد الحظيرة إلى اليسار .

الحظيرة عادة حوالى ٤ × ٦ أمتار مربعة أو أكثر ؛ ويوجد المعلف ملاصقاً لأحد حوائط الحظيرة الطولية ، وفى أغلب الحظائر نجد مرحاضاً فى أحد الأركان. ويستعمل هذا المرحاض حوالى ٣٥٪ من السكان . والحظيرة معتمة نظراً لقلة النوافذ وصغرها حماية للحيوانات من اللصوص .

وتتلخص الطريقة المتبعة حالياً فى جميع روث البهائم ، فلا يستعمل إلا جزء منه فى الزراعة . ويجمع روث البقر باليد أولا ويوضع فى مشنات أو أوان فخارية ، ويضاف إليه بعض التبن الجافّ ثم تصنع منه أقراص الجلة . (انظر الصورة رقم ٢٥) . وتجفف هذه فى الشمس على أسطح مائلة كجوانب

الصورة رقم ٢٥ – إحدى خطوات إعداد أقراص الجلة .

القناطر أو غيرها (انظر الصورة رقم٢٦) ثم تستعمل فيما بعد كوقود (انظر الصورة رقم ٢٧) ؛ وتقوم بهذه العملية يومياً نساء الأسرة وبناتها .

الصورة رقم٢٦ – تجفيف أقراص الجلة

أما ما يتبقى من روث البهائم الممتزج ببقايا العلف وبول البهائم فيجمع للاستعمال فى الأغراض الزراعية ؛ ولهذا الغرض يستعمل تراب الحقل كفرشة للحظيرة كى يتشرب بالبول. وبعد أن يمتزج التراب بهذه المواد ينقل خارج الحظيرة ويوضع فى أكوام إما بجوار المسكن أو فى الحقل ، ومن هناك ينقل

الصورة رقم ٢٧ – استعمال أقراص الجلة كوقود .

لاستعماله كسماد عند الحاجة ؛ وهذه العملية يقوم بها رجال الأسرة وصبيانها يومياً .

وإن اشتراك الإناث فى جمع روث البقر وصنع أقراص الجلة لعمل مهين وضارّ بهن ، وكذلك قيام الذكور بنقل الأتربة لتتشرب ببول البهائم فهو وإن يكن أقل مهانة لهم إلا أنه يبدد مجهودهم ونشاطهم .

ويتضح لنا هذا بعملية حسابية بسيطة تبين لنا مقدار الأتربة التى تنقل من الحقل وإليه ووزنها ، وهذا بالطبع يتغير حسب عدد الحيوانات ونوعها وحسب الطريقة التى اعتاد الفلاح اتباعها إلى حدّ ما ، ومن تقديرات وزارة الزراعة نجد أن ما ينقل من الأتربة يومياً يبلغ حوالى متر مكعب (حمولة حمار أو ملء جوال) لكل رأس خلال فصل الصيف حين تتغذى الحيوانات على العلف الجاف ، وتقل الكمية بالنسبة للعجل أو لأى حيوان صغير ، بينما تزداد قليلاً بالنسبة للجاموس.

والشائع هو نقل تراب الفرشة من الحظيرة مرة كل ١٥ — ٢٠ يوماً ؛ ويتم ذلك بأن يؤخذ فى اليوم الواحد شريحة طولها ½ متر وعرضها حوالى متر عن كل رأس من المواشى ؛ ثم يؤتى بعدد كاف من الجوالات لتفريغها فى الجورة التى نقلت منها الأتربة إلى خارج الحظيرة بحيث تكون الكمية مناسبة لعدد الحيوانات الكبيرة فى الحظيرة مضافاً إليها الكمية المناسبة للحيوانات الصغيرة . ويتكرر هذا كل يوم وفى اليوم الخامس عشر أو العشرين — إذ يكون ارتفاع الأتربة قد بلغ ٤٠ — ٥٠ سم فى الخندق يبدأ بتفريغه من جديد وهكذا .

أثر هذه الطريقة من ناحية المجهود الذى يبذل فيها :

يبين الجدول التالى جملة كميات وأوزان الأتربة المستعملة كفرشة فى الحظيرة والتى تنقل خلال مدة سنة من الحقل إلى الحظيرة ثم منها إلى الحقل ، وذلك فى حالة اتباع الطرق المبينة فيما بعد (والتى تم حسابها على الأساسين المختلفين ا ، ب المبينين فى الجدول) ، كما يبين الجدول متوسط هذه الكميات والأوزان فى كل حالة .

ويبلغ متوسط وزن الأتربة التى تنقل بين الحظيرة والحقل (وتبلغ المسافة فى بعض الحالات بضعة كيلومترات) حوالى ١٨٥ طناً . ويجب أن نذكر هنا أنه فى بعض الحالات يخزن نصف هذه الكمية (أى التراب المنقول من الحظيرة) فى مكان وسط بين الحقل والحظيرة ، وعلى هذا تزدوج عملية التحميل والتفريغ .

وقبل أن نتكلم عما ينتظر أن يكتسبه الفلاح المصرى من اقتصاره على هذه الطريقة فى إنتاج السماد يجدر بنا أن نقارن بينه وبين الفلاح الأوروبى ، فنجد أن هذا الأخير يوفر الكثير من الجهد فى إنتاجه للسماد ؛ ذلك أن إنتاج السماد من فرشة القش أو المتخلفات النباتية — طبقاً للافتراضات الواردة فى الجدول الأول — لا يتطلب من الفلاح الأوروبى سوى أن يقوم بنقل ٣ × ١ = ٣٠ طناً من السماد فى السنة ، وإذا قام بجمع البول على حدة تطلب هذا نقل كمية أخرى

الجدول الأول

تقدير الأتربة المنقولة سنوياً

من وإلى الحظيرة فى مسكن قروى صغير

طريقة التقدير	إلى داخل الحظيرة		إلى خارج الحظيرة		الجملة
	بالمتر المكعب	بالطن	بالمتر المكعب (٢)	بالطن	الوزن بالطن
(ا) الأساس الأول (١) فرشة ارتفاعها ٦٠ سم ، داستها البهائم فأصبحت ٤٠ سم ، وتغير كل ٢٠ يوم .	٦٤,٨	٨١	٨٠,٥	٩٤,٢	١٧٥,٢
(ب) الأساس الثانى ١,٠ متر مكعب للبقرة الواحدة فى اليوم (٣) ولأى حيوان يماثلها (تقدير قسم الكيمياء . وزارة الزراعة)	٧٣,—	٩١,٣	٨٨,٧	١٠٤,٥	١٩٥,٨
المتوسط	٦٨,٩	٨٦,٢	٨٤,٧	٩٩,٩	١٨٥,٥

(١) بينت هذه التقديرات على اعتبار أن مساحة السطح الذى تفرش عليه الأتربة ١,٥ × ٤ أمتار وأن بالحظيرة أربعة رءوس من الحيوانات : ٢ كبيرة (بقرة أو جاموسة) ٢ صغيرة (عجل) ، ويمكن حساب التراب اللازم للأربعة رءوس على أساس أنها ثلاث بقرات أو جواميس .

(٢) هو نفس التراب زائداً بول ٣ بقرات وفرشة القش لحيوان أصغر أى نصف بقرة . ويبلغ ناتج البول فى السنة للبقرة الواحدة ٢,٧٣ م٣ ، وكمية السماد المصنوع من فرشة القش ١٠ أطنان (وكثافته النوعية : ٧٠٠ كجم م٣) .

(٣) فيما عدا الأيام التى تنظف فيها الحظيرة والأيام التى يبقى فيها الفلاحون والحيوانات فى الحقل وتقدر بحوالى ٣٠٪ من أيام السنة .

تعادل ثمانية أمتار مكعبة (أو ٨ أطنان) يضاف إلى هذا فرشة الحظيرة التى يأتى بها والتى تبلغ ١,٤ × ٣ = ٤,٢ أطنان فى السنة وعلى هذا يقدر إجمالى وزن الكمية التى يقوم الفلاح الأوروبى بنقلها بحوالى ٤٢ طناً تقريباً فى السنة أى ما يعادل أقل من ربع ما يقوم الفلاح المصرى بنقله .

هذا والكمية التى يقوم الفلاح الذى يملك بقرتين أو جاموستين وعجلين وحماراً أو ما شاكلها بنقلها ، وتبلغ ١٨٥ طناً من السماد المصنوع من تراب الفرشة ، تعادل حمولة ١٨ ½ سيارة نقل (١٠ طن) أو ١٢ ½ سيارة نقل (١٥ طناً) — انظر الجدول الأول .

ونضيف إلى هذا أن الفلاح الأوروبى يقوم بنقل ٣٠ طناً من السماد الطازج مرتين إحداهما إلى حفرة السماد والثانية منها إلى الحقل ، بينما يقوم الفلاح المصرى بنقل ٩٩ طناً مرتين (انظر الجدول الأول) مرة إلى الكومة بجوار المنزل أو إلى الحقل للتخزين ثم مرة أخرى إلى الحقل للتسميد .

فإذا تخلص الفلاح المصرى من عملية حمل الأتربة والسماد ونقلها من مكان إلى آخر ، كان فى هذا تسهيل لعمله وراحة له فيه ؛ ولدى الفلاح المصرى رغبة صادقة فى توفير الجهد فى العمل وعدم إجهاد حيواناته ، ولقد قيل للمؤلف فى إحدى المناسبات إن أحد الفلاحين كان قد بلغ به الضيق بهذا العمل المجهد الذى لا ينتهى حتى أنه هجر قريته وصمم على ألا يعود إليها ثانية . فهل لنا أن نتصور أن الفلاحة والزراعة فى مصر يمكن لهما أن تتقدما مع هذا الإسراف فى المجهود البشرى والحيوانى الذى يمكن تلافيه ؟

أثر هذه الطريقة فى الزراعة :

إن العناصر الكيماوية الأساسية اللازمة للزراعة والموجودة فى السماد العضوى المصنوع من فرشة القش (الأوروبى أو الغربى) والمصنوع من فرشة التراب

(البلدى المصرى) مستمدة من المادة العضوية الموجودة فيه أى من روث البهائم والفرشة ، وتضاف هذه العناصر إلى الحقل على شكل سماد فتخصب الأرض الزراعية . يؤخذ التراب من الحقل لاستعماله كفرشة فى الحظيرة ثم يعاد إلى الحقل كسماد ؛ وميزته فى هذا الصدد هى حفظ النيتروجين بطريقة أسلم ، ويخرج النيتروجين من الحيوانات على هيئة بول وتمتصه التربة فيتحول إلى غاز نوشادر (NH_3) وهنا يكون تبخره أقل من تبخره فى السماد أو حفرات البول. وكذلك فإن حمض الفوسفوريك وأوكسيد البوتاسيوم — وهى أملاح غير عضوية — تحتجز فى طبقة سميكة من التربة كما لوكانت فى مرشح بينما نجد ، فى حالة أرضية الحظيرة أو حفرة السماد التى تكون مسامية أو راشحة ، أن حمض الفوسفوريك وأوكسيد البوتاسيوم يهبطان إلى درجة أعمق ويضيعان جزئياً . ويقال إن استعمال التربة يساعد على استمرار عمليات التأزت قبل التسميد . وبهذه الكيفية نجد أن استعمال السماد المصنوع من تراب الفرشة فى الأرض الزراعية يهيئ التربة لاستفادة النبات منها بطريقة قد تكون أحسن من غيره من الأسمدة .

وينطبق نفس الكلام — فيما عدا العبارة الأخيرة — على استعمال السماد المصنوع من فرشة القش والمتخلفات النباتية . وعلى كل حال فإن العبرة بطرق تخمير السماد . واستعمال الأرضية الصلبة هنا هام ، على أن اتباع الطرق المعتدلة فى حالة عدم وجود أرضية صلبة سيؤدى إلى نفس الأثر النهائى الذى نجده فى حالة استعمال التراب كفرشة للحظيرة .

والجدول الثانى يعطينا مقارنة بين التأثير الكلى للسماد المصنوع من فرشة القش (فى يوغسلافيا) والسماد المصنوع من الفرشة الترابية (فى مصر) مع اتباع ما ورد فى الجدول الأول من بيانات .

وليست هذه المقارنة مضبوطة تماماً نظراً لوجود بعض الاختلافات فى المواد التى نقارنها ، ذلك لأن البيانات الخاصة بيوغسلافيا تختص بسماد روث البقر والبول بينما البيانات الخاصة بمصر تختص بالأسمدة المركبة من روث البهائم الذى

الجدول الثانى : مقارنة بين إجمالى مقادير العناصر الأساسية فى السماد المصنوع من فرشة القش والسماد المصنوع من فرشة التراب (فى السنة)

(معلومات الجدول مستمدة من الجدول الأول ومن التعليق المصاحب له)

	سماد طازج مصنوع من فرشة القش (يوغسلافيا)					سماد طازج وقديم مصنوع من فرشة التراب (مصر)				
	سماد		بول			(ا) سماد		(ب) تراب فقط		جملة المستعمل فعلا من (ا) ، (ب) بالكيلو
	التركيب ٪	المقادير لكل ٣٠ طناً بالكيلو	التركيب ٪	المقادير لكل ٨ أطنان بالكيلو	جملة المقادير بالكيلو	التركيب (١)	المقادير لكل ٩٩ طناً بالكيلو (٢)	التركيب (٣)	المقادير لكل ٨٦ طناً بالكيلو	
مادة عضوية	٢٠,٠	٦٠٠٠	٣ ١/٣	٢٨٠	٦٢٨٠	٨,٩٠	٨٨١١	—	—	—
نيتروجين	٠,٤	١٢٠	١/٢	٤٠	١٦٠	٠,٣١	٣٠٧	٠,١٣٥	١١٦	١٩١
خامس أوكسيد الكربون	٠,٢	٦٠	—	—	٦٠	٠,٤٢	٤١٦	٠,٢٣	١٩٨	٢١٨
أوكسيد البوتاسيوم	٠,٤	١٢٠	١	١٢٠	٢٤٠	١,٠٣	١٠٢٠	٠,٩٨	٨٤٣	١٧٧

(١) الأرقام هنا عبارة عن المتوسط الحسابى لناتج تحليل كميات متساوية من أربع عينات مختلفة : ٢ من المتحف الزراعى ، من وزارة الزراعة قدم للمؤلف شفوياً ، ١ من نشرة للوزارة .

(٢) على أن ٩٩ طناً من متوسط كمية تراب الفرشة الذى يحمل كل سنة إلى خارج الحظيرة .

(٣) الأرقام هنا عبارة عن المتوسط الحسابى مأخوذاً من أرقام تحليل المتحف الزراعى لتركيب عينة التربة الطينية من المنيا وزفتى ، مع التصحيح اللازم لأكسيد البوتاسيوم (أى طرح الكمية الأصلية الموجودة بالتربة من الكمية الموجودة بالسماد) . ويلاحظ أن نسبة أكسيد البوتاسيوم فى التربة أعلا من نسبته فى تراب الفرشة.

لا يقتصر على البقر فقط بل يتضمن أيضاً روث حيوانات أخرى . وإذا اتخذنا نسب السماد المصرى كأساس للتقدير وجدنا أن هذا الفرق يستلزم تصحيحاً بإضافة مقادير من النيتروجين وخامس أوكسيد الفوسفور إلى نسب السماد والبول اليوغسلافى . والفرق الكبير فى جملة خامس أوكسيد الفوسفور يمكن تعليله بغنى السماد البلدى بما يحتوى عليه من زبل حمام ودواجن . وهناك إلى جانب هذا فرق فى حالة الأسمدة التى قارناها ، فالبيانات الخاصة بالتركيب الكيماوى للأسمدة المصنوعة من تراب الفرشة تنطبق على الطازج منها والقديم ، أما تلك الخاصة بالأسمدة المصنوعة من فرشة القش فتخص الطازج فقط . وهذا يجعل تقويم السماد المصنوع من فرشة القش غير واف .

يضاف إلى هذا أن القيم الخاصة بالأسمدة المصنوعة من تراب الفرشة فى الجدول الثانى تمثل الأسمدة المصنوعة من روث البهائم ومتخلفات المأكولات والتراب ، بينما الأسمدة البلدية السائدة (*) فى الواقع لا يدخل فى صنعها روث البقر أو الجاموس والذى تصنع منه أقراص الجلة . وإلى جانب هذا تبقى هذه الأسمدة فى الحظيرة لمدة ١٥ — ٢٠ يوماً بدلا من ثلاثة أشهر ، أما بقية الوقت فإنها تترك معرضة لأشعة الشمس والهواء ودون رشها بالماء .

ويظهر الفرق فى الجودة بين هذا السماد البلدى الشائع وبين السماد الوارد ذكره فى الجدول الثانى من تحليل نوعين من السماد البلدى من قريتى كفر سنجلف وفيشا الصغرى بمديرية المنوفية ؛ وقد قام بهذا التحليل القسم البكتريولوجى بوزارة الزراعة كما هو مبين فى الجدول الآتى :

(*) تقوم جميع نساء قرية قلتى الكبرى بصنع الجلة على مدار السنة ، فيما عدا الوقت الذى تكون فيه المواشى بالحقل إذ لا تذهب النساء إلى هناك ويتركن روث البقر للسماد .

الجدول الثالث : تحليل عينات السماد
البلدى الشائع المأخوذة من أكوام السماد
الموجودة فى الحقل .

القرية	رطوبة	مادة عضوية	نيتروجين
قرية كفر سنجلف	١٥,٢٥	٨,٤٠	٠,١٨
فيشا الصغرى	١٣,٦٥	٨,٥٧	٠,١٨
المتوسط	١٤,٤٥	٨,٤٩	٠,١٨

وعلى كل حال يمكن اعتبار الجدول الثانى صورة صادقة لما يجنيه الفلاح المصرى من مكاسب زراعية ناتجة عن الطريقة التى يتبعها حالياً من نقل كميات من التراب إلى الحظيرة ثم نقلها ثانية إلى الحقل وتكويمها لاستعمالها كسماد .

ويتبين لنا من الجدولين الأول والثانى أن وزن السماد الذى ينقله الفلاح المصرى يقرب من ٤ أو ٥ أمثال ما ينقله زميله اليوغسلافى ولكنه يحصل على ٣١ كيلو جراماً من النيتروجين و ١٥٨ كيلوجراماً من خامس أوكسيد الفوسفور زيادة على ما يحصل عليه زميله اليوغسلافى وعلى ٦٣ كيلو جراماً من أوكسيد البوتاسيوم أقل من الفلاح اليوغسلافى ؛ وليس لهذا أهمية من الناحية المالية ، أما من الناحية الاجتماعية فيقول البعض إن هذا يجعل الفلاح فى شغل دائم طول الوقت .

الآثار الوبائية والبكتريولوجية :

تكمن فى حظيرة الحيوانات التى يملكها الفلاح المصرى عدة أخطار صحية ، أولها وجود مراحيض فى أغلبها ، وهذه عبارة عن حفر فى تراب الفرشة يتخلص الفلاح من محتوياتها أما مع السماد المصنوع من تراب الفرشة أو على حدة .

وفى حالة تخلص الفلاح منها على حدة يأخذها إلى الحديقة ويصنع منها السماد المركب بإضافة الرماد ؛ ويستعمل هذا النوع من السماد فى تسميد تربة الحديقة ولكن نظراً لأن نسبة حاملى ميكروبات التيفود والباراتيفود من سكان القرى فى مصر تبلغ ٤ — ٦ ٪ ونظراً لوجود الكائنات الحية المسببة للأمراض ، فإن كلا الطريقتين المتبعتين للتخلص من محتويات مراحيض الحظيرة خطر للغاية . وفى كثير من الأحيان نجد أنه لا يمكن تفادى الاتصال بالمواد الملوثة بالميكروبات والتى تنتشر عن طريق الملابس والأحذية والأقدام الحافية والأيدى وغيرها . ثم إن نقل السماد المصنوع من تراب الفرشة من الحظيرة إلى كومة السماد على ظهور الحمير والجمال كل يوم أو كل أسبوعين وتناثر السماد فى المنزل وعلى الطريق يساعد أيضاً على انتشار عدوى الأمراض ، يضاف إلى هذا كله تكاثر الذباب فى الحظيرة وفى مرحاضها بوجه خاص .

وقد جاء فى كتاب الدكتور جون م . وير وزملائه « تقييم لصحة السكان وصحة البيئة بالقرى المصرية » فقرة عن مكافحة الذباب هذا نصّها :

« قد تكون مشكلة مكافحة الذباب هى أهم المشكلات التى تواجه بالقرية المصرية فإن جميع العائلات تحتفظ بحيواناتها داخل المنازل وتستعمل فضلات الحيوانات بالزرائب كسباخ للزراعة . وقد تسبب عن ذلك بؤرة التوالد بكل منزل . فإذا أضيف إلى ذلك تراكم أكوام السباخ بالشوارع وأقراص الجلة والمراحيض ذات الحفرة الموجودة ببعض المنازل ووجود أماكن رطبة نتيجة إلقاء متخلفات المياه داخل وخارج المنازل — أعطت هذه جميعاً صورة واضحة للحالة . » (*)

وقد لاحظوا كذلك أن مناطق تغذية الذباب وتكاثره هى فى الغالب سطوح أفقية لا رأسية . أما فيما يختص بمختلف أنواع الأماكن التى يتكاثر فيها الذباب فقد

(*) وير ، جون م . تقييم لصحة السكان وصحة البيئة بالقرى المصرية . سرس الليان ، المركز الدولى للتربية الأساسية ١٩٥٤ . ص ٢٦ (سلسلة دراسات الأمم المتحدة ، المجموعة الأولى — رقم ١١)

قام بيفلى R.L. Peffly منذ عهد قريب بدراسة الأنواع الخمسة للمواد التى التى يتوالد فيها الذباب الموجود فى القرية المصرية وهى : أكوام السماد المركب وخزانات المراحيض وحظائر الحيوانات وأقراص الجلة والفضلات الآدمية ، واستغرقت أبحاثه مدة عام ، ووجد أن البراز الآدمى وأقراص الجلة يتوالد فيها ٧٠٪ من يرقات الذباب أما الـ٣٠٪ الباقية فقد وجدها فى خزانات المراحيض وحظائر الحيوانات وأكوام السماد ، ولم يتضح ما إذا كان بيفلى قد أحيط علماً بوجود مراحيض الحظيرة لأن الفلاحين يجدون حرجاً فى أن يعرف الغريب شيئاً عن وجود هذه المراحيض . وربما اختلفت النسبة المئوية لتكاثر الذباب فى الحظائر التى بها مراحيض إذا احتسبناها على حدة .

وقد تبين من دراسات بيفلى أن أنواع الذباب المنزلى الذي يتكاثر هى Musca domestica vicina masq وهو يتوالد فى خزانات المراحيض والحظائر وأكوام السماد M. Sorbens Wied, ويتوالد فى البراز الآدمى .

وفيما يختص باحتمالات انتشار الأمراض عن طريق الذباب فى القرى المصرية والتى ترجع إلى وجود ما سبق ذكره من أماكن التغذية والتكاثر ، نجد بعض الدلائل فى أبحاث فلويد وكوك الخاصة بالذباب المنزلى فى القاهرة والذى يحمل الميكروبات المعوية المرضية ؛ وقد وجدا فى أبحاثهما أن فى ١٥٦ حوضاً للذباب fly pools يحتوى كل منها على ٢٥ ذبابة Musca domestica اصطيدت من داخل القاهرة وخارجها أن ١١ ½ ٪ من الذباب فى هذه الأحواض كان حاملا للميكروبات المعوية المرضية ، وكان أكثرها شيوعاً باسيل الدوسنتاريا Shigella flexeri وباسيل التيفود Salm. typhy .

وهذه الاختبارات ، إلى جانب النتائج التى وصل إليها هولواى وزملاؤه فيما يختص بتحركات الذباب اليومية فى مصر إلى داخل الأماكن المقفلة وخارجها تبعاً لارتفاع درجة الحرارة وانخفاضها ، ثم ما وصل إليه مدور وزهار من أن الذباب يلجأ إلى داخل الأماكن المقفلة تحت درجة حرارة ٦٣,٥°م ، كل

هذا يبين لنا الدور الذى تلعبه الحظيرة ، والطريقة المتبعة حالياً فى إنتاج السماد البلدى ، فى تكاثر الذباب ونقله للجراثيم .

إنتاج أقراص الجلة :

إن إنتاج أقراص الجلة شر ملازم لإنتاج السماد البلدى المصنوع من تراب فرشة الحظيرة ، وتراب الفرشة هذا يساعد على سهولة جمع روث البقر لإعداد أقراص الجلة ، ذلك لأن الروث يبقى فى حالة جيدة على سطح الفرشة (لأن التراب يمتص الرطوبة إلى حدّ ما) ؛ وقد يصبح جمع روث البقر أقل سهولة فى حالة استبدال تراب الفرشة بعيدان الذرة أو ما يماثلها من متخلفات نباتية جافة .

وبديهى أن فى إعداد أقراص الجلة مخاطر صحية ، ويبدو أن أقراص الجلة ليست مسببة لتكاثر أنواع الذباب المنزلى ولو أنها تكون مليئة بيرقات أنواع أخرى من الذباب قد تكون هى الأخرى ضارة إلى حدّ ما ؛ كما قد يكون لأقراص الجلة دور فى نقل الأسكارس عن طريق التربة الملوثة . ونجد أن ميكروبات البلهارسيا والإنكلستوما تنتشر عن طريق الحقول ولذا فهى تصيب الذكور أكثر من الإناث ، بينما يبدو أن أقراص الجلة ليست مصدراً خطيراً لإصابة النساء والبنات بهذه الأمراض ؛ وقد وجدت وحدة الأبحاث الطبية رقم ٣ التابعة للبحرية الأمريكية Namru-3 أن مرض الأميبا منتشر بين الإناث أكثر من الذكور ، وربما كان لهذا علاقة بإنتاج أقراص الجلة .

ولا يعرف عن أمراض الحيوان Zoonoses التى تنتقل إلى الإنسان فى مصر عن طريق أقراص الجلة إلا القليل ؛ هذا ومن بين حوالى ٨٦ مرضاً مختلفاً تنتقل بين الحيوان والإنسان نجد أن عدداً كبيراً منها يخص الماشية . ثم إن تلوث الطعام الخاص بالإنسان عن طريق متخلفات الماشية الملوثة لابدّ أن يكون النتيجة المباشرة لتداول هذه المتخلفات بالأيدى عند إنتاج أقراص الجلة .

ولذا فإن التدرن الرئوى ومرض الـ leptospirosis وأمراض الديدان — كل هذه

الأمراض التى تنتقل من الحيوان إلى الإنسان يمكن انتشارها بين الفلاحات المصريات بسبب انشغالهن طول حياتهن بصنع الجلة .

ولكى ندعو للإقلاع عن إنتاج أقراص الجلة ، يمكن أن نقتبس ما قالته الجمعية الأمريكية للصحة العامة (لجنة صحة الإسكان) فيما يختص بنظافة المسكن والنظافة الشخصية : « إن ما ندعو إليه ليبرره إلى حدّ ما ذلك الدور الذى تلعبه الأيدى النظيفة فى منع انتشار الأمراض ، أما ما يؤيده ويدفع إليه حقاً فهو أنه يمكننا اعتباره من الناحية النفسية أساساً لاحترام الذات . » ويمكننا أن نضيف إلى ما تقرره هذه الجملة من مثل عال أن من العبث محاولة إدخال شتى التحسينات فى نواحى الصحة والتغذية والتدبير المنزلى وغيرها إلى ريف مصر ، دون أن نتعرض لهذه المشكلة الحاسمة .

وكما هى الحال بالنسبة للمرأة الهندية فقد حان الوقت لكى نزيح عبء هذا العمل المهين من على عاتق الفلاحة المصرية .

وإن إنتاج أقراص الجلة ، إلى جانب كونه مصدر خطر يهدد الصحة ، فيه ضرر كبير للفلاحين فى البلاد الزراعية وخاصة البلاد المتخلفة ، ذلك لأن فيه مضيعة لأحسن جزء من السماد العضوى ، وقد أصبح هذا مشكلة من أعقد المشكلات التى تتطلب حلا سريعاً فى مصر .

لقد كثر الكلام عن هذا الموضوع وكتب عنه الكثير فى مصر وفى غيرها من البلاد ، وليس الغرض من هذا البحث أن نعرض لهذه المشكلة ونتناولها فى تفصيل ، بل غرضنا هنا أن نبين أهميتها . ولقد نادت بهذا فى مناسبات لا حصر لها وزارة الزراعة المصرية والجمعية الزراعية المصرية وكثيرون من الخبراء والإخصائيين فى مصر .

وتقول المصادر الرسمية وغير الرسمية إن التربة المصرية فقيرة فى المواد العضوية وإضافة هذه المواد هى التى تضمن زيادة قوتها الإنتاجية وتقلل من حاجتها إلى الأسمدة الكيماوية .

وليس الأمر مقصوراً على الصفة الكيماوية والميكروبيولوجية للأسمدة العضوية ، بل هناك الدبال أو خاصية بناء التربة ؛ ومعروف جيداً أن الأسمدة العضوية المتخمرة تحتوي على مادة عضوية مثبتة وعلى الدبال الذى يتفاعله مع الجير (والتربة المصرية غنية بالجير) يكوّن تركيباً حبيبياً متماسكاً للتربة ؛ وتتوزع فى هذا التركيب الفراغات الهوائية والشعيرات توزيعاً متساوياً ؛ كما أن هذا التركيب يساعد على نموّ البكتريا .

وثمة سؤال هام : لماذا كانت خاصية بناء التربة هامة بالنسبة للتربة المصرية ؟ قال عدد من خبراء الزراعة للمؤلف إن هناك أثراً لم يكن متوقعاً للرى المستديم ، وهو أثر قد بدأ شعور الفلاحين المصريين والإخصائيين الزراعيين به يزداد ، ذلك هو تدهور تركيب التربة البطىء المستمر ، تدهوره من طبقة عليا حبيبية إلى أرض طينية متماسكة ؛ ويبدو أن هذا ناتج عن الترسيب خلف خزان أسوان . وسواء أكان هذا صحيحاً أم غير صحيح ، فإن فقر التربة المصرية أمر ملموس ، والحل هو استعمال السماد المكون للدبال أى السماد العضوى .

ثم إن قيمة استعمال أقراص الجلة كوقود أقل بكثير من قيمتها كسماد ، ذلك لأن فى الإمكان استبدالها بنوع آخر من الوقود بكل سهولة ؛ صحيح أن أقراص الجلة تعطينا حرارة ثابتة وناراً بطيئة هى اللازمة فى الخبز ، ولكن الخشب وأغصان الأشجار والمتسلقات تأتى بنفس النتيجة . وفى إمكان الفلاحين استبدال أقراص الجلة بوقود آخر . ولقد تبين للمؤلف من بضعة تقديرات أن شراء الخشب بدلا من شراء السماد الكيماوى أفيد كثيراً من حرق أقراص الجلة (وأغلب الفلاحين فى مصر مضطرون إلى شراء السماد الكيماوى بسبب تفاهة القيمة الزراعية للسماد الذى يستعملونه وهو المصنوع من تراب الفرشة) .

ويجدر بنا فى هذا المجال أن نثير هذا السؤال : ما السبب فى إصرار الفلاحين على الاستمرار فى اتباع هذه الطرق فى إنتاج أقراص الجلة وفى صنع السماد من تراب الفرشة فى الحظيرة ؟ أما إنتاج أقراص الجلة فإنه يرجع إلى عدة

أسباب ، ربما كان أهمها الحصول على النار البطيئة اللازمة للخبز ، أما عن تراب فرشة الحظيرة فالغرض الأساسى منه هو جمع بول البهائم . وعلى هذا فإذا أمكن الوصول إلى طريقة رخيصة فعالة لجمع البول كان هذا مشجعاً على الإقلاع عن استعمال التراب لهذا الغرض . ثم إذا أمكن بالطريقة الجديدة إنتاج أسمدة أفضل ، فقد يتوقف إنتاج أقراص الجلة من تلقاء نفسه ، ذلك لأن الفلاحين لديهم الرغبة فى زيادة خواص الأسمدة الجديدة إلى الحدّ الأقصى .

٢ — إمكانيات إنتاج سماد مصنوع من فرشة القش أو ما يماثلها :

دأب المؤلف منذ عام ١٩٥٤ على دراسة إمكانيات تحقيق الأهداف السابق ذكرها. ولكى يتمكن من تغيير طريقة إنتاج السماد حسب المقترح ، راعى نواحى أساسية ثلاثة : الناحية الزراعية والناحية الصحية ثم الناحية الفنية . أما فيما يختص بالحكم على الناحية الزراعية وتقويمها فيجب أن نراعى إلى جانب المزايا إمكانيات استبدال تراب الفرشة بالقشّ أو أعواد الذرة أو أية متخلفات نباتية جافة ؛ كما يجب أن ندخل فى حسابنا التأثير الزراعى للسماد المصنوع من أعواد الذرة المستعملة كفرشة للحظيرة ، وأحسن الطرق لمعالجة مثل هذا السماد بالأيدى فى الحظيرة وفى حفر السماد. أما الناحية الصحية فتختص بتلافى الأخطار الصحية الناجمة عن الطرق السابقة وما ينشأ عن هذه الطريقة الجديدة وخاصة الحدّ من تكاثر الذباب . وتهتم الناحية الفنية أساساً بإمكانيات استعمال مواد رخيصة محلية لبناء ما يلزم لجمع بول الحيوانات وروثها وأعواد الذرة المستعملة كفرشة فى الحظيرة . وثمة مشكلات أخرى يجب معالجتها ، من ذلك مساحة المبانى وموقعها إلخ. . . وقد أتاح عمل المؤلف بالمركز الدولى للتربية الأساسية فى العالم العربى بسرس الليان الفرصة له لمناقشة هذه الأمور مع الفلاحين والمهندسين الزراعيين وغيرهم بغرض الوصول إلى تنفيذ المشروع على أساس تجريبى .

التحسين المقترح من الناحية الزراعية :

ما هى الإمكانيات الزراعية لتغيير الطريقة المتبعة حالياً فى إنتاج السماد من تراب الفرشة ؟ وهل استعمال فرشة أخرى ممكن ؟ ثم هل هناك ما يكفى من القش وأعواد الذرة أو غيرها من المتخلفات النباتية لاستعمالها فى إنتاج السماد إلى جانب استعمالها فى الأغراض الأخرى ؟ قد يجيب المشتغل بالاقتصاد السياسى على هذه الأسئلة بالنفى ، أما الفلاح الذى يرغب فى التفوق على أقرانه والتقدم عليهم فإنه يجيب عليها بنعم دون شك . ودلت التجارب التى قمنا بها على أن الفلاح وجد ما يكفى من المتخلفات النباتية ، بل إنه شديد الرغبة فى زيادة كمياتها لهذا الغرض بالذات . ولقد تطور الزمن وزاد الإقبال على استعمال الكيروسين والبنزين كوقود ، وسوف يساعد هذا على الإقلال من استعمال أعواد الذرة وحطب القطن وأقراص الجلة كوقود .

أما صفات السماد الجديد فإنه من المتوقع أن تكون مماثلة لصفات السماد اليوغسلافى أو الأوروبى السابق ذكرها ، وتدل كل الشواهد على هذا ، كما أن التحليل الكيماوى الذى أجراه القسم البكتريولوجى بوزارة الزراعة لعينات أول إنتاج من السماد المصنوع من فرشة أعواد الذرة مأخوذة من حفر السماد الجديد فى قريتين من قرى مركز الباجور بمديرية المنوفية (انظر الجدول الرابع) — هذا التحليل جاء بنتائج أحسن بكثير من السماد البلدى العادى المأخوذة عيناته من أكوام السماد بالحقول (انظر الجدول الثالث) ؛ وتدل هذه النتائج على أن السماد الجديد يفوق السماد البلدى بثلاثة أمثال ، وإذا نحن راعينا الفرق فى المقادير بين نوعى السماد المنتجين ، وجدنا أن الأثر الزراعى الكلى سيكون فى حالة السماد المصنوع من فرشة القش أو أعواد الذرة نفس الأثر إن لم يكن أحسن من السماد البلدى .

الجدول الرابع : التحليل الكيماوى للسماد
المصنوع من أعواد الذرة والمأخوذ من حفر السماد

العينة المأخوذة من :	الرطوبة	المادة العضوية	النيتروجين
كفر سنجلف [١]	٤٤,١٠	١٢,٩٠	٠,٣٨
فيشا الصغرى [٢]	٥١,١٥	٢٢,٤٥	٠,٩٨
المتوسط	٤٧,٦٣	١٧,٦٨	٠,٦٨

وهناك مشكلات زراعية أخرى تحتاج إلى الحلّ ؛ من ذلك مواعيد تنظيف أرضية الحظيرة ، وكيفية معالجة السماد فى الكومة من تقليب ورشّ وتظليل واستعمال للتراب إلى غير ذلك . وتحتاج هذه المشكلات إلى الحلّ عن طريق التحليل الكيماوى والبكتريولوجى لتتبع خط سير العملية ، كما تحتاج إلى آراء علماء الزراعة الأكفاء قبل التوصية بأحسن طرق تركيب السماد التى يمكن للفلاح اتباعها ثم أنسب هذه الطرق الملائمة لمختلف أنحاء البلاد .

على أنه رغم هذا كله ، بدت الإمكانية الزراعية للطريقة الجديدة فى استجابة الفلاحين لها وإقبالهم عليها ، وفى النتائج الأولى الطيبة للتحليلات التى سبق ذكرها .

التحسين المقترح من الناحية الصحية :

إن السماد بوصفه مادة عضوية ، يجتذب إليه الذباب وغيره من الحشرات وبديهى أن يحدث هذا فى حالة السماد الطازج المصنوع من فرشة القش كما يحدث فى حالة المصنوع من الفرشة الترابية للحظيرة ؛ وثمة فرق ملحوظ بين

(١) كان عمر هذا السماد حوالى شهرين ، وكان مكبوساً جيداً وترك حوالى شهر دون أن يمسّ .
(٢) كان عمر هذا السماد حوالى خمسة أشهر وكان جيد التركيب .

حالتى هذين النوعين من السماد حينما تمضى عدة أيام على إنتاجهما ، وسنتكلم عن هذا فيما بعد .

وعلى كل فإن كمية السماد المصنوع من فرشة القش تبلغ حوالى ٦٠ ٪ من كمية السماد المصنوع من الفرشة الترابية تحت نفس الظروف (*) ، وهذا بطبيعة الحال يقلل من تكاثر الذباب فيه وخاصة إذا صحت شكوك مدور وزهار فى أنه كلما زاد عدد أكوام السماد ، ازداد تكاثر الذباب . ويبدو أيضاً أن فرشة التراب فى الحظيرة تكون بيئة مثالية لتوالد الذباب من ناحية المادة والحرارة والرطوبة والجفاف والوقت .

ويمكن إلى حدّ ما أن نتحكم فى تكاثر الذباب ، وذلك بأن ينقل السماد الطازج المصنوع من فرشة التراب خارج الحظيرة يومياً ، أما وضعه فى الكومة فإنه لا يساعد على قتل الحشرات إلا فى منتصف الصيف وفى الطبقة العليا من الكومة فقط .

أما درجات الحرارة الداخلية فى الكومة التى هى عبارة عن كمية من التراب فلا تصل إلى الدرجة اللازمة للقضاء على الحشرات . ونجد عكس هذا فى حالة السماد المصنوع من فرشة القش ، كما لاحظ بعض البحاث الأوربيين وغيرهم ، ويبدو أن هذا هو ما يقصده وير Weir حين ذكر عبارة « أكوام السماد » فى معرض الكلام عن الطريقة الموحدة للتحكم فى تكاثر الذباب ؛ وعلى أية حال ، إذ قد وجد وير فيما يختص بإنتاج السماد فى أوروبا أن الذباب يزداد تكاثره فى حظيرة الحيوانات عنه فى حفر السماد ، يجدر بنا الاستفادة من هذا فى وضع أسس تداول السماد الجديد ونقله .

وعلى هذا فإذا أمكن حجز السماد الطازج فى الحظيرة لأقصر مدة ممكنة (يوم أو نصف يوم) أى لمدة أقل من المدة اللازمة لكمال دورة توالد الذباب

(*) ٣٠ طناً من السماد (حوالى $\frac{1}{2}$ ١ مرة) + ٨م^3 من البول = ٥٣م^3 ؛ ٥٣ : ٨٥ = حوالى ٢ : ٣ .

فإن المراحل المتوسطة من حياة الذباب مثل اليرقات والشرانق يمكن القضاء عليها عن طريق الحرارة فى كومة السماد فى الخارج . وهكذا تصبح كومة السماد وسيلة جيدة للحد من تكاثر الذباب ، بشرط أن نهيئ مصيدة لليرقات بسيطة ومناسبة . ويجب على الفنيين مراعاة هذه النقطة عند تصميم حفرة السماد كما يجب أن يراعيها الإخصائيون الزراعيون عند تقدير أنسب مدة لحجز السماد الطازج فى الحظيرة .

وحيث أن المدة اللازمة لتكامل الذباب المنزلى من دور البيضة حتى يصير ذباباً كامل النمو فى الظروف المناسبة تتراوح بين ٩ ، ١٠ أيام لذبابة M. domestica vicina وبين ٧ ، ٨ أيام لذبابة M. sorbens ، فإن أقصى مدة مناسبة لحجز السماد الطازج فى الحظيرة فى الصيف تكون بين٣، ٤ أيام . وهنا نوصى بطلاسة حوائط الحظيرة وسقفها بالجير الأبيض مع إضافة اللون الأزرق لأن الذباب لا يميل إلى هذا اللون .

وإن وجود أرضية صلبة للحظيرة لن يسمح بإنشاء المراحيض المؤقتة التى نجدها فى الفرشة الترابية ، وبناء مثل هذه الأرضية وحفر السماد سيشجع على إدخال المزيد من التحسينات على المساكن القروية مبتدئين أولا بالمرحاض الصحى المناسب . وأخيراً فإن إنتاج أقراص الجلة سوف يتوقف من تلقاء نفسه نظراً لأن أساس الطريقة الجديدة فى إنتاج السماد يعتمد على استغلال روث البهائم جميعاً فى صنع السماد الجديد .

التحسين المقترح من الناحية الفنية :

لإنتاج السماد من فرشة القش نحتاج إلى : أرضية صلبة للحظيرة لكى تحتفظ بروث البهائم والفرشة ثم حفرة صماء أو حوض أصمّ للسماد ؛ يضاف إلى هذا مزراب لتصريف البول من الحظيرة إلى حفرة السماد أو الحوض . وأحسن مادة

للبناء هى الأسمنت المسلح ولكن تكاليفها كثيرة لا يتحملها الفلاح . وبدلا من هذه المادة يمكن استعمال مواد أخرى لبناء الأرضية الصلبة .

وأنسب الطرق لبناء أرضية صلبة للحظيرة هو استعمال الحمرة أو الطوف مع لياسها ببياض أسمنت نظراً لرخص المواد المستعملة ، وهى موادمحلية ، ولسهولة العملية نفسها . (*)

أما إذا استعملت الحمرة أو الطوف دون بياض الأسمنت فإنها لن تكون مناسبة للغرض إذ أنها ليست عازلة للماء ؛ وعلى هذا تضيع كميات كبيرة من البول والمركبات الكيماوية القيمة ؛ كما أن سطح الأرضية سيضعف فتتلفها الحيوانات . ومن الممكن أيضاً استعمال قوالب من المواد المذكورة آنفاً على أن تليس ببياض الأسمنت .

أما فيما يختص ببناء حوض السماد أو الحفرة الخارجية فيجب المزيد من الاحتياط من طبقة المياه الجوفية العالية ومن الإسراف فى الرى . فإذا كان من المتوقع أن تتأثر الحفرة أو الحوض بالرطوبة وجب بناؤها من مادة عازلة للماء ، وفى هذه الحالة تفضل الأرضية المصنوعة من خليط التربة والأسمنت (Landcrete) مع لياستها ببياض الأسمنت . أما حوائط الحفرة — وخاصة الأجزاء العلوية منها — فيمكن بناؤها من التراب المدكوك والطوف مع لياستها ببياض الأسمنت . ولقد حصلنا فى تجاربنا على أحسن النتائج فى بناء الحفر والأحواض بعيداً عن مياه الرى مع استعمال التراب المدكوك ولياسة السطوح الخارجية ببياض الأسمنت .

وما سبق وصفه من طرق يمكن اتباعه فى مصر فى المناطق الزراعية المتاخمة للصحراء أو التى يمكن فيها الحصول على الرمل بسهولة ودون تكاليف كثيرة . أما الجزء الشمالى من الدلتا وخاصة المنطقة المحيطة برشيد فيجوز أن يكون استعمال الأرضية المصنوعة من الحمرة صالحاً بها .

(*) انظر الفصل السادس من الكتاب .

وأما عن الحظيرة وأرضيتها فيحسن فنياً جعل مواقف الحيوانات فيها بالطول ، ويكون طول الواحد منها حوالى المترين وبميل ٣ : ١٠٠ نحو المزراب المكشوف . والمزراب نصف دائرى بقطاع ١٥ سم وميل ٥ : ١٠٠٠ أما باقى المساحة وعرضها حوالى المتر فتترك للممر الذى يصرف فى المزراب أيضاً . ويكون سمك الأرضية ١٠ سم مع بياض الأسمنت (بنسبة ١ : ٣) بسمك ١,٥ سم .

يأتى بعد هذا حوض السماد أو الحفرة التى يجب أن تكون مساحتها كافية لتستوعب كل سماد الحظيرة المطلوب تركيبه ؛ وكل ما نحتاج إليه هو مساحة مناسبة يمكن تقديرها بثلاثة أمتار مربعة لكل رأس (حسب التجارب الأوروبية) ؛ ثم نحتاج بعد هذا إلى حافة (دروة) قليلة الارتفاع على الجوانب الأربعة يصرف إليها الحوض ؛ ولهذا الغرض ذاته يكون وسط الحوض أعلى من الجوانب بحوالى ٥ — ٨ سم ؛ فإذا أمكن بهذه الكيفية بقاء بضعة سنتيمترات من البول حول كومة السماد المركب ساعد هذا على الحدّ من تكاثر الذباب ، ذلك لأن يرقات الذباب تميل إلى ترك الكومة قبل أن تتحول إلى عذراء الشرنقة ، وبالتالى تسقط فى (مصيدة) البول وتهلك .

والأنسب فى بناء حوض السماد استعمال خليط التربة الرملية والأسمنت مع لياسته ببياض الأسمنت بعد الدك بالأيدى مباشرة .

أما حفرة السماد فيجب أن تكون قليلة العمق وتبنى فى أعلى مكان ممكن ، وليس هناك داع للحفر لعمق أكثر من ١٠ — ١٥ سم وذلك لإزالة طبقة الدبال والوصول إلى الطبقة الأكثر صلابة ؛ ويرجع هذا إلى أسباب عدة :

١ — إذ يسمح بتهوية السماد المركب ويؤدى إلى زيادة الجزء الهوائى فى تخمره (الأكسدة) .

٢ — ويمنع وصول الماء إلى الجزء السفلى من السماد المركب فى حالة الإسراف فى الرى أو عدم التحكم فيه مما يؤدى إلى عدم التهوية الذى لا يساعد على التخمر السريع .

٣ – كما يسهل عملية تقليب السماد ونقله .

٤ – وأخيراً فإن بناء الحفر على هذا النحو أسهل وأرخص .

أما الجدران المحيطة بالحفرة فلا داعى لأن تكون أعلى من ٣٠ – ٥٠ سم والغرض منها هو منع تناثر السماد حول الحفرة وخاصة إذا تجمعت عليها الدواجن . وليس هناك داع لبناء هذه الحوائط من مادة متينة أو عازلة للماء إلا بارتفاع ٢٠ سم من أسفل الحفرة ، فهذا كاف للاحتفاظ ببعض البول حولها . أما بقية الحوائط فيمكن بناؤها من اللبن أو أية مادة مماثلة .

وكما سنبين فيما بعد ، كان الهدف من المحاولات الأولى لبناء أرضية صلبة للحظيرة وحفر السماد هو جمع السماد والبول معاً فى الحفرة . أما البول فممتزج جيداً بالسماد فى الحظيرة ، والمتخلف منه مع بعض الماء المستعمل لتنظيف الحظيرة ينصرف إلى الحفرة وهناك يتسرب إلى السماد المركب ويعطى من الرطوبة عن طريق الخاصة الشعرية ما يكفى لجعل كومة عالية رطبة نوعاً ، هذا ويبلغ ارتفاع الكومة النهائى فى مدة ٥ – ٦ شهور حوالى ١ ١/٢ – ١,٨ متراً ، بمعنى أن تفرغ الحفرة من السماد مرتين فى السنة .

وهذا كله يفترض وجود حديقة أو حوش أو حقل بجوار الحظيرة ، ولذا يُبدأ بتحسين المساكن الواقعة خارج القرية أولا ؛ وعلى كل حال فإنه من الممكن أيضاً إدخال التحسين على أرضية الحظيرة فى المساكن الواقعة فى قلب القرية ، وفى هذه الحالة تبنى أحواض السماد أو الحفر خارج القرية فى الحقول بجوار حظائر الحيوانات هناك . وفى هذه الحالة أيضاً يحتاج الأمر إلى بناء حفرة لجمع البول داخل الحظيرة ، ويمكن بناؤها من التراب المدكوك مع لياستها ببياض الأسمنت أو مخلوط التربة الرملية والأسمنت مع لياستها أيضاً ببياض الأسمنت .

ويختلف تقدير تكاليف الأرضية الصلبة وحفرة السماد حسب المواصفات المذكورة تبعاً لتكاليف الرمل والأسمنت ؛ ورغم أنه فى الإمكان استعمال رواسب

النيل الرملية التى يمكن الحصول عليها فى شتى أنحاء الوجه البحرى إلا أن استعمال رمل الصحراء يعطينا مخلوطاً أمتن ، ولذا فهو المفضل هنا . وعلى كل حال يجب استعمال الرمل فى تركيب بياض الأسمنت . ويحتاج الفلاح الصغير إلى ٤ — ٥ أمتار مكعبة من راسب النيل أو الرمل ، إلى جانب ثلاثة (شكاير) من الأسمنت للياسة أرضية الحظيرة (مساحة ٤×٦ م^{٢}) فيما عدا الجزء المخصص للمرحاض والحمام والمعلف . وحفرة السمّاد نفسها التى تبلغ مساحتها من ١٠ — ١٢ م^{٢} تحتاج إلى ٥ — ٦ (شكاير) أسمنت .

ولإجراء التحسينات المذكورة كلها يتطلب الأمر ٨ — ٩ (شكاير) أسمنت ، وحيث أن فى إمكان الفلاح الحصول على راسب النيل أو الرمل دون مقابل ، فإن التكاليف تنحصر فى الأسمنت وأجر العامل .

ويتراوح سعر (شيكارة) الأسمنت بين ٢٧$\frac{١}{٢}$ ، ٣٠ قرشاً ، وعلى هذا يكون ثمن الأسمنت المطلوب ٢٤٠ — ٢٧٠ قرشاً ، ويمكن بناء أرضية الحظيرة فى يوم واحد وبناء الحفرة فى يوم ونصف يوم . ومعنى هذا أن بنّاء القرية يمكنه القيام بالعملية نظير ١٠٠ — ١٢٥ قرشاً فيكون إجمالى التكاليف ٣٤٠ — ٣٧٥ قرشاً .

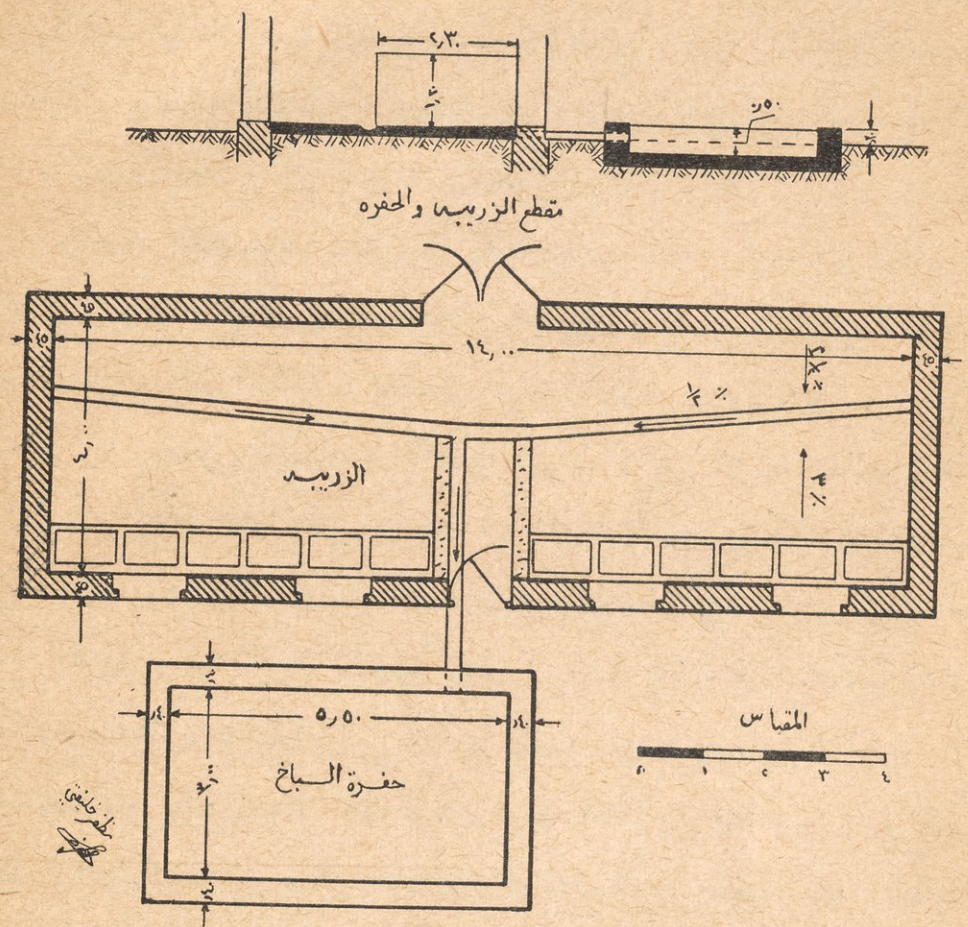
وقد قام المؤلف بمثل هذا المشروع منذ أكثر من ستة أشهر ، ولم تظهر هناك أية مشكلة تتعلق بالصيانة ، على أنه يتوقع ظهور بعض العيوب الطفيفة أو التشققات إما فى أرضية الحظيرة أو حفرة السماد ، ولكن من السهل إصلاحها إن هى ظهرت .

وليس هناك ما يمنع بناء حوض السماد من الطين والتبن أو من الطوف ، على أن نضحى ببعض البول أو أن نعيد بناء الحوض .

ولحماية السماد من الحرارة الشديدة فى الصيف يمكن تظليل الحوض أو الحفرة إما بالأشجار وعرائش العنب أو ببناء مظلة من البوص مغطاة بأعواد الذرة أو الغاب أو ما يماثله .

٣ ــ مثل عملى

يبين الشكل رقم ١٨ تصميم أرضية حظيرة وحفرة سماد تم بناؤهما طبقاً للمواصفات السابق ذكرها فى قرية فيشا بمركز الباجور (منوفية) واستعمل فى البناء الطوف



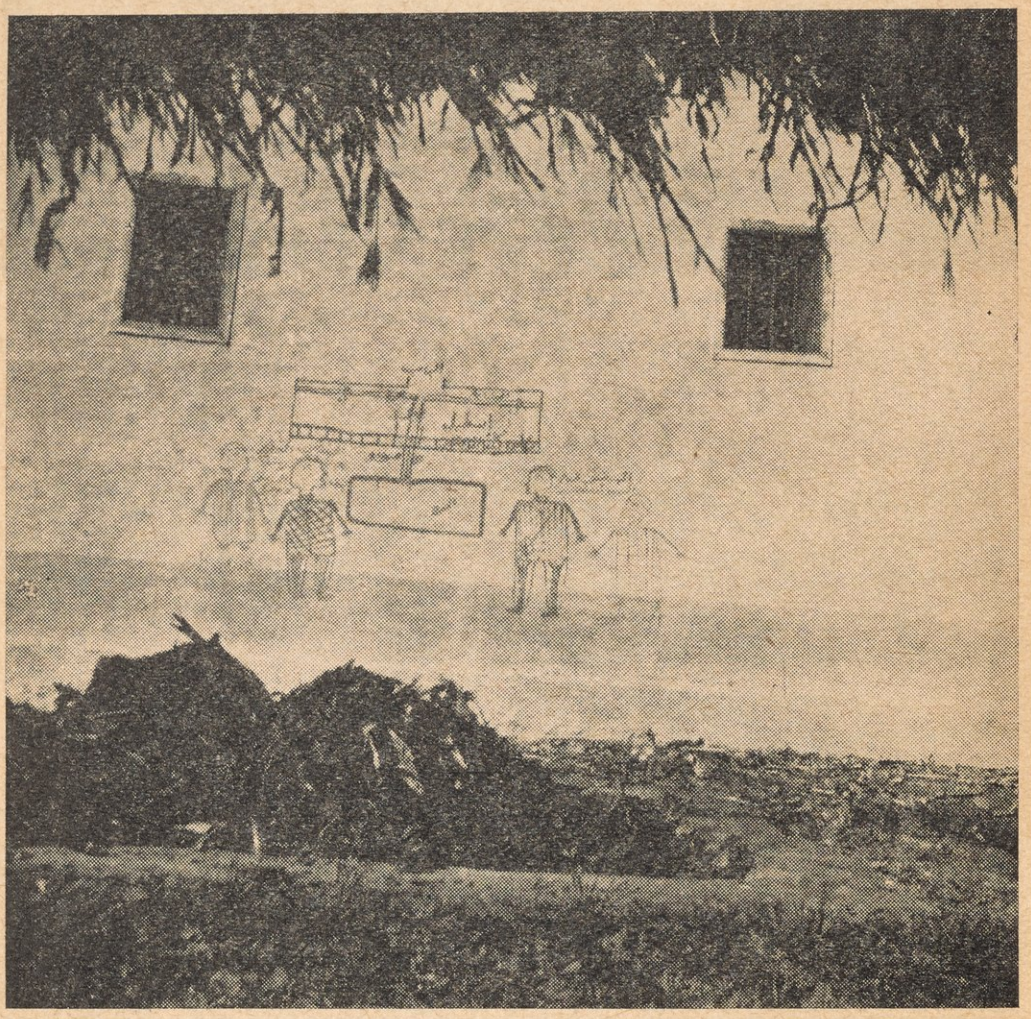
الشكل رقم ١٨
تصميم أرضية الحظيرة (الزريبة) وحفرة السماد كما بنيت فى مسكن أحد الفلاحين بقرية فيشا الصغرى .

(light-stamped earth) مع لياسته ببياض أسمنت (*). ولم تظهر أية عيوب فى أرضية الحظيرة فيما عدا حافة المزراب إذا ظهر فيها عيب أو اثنين ؛ وبنيت

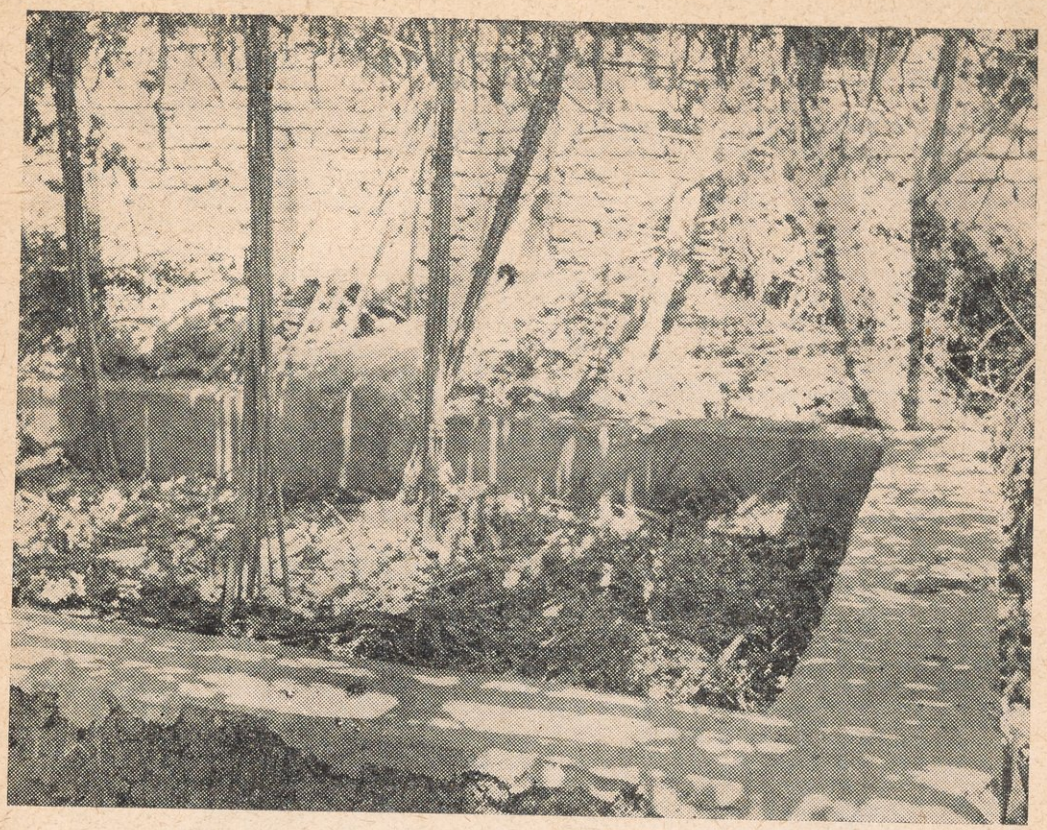
(*) اشترك فى العملية وشجع الفلاحين على القيام بها السيد رشاد الشافعى المهندس الزراعى بالأردن والذى كان مبعوثاً بالمركز إذ ذاك .

أرضية الحفرة بنفس الطريقة ولو أنه لم يكن مناسباً أن تتبع نفس الطريقة إذ أن أرضية الحفرة منخفضة . وقد ظهرت بعض التشققات فى الأجزاء العلوية من حوائط الحفرة ، ويرجع هذا إلى عدم العناية بالرش بالماء لمنع التشقق dampcuring والمشى على هذه المسطحات .

وتم أيضاً تنفيذ مشروعين مماثلين فى كفر سنجلف ، وكانت الحفر أعمق من الحفرة الأولى (حوالى متر) ، وهنا وجد أن بياض الأسمنت يكون أمتن فى حالة وضع طبقة أولى خشنة السطح من الطوف . وحين شيدت



الصورة رقم ٢٨ سماد مركب جديد تم إنتاجه فى المشروع الذى نفذ فى قرية فيشا الصغرى .



الصورة رقم ٢٩ – حفرة السماد وقد ظللتها (تكعيبة) عنب (قرية قلتى الكبرى) .

حفرة ثالثة وجد بالتجربة أن سمك الحائط ٢٠ سم يجعله ضعيفاً ، ويتطلب الأمر أن يكون سمك الحوائط ٣٥ – ٤٠ سم . كما وجد أن بناء الحوائط دفعه واحدة بارتفاع أكثر من ٥٠ سم وعدم ترك مثل هذه (الحطة) تجف قبل البناء فوقها كانا من أسباب الضرر .

بعد هذا تم بناء ثلاث حفر للسماد فى قرية قلتى الكبرى (مركز الباجور بالمنوفية) ، واستعمل فى اثنتين منهما أرضية من مخلوط التربة الرملية والأسمنت (لاندكريت) ، وشيدت بجوار حائط الحظيرة اقتصاداً فى المساحة ؛ ولكن ثبت أن هذا كان مصدراً لعدة مضايقات لم تكن متوقعة ، إذ استعمل الفلاحون كمية كبيرة من الماء لإزالة البول من أرضية الحظيرة واختبار مدى إحكام الحفرة.

وقد سبب هذا انغمار الأرض بالماء وتسربه من خلال شقوق رفيعة فى مخلوط التربة الرملية والأسمنت ، ونتج عنه ترطيب الجزء بين الحظيرة وحوائط الحفرة . وسبب هذا انزعاج الفلاحين إذ خشوا أن تتصدع أساسات الحظيرة من جراء ذلك. ولم ينجح استعمال طبقة رقيقة من بياض الأسمنت فى الحالتين السابقتين. أما فى الحالة الثالثة فقد استعمل فى بناء الحفرة الطوف (light-stamped earth) مع لياسته ببياض الأسمنت ، إذ وجد أن هذه الطريقة أفضل من غيرها . واستغل وجود (تكعيبة) عنب لتظليل هذه الحفرة (انظر الصورة رقم ٢٩) .

ولم يستعمل كسر الطوب الأحمر (الحمرة) إلا فى بناء أرضية واحدة لحفرة سماد فى قرية المقاطع بمديرية المنوفية .

ومغزى تنفيذ هذه المشروعات هو أنها أثبتت عملياً إمكان إدخال هذا التحسين فى طريقة إنتاج السماد فى حدود إمكانيات المزارع الصغير ؛ وقد رحب الفلاحون بهذه المشروعات رغم عدم إدراكهم لمزايا هذا التحسين أول الأمر .

وإذا قدر لهذا المشروع تنفيذه على نطاق واسع ، وجب إلى جانب استعمال مواد البناء المحلية الرخيصة ، أن تعطى التعليمات اللازمة لضمان حسن استخدامها فى حالة جهل الفلاحين بطرق استعمالها ؛ وبهذا تحل جميع المشكلات الخاصة باستعمال هذه المواد وبطرق تنفيذ المشروع . أما فيما يختص بحجم الحفرة فهذا يتوقف على عدد الحيوانات ونوعها .

يتبقى بعد هذا بعض الأمور التى تحتاج إلى حل : منها الوصول إلى أفضل الطرق لإنتاج السماد فى أكوام السماد المركب باستعمال المتخلفات النباتية المحلية الجافة ، ثم أفضل الطرق لتسميد الأرض به ، وأحسن الوسائل لمنع تكاثر الذباب فى الحظيرة والحفرة ، وأخيراً التنفيذ بتكاليف أقل من المقترحة . والمأمول أن تعالج هذه المشاكل الخاصة بالناحية الزراعية لهذا التجديد على أسس قيمة وبأيدى قديرة .

خاتمة

إن من الممكن إدخال الكثير من التحسينات على الحظيرة المصرية ، وبالتالى على المسكن الريفى فى مصر ، عن طريق تحسين طريقة إنتاج سماد الحظيرة باستعمال فرشة القش أو أعواد الذرة أو غيرها من المتخلفات النباتية بدلا من استعمال الأتربة ؛ ولسوف ينتج عن هذا التغيير مكسب اقتصادى من ناحية توفير الوقت والجهد الذي يبذله الفلاح وحيواناته فى نقل الأتربة من الحقل إلى الحظيرة ثم إلى الحقل ثانية ؛ إذ سيقل وزن ما ينقل فى السنة إلى حوالى الربع ، كما سيقل وزن ما ينتج من السماد إلى حوالى الـ $\frac{٢}{٥}$ ، ولكن الخواص الزراعية سوف تزداد إلى الضعف أو إلى ثلاثة أمثال ما هى عليه الآن ؛ ومعنى هذا أن الفلاح سيحصل على نفس الأثر الزراعى إن لم يكن أحسن منه بتغيير طريقة إنتاج السماد .

أما من الوجهة الصحية فإن تكاثر الذباب سيقلّ إلى حدّ كبير لسببين ، أولهما أن حجم السماد سوف يقل بحوالى الثلث ، وثانيهما أن هناك إمكانيات أفضل لمنع تكاثر الذباب فى الطريقة المتبعة فى الحفرة الجديدة .

ولما كان المعنيون بشئون الصحة العامة قد توصلوا أخيراً إلى أن الحلّ الوحيد لمنع تكاثر الذباب هو ما أسموه « الهندسة الصحية الأساسية » فليس من شك فى أن هذه الطريقة المحسنة لإنتاج السّماد ستساعدهم فى ذلك .

ومن المتوقع أن يكون هذا التغيير المقترح حافزاً للفلاحين على أن يقلعوا عن اتباع عادتين غير مرغوبتين فيما يختص بحظيرة الحيوانات ، أولاهما وجود مرحاض بالحظيرة وثانيتهما إنتاج أقراص الجلة .

وقد تبين لنا من المشروعات الخاصة بالأرضية المحسنة للحظيرة وبحفر السماد أن الفلاحين آمنوا بهذا التحسين ، كما تبين لنا حسن تنفيذ الفلاحين لطريقة

إنتاج السماد من فرشة القش وفرشة أعواد الذرة ؛ وإلى جانب هذا وجد أن الخواص العضوية للسماد الجديد أحسن بمراحل فى الطريقة الجديدة .

ونوصى باستعمال مواد البناء المحلية مثل الحمرة والطوف والتراب المدكوك والمادة الجديدة التى هى خليط التربة الرملية والأسمنت والمسماة (Landcrete) فى بناء أرضية الحظيرة الصلبة وأرضية حوض السماد .

أما الحوائط فيمكن بناء الأجزاء السفلية من نفس المادة المستعملة فى الأرضية ثم تكملتها باللبن .

أما عن التكاليف ، فى حدود مالية المزارع الصغير الذى يملك رأسين من الماشية وحيوانين صغيرين ، فلا تتعدى ٣٤٠ — ٣٧٥ قرشاً للمشروع كله .

الفصل الثامن

طلاسة المساكن الريفية بالجير الأبيض

كثيرون ممن يعملون على تحسين أحوال الإسكان فى القرية المصرية لا يدركون ما لطلاسة المساكن بالجير من فوائد ، ذلك لأنهم يظنون أن لهذه العملية من العيوب ما يبرر غض النظر عنها . وهذا أمر طبيعى إذ أن من السهل ملاحظة هذه العيوب ، فى حين أن فوائد طلاسة المساكن لا يدركها ولا يتنبه لها إلا العارفون المجربون . فلنبحث إذن عن هذه الفوائد ولنوازنها بتلك العيوب كى نتبين ما إذا كانت طلاسة المساكن الريفية وسيلة مجدية لتحسين هذه المساكن .

وفيما يلى بعض المبررات التى تبين لنا ما لطلاسة المساكن بالجير من فوائد ومنافع :

١ ــ ليست الطلاسة بالجير من الحرف الحديثة التى دخلت مصر فى عهد متأخر ، بل هى حرفة عرفتها هذه البلاد وأتقنها الصناع منذ أيام الفراعنة ؛ والأدلة على هذا كثيرة فقد اكتشف فى سقارة حائط من عهد الدولة القديمة عليه بياض من الجير من الخارج ، ووجد فى تل العمارنة كثير من الحوائط يكسوها البياض من الداخل . ويهتم الكثيرون من المزارعين بطلاسة مساكنهم الريفية بالجير من الداخل ، كما أن الموسرين منهم يحرصون على طلاسة واجهات مساكنهم بمناسبة سفرهم إلى مكة المكرمة لأداء فريضة الحج وعودتهم بعد أدائها .

٢ ــ ويلاحظ أن بعض طلاسة الواجهات فى هذه المناسبة تزين بصور ورسوم تمثل تفاصيل رحلة الحج وما يشاهده الحجاج أثناء سفرهم ، من ذلك رسم لقطار السكة الحديدية وآخر لباخرة ، ثم قافلة من الجمال ،

بل ربما رأيت رسماً للطائرة – أحدث وسائل السفر إلى الأراضى المقدسة . وليس هذا إلا دليلاً على نزعة فنية تجلت وأمكن التعبير عنها بوساطة (فورشة) الجير .

٣ – ويهتم الموسرون من أهل القرية – حتى من لم تسنح له الفرصة لأداء فريضة الحج – بطلاسة مساكنهم من الخارج بغية تحسين مظهرها وتمييزها عن غيرها .

٤ – ونظافة المظهر من الخارج تثير فى نفس صاحب المسكن الاهتمام بتنميق ما بداخله وترتيبه والاعتناء بالنظافة حول المسكن .

٥ – ثم إن طلاسة الجدران الداخلية بالجير يزيد من الضوء داخل الحجرات ، وبديهى أن يساعد هذا على حسن قيام سكان المسكن بالأعمال التى تجرى داخله مثل تنقية الحبوب والقراءة وإصلاح الأدوات وغير ذلك من الأعمال التى يمارسها الريفيون داخل مساكنهم .

٦ – من المعروف أن اللون الأبيض وسائر الألوان الفاتحة تعكس الأشعة جيداً وعلى هذا فإن طلاسة واجهات المسكن بالجير الأبيض لا تجعل حرارة الجدران ترتفع كما يحدث فى حالة الطين القاتم اللون ؛ ولهذه الخاصة فائدتها فى تلطيف الجوّ داخل الأماكن التى يدخل إليها ضوء الشمس وخارجها فى فصل الصيف . ومن المستحسن أن تطلى سطوح المسكن بالجير الأبيض لمنع الحرارة الناتجة من تعرض هذه السطوح لأشعة الشمس طيلة النهار من الانتقال إلى داخل المسكن ، ذلك لأن الأسطح القاتمة اللون تمتص كثيراً من الحرارة وتنقلها إلى داخل المسكن بدرجة أكثر من الجدران لأنها معرضة لأشعة الشمس لمدة أطول من الجدران . أما إذا كان سقف المسكن مبنياً من طبقة عازلة للحرارة فلا داعى لطلاستها بالجير .

٧ – والطلاسة بالجير من شأنها أن تسدّ مسامّ أسطح الحوائط الطينية ، فيساعد هذا على مقاومة الحشرات التى تأوى إلى هذه المسام وخاصة البراغيث . أما طلاسة الجدران الداخلية باللون الأزرق فإنه ينفر الذباب .

٨ – يضاف إلى هذا كله أن منظر المساكن وقد طليت بالجير الأبيض من الخارج يضفى على الشارع بهجة ويساعد على تلطيف الحرارة وبالتالى يحبب الناس إلى البيئة التى يعيشون فيها .

أما ما ينفر القرويين من عملية الطلاسة فيرجع فى رأيي إلى سببين اثنين :

اولهما : أن هذه العملية كثيرة التكاليف بالنسبة لحالة الفلاح المصرى الاقتصادية .

وثانيهما : أن الطلاسة يجب أن تعاد مرة أو مرتين فى السنة .

ولم يعن فى الماضى بتجربة طلاسة المساكن الريفية بالجير بطريقة منظمة ، إلا أنه قد أجريت بعض محاولات فردية فى المشروعات الحكومية الخاصة بإعادة بناء القرى وفى مشروعات الجمعية الزراعية المصرية ؛ كما قامت مؤسسة روكفلر منذ بضع سنين بتجارب فى قرية سندبيس ، فوجدت أن طبقة البياض تجفّ بسرعة وتتشقق فتنهار ، مما يحتم تجديد الطلاسة كل ستة أشهر . وتدعو مس روس (M. Ross) إخصائية التغذية التى تعمل فى سندبيس إلى طلاسة المساكن الريفية بالجير بغرض مقاومة الحشرات والهوام فى هذه المساكن .

وفى أوائل هذا العام قام المركز الدولى للتربية الأساسية فى العالم العربى بتنفيذ مشروع طلاسة بعض المساكن بقرية قلتى الكبرى ، إحدى القرى التى يتدرب فيها مبعوثو المركز على العمل الميدانى ، فاختيرت المنطقة التى حول مبنى الجمعية التعاونية للبدء فى المشروع .

وللتمهيد للمشروع أخذ مبعوثو المركز الذين يعملون فى هذه القرية يتصلون بالأهالى فى هذه المنطقة ، وكان من نتيجة ذلك أن تحمس الأهالى وخاصة

النساء للفكرة ، وقمن بلياسة جدران مساكنهن من الداخل ومن الخارج بالطين لتسوية الأسطح الخشنة (انظر الصورتين المنشورتين مع المقال). وتمت طلاسة الجدران بعد ذلك . وكلف بعملية الطلاسة ، حسب المتبع ، (نقاش) قام بتوريد الجير والملح (الذى يضاف إلى الجير لجعله « لدناً ») وتقاضى مقابل توريد هذه المواد مبلغ ١١ مليما عن كل متر مربع (بما فى ذلك أجره) ؛ وقام أحد المبعوثين بقياس المسطحات التى تمت طلاستها .

والعمل الذى تم عبارة عن طلاسة جدران جميع واجهات المساكن مرتين ، أما الزخرفة (كالكرانيش وغيرها) والأبواب والنوافذ فقد طليت بألوان مختلفة ترك اختيارها لأصحاب المساكن كما ترك لهم اختيار حجرة أو اثنتين لطلاستهما من الداخل أيضاً.

وبلغ عدد المساكن التى تمت طلاستها واحداً وعشرين منزلا ، وبلغ مجموع مساحة البياض من الداخل والخارج ٣٥٩٢ متراً مربعاً كلفت خمسين جنيهاً وخمسمائة مليم . أما اللياسة بالطين التى قام بها الأهالى فقد بلغت تكاليفها نحو خمسة وستين جنيهاً . وعلى هذا تكون المساحة التى خصت كل منزل حوالى ١٧٠ متراً مربعاً تكلفت نحو جنيهين .

لقد كان هذا المشروع من أكثر مشروعات المركز نجاحاً أثناء العمل وبعده ، إذ هيأ جواً طيباً للتعاون المتبادل بين الأهالى وبينهم وبين مبعوثى المركز . ولم يقتصر تأثير هذا التعاون على تحسين المساكن فحسب ، بل تعداه إلى نواحى أخرى من النشاط فى ميدان التربية الأساسية ، إذ مكن هذا الجو بعض المبعوثين من إقناع الأهالى بإدخال تحسينات أخرى مثل بناء المراحيض والاهتمام بنظافة المسكن من الداخل والخارج إلى غير ذلك .

كما أن جمال منظر المساكن وبهجة الشارع بعد طلاسة المساكن قد أثارا الإعجاب وأسبلا على هذه القرية طابعاً جديداً . ثم إن اهتمام أهل القرية المتزايد بهذا المشروع قد بلغ حداً أصبح يهدد صفاء الجو فى القرية ، إذ جعل الكثيرون من الأهالى وسكان النواحى الأخرى بالقرية يطالبون بمعاملتهم بالمثل وطلاسة

الصورتان رقم ٣٠ ، ٣١

نساء قرية قلتى الكبرى أثناء قيامهن بلياسة الجدران الخارجية للمساكن ببياض من الطين قبل طلاستها بالجير الأبيض .

مساكنهم ، واشتدت المنافسة نحو المضى فى تنفيذ الفكرة وتطبيقها عليهم أيضاً .

توضح لنا هذه التجربة قاعدة بسيطة من قواعد التربية الأساسية ، وهى أنه يمكننا فى حالات كثيرة الوصول إلى نتائج إيجابية فى معالجة مشكلة ما باتباع سبيل غير مباشر ، وقد لا يمكن الوصول إلى هذه النتائج الإيجابية بطريق مباشر . فمن الواضح أن طلاسة بعض المساكن الريفية وتعميم هذا فى شارع بأكمله قد أدى إلى العناية بنظافة الشارع وإلى الاقتناع بإدخال بعض التحسينات فى المساكن نفسها . وهكذا أضافت تجربة قلتى الكبرى إلى الفوائد التى ذكرناها قبلاً منفعة أخرى هى أن طلاسة المساكن الريفية بالجير تساعد على نجاح مشروعات التربية الأساسية وبلوغها أهدافها .

ويجب العناية بدراسة موضوع صيانة البياض وإلا فإن النتيجة تكون عكسية ، فقد يرفض الأهالى التعاون مع القائمين بالمشروع إذا أريد تنفيذه فى جهات أخرى مثلاً . أما فيما يختص بمشروع قلتى الكبرى فسيؤدى اشتراك الجمعية التعاونية ومساعدة الأهالى فى هذا العمل إلى حلّ مشكلة الصيانة ، إذ تستطيع الجمعية أن تمدّ الفلاحين بالمواد والأدوات اللازمة من جير وملح و (فورش) وغيرها بأسعار منخفضة . أما مسألة اليد العاملة فيحسن ألاّ يحتكر (النقاشون) العمل بل يجب أن نرشد الفلاحين — وخاصة النساء — إلى مباشرة العملية بأنفسهم ، إذ هم قادرون على ذلك بدليل أن نساء القرية قد قمن فعلاً بعملية لياسة الجدران بالطين قبل طلاستها . وتقوم نساء المناطق المتخلفة فى يوغسلافيا بطلاسة منازلهن فى فصل الربيع ضمن حملة التنظيف العامة فى هذا الفصل من السنة . وحبذا لو اقتبس هذا النظام هنا لتستطيع مبعوثات المركز الدولى للتربية الأساسية تنظيم مثل هذه الحملات وتدريب نساء القرية على القيام بها من تلقاء أنفسهن .

وأخيراً يبدو أن إعادة إجراء هذه التجربة بطلاسة مساكن قرية بأكملها واجبة لدراسة النتائج المنتظرة فيما يختص بتغيير حالة القرية فى النواحى المختلفة

مثل تعميم النظافة بالمنزل وما حوله وإيقاظ الوعى الفنى وترغيب الأهالى فى إدخال مختلف التحسينات على المساكن الريفية .

فإذا اختيرت لهذا الغرض قرية صغيرة مكونة من مائتى منزل يقطنها ألف شخص أمكن مقارنة حالتها بعد تنفيذ المشروع بقرية أخرى مجاورة تشبهها فى أحوالها المعيشية والاقتصادية . ولن يكلف هذا كثيراً حتى إذا تكررت عملية الطلاسة كل ستة أشهر .

والمأمول أن تجد إحدى المؤسسات العالمية بين إمكانياتها ما تستطيع به تمويل مثل هذه العملية وتنظيمها والإشراف على تنفيذها على ضوء هذه الدراسة .

المراجع

« مراجع خاصة بالفصل الرابع »

محمد سعيد يوسف . مذكرة عن تحسين مواد البناء التى يستعملها الفلاح فى القرية المصرية . ٥ ص (مقدمة إلى الحكومة المصرية . على الآلة الكاتبة)

مصر : وزارة المالية . مصلحة الإحصاء . تعداد سكان المملكة المصرية لسنة ١٩٤٧ الكراسة رقم ١٤ . مديرية المنوفية . القاهرة ١٩٥٢ ، ص ٤—١٢ .

Agamea, M.M., *Excreta Disposal in Rural Areas*, mimeographed paper, Cairo, 1953.

Daremberg Ch. et autres, *Dictionnaire des Antiquités Grecques et Romaines*, Paris, 1904.

Frankfurt H. & Pendlebury J.D.S., *The City of Akhenaten*, Part II The Excavations during the Seasons 1926-1932, London, 1933, XXXX Memoir p. 30.

Hilmy, J.S., *The Journal of the Royal Egyptian Medical Association*, Cairo, 1945, XXVIII, 207.

Macdonald, O.J.S., *Small Sewage Disposal Systems*, Colombo, 1951, 294 pp.

Merrill, Anthony French, *Rammed-earth House*, with an introduction by Clinton P. Anderson. New York, Harper, 1947. 230 pp. Illustrated.

Peet E. & Woolley C.L., *The City of Akhenaten*, Part I, Excavations of 1921 and 1922 at El-'Amarneh, London, 1923, XXXVIII Memoir.

Petrick, M., *Bulletin of the WHO*, 10, 207, 1954.

Schmitz - Lenders, F., *Gesundheits Ingenieur*, 1951, 9, 149.

Scott, J.C., *Health Aspects of Composting with Nightsoil*, (Paper presented

to the WHO's Expert Committee on Environmental Sanitation, 1953).

Swryaprakasam, M.V., *Individual House Excreta Disposal in Rural and Semi-rural Areas of India* (Paper presented to the WHO's Expert Committee on Environmental Sanitation) 1953.

Teodorovic, B., *Zdravstvene Novine*, Zagreb, 1953, 9, pp. 173-175.

Weibel, S.R., Straub, C.P., Thoman, J.R., *Studies on Household Sewage Disposal Systems*, Environmental Health Centre, Cincinati, 1949, 260 pp.

Weir, John M. "An evaluation of health and sanitation in Egyptian villages" in *The Journal of the Egyptian Public Health Association.* Vol. 27, 1952, pp. 55-113.

WHO, Division of Environmental Sanitation, *Sanitopics*, Geneva, 1954, Vol. 2, No. 3, p. 1 .

« مراجع خاصة بالفصل الخامس »

Raju, C.P., *Smokeless fireplaces*, F.A.O., Rome, 53-3-3280, pp. 7.

Raju, C.P., *Smokeless kitchens for the millioms*, Madras, Christian Literature Society, 1953, pp. 26.

« مراجع خاصة بالفصل السادس »

Ellson Distributors (Pty) Ltd., Johannesburg, *Different Prospectus.*

Little, Arthur D., Inc., *Preliminary Report on Egyptian Village Housing, Building Materials and Methods of Construction to Administrator, Technical Co-operation Administration.* Cambridge, Mass., 1952 p. 91.

Merrill, A.F., *Rammed-earth house*, New York, Harper, 1947.

Middleton, G.F., *Build your house of earth*, a manual of pisé and abode construction, London, Angus, 1953, p. 28.

Patty, R.L. and Larsen, L.F., *New Hard Surfaced Floors for the Farm Poultry House*, South Dakota Experiment Station, Circular 42, 1943, p. 6.

Patty, R.L., and Minium, L.W., *Rammed-earth Walls for Farm Buildings*, South Dakota State College, Agricultural Experiment Station, Bulletin 277, Brookings, S. Dakota, 1933, p. 23.

« مراجع خاصة بالفصل السابع »

الجمعية الزراعية – القاهرة . السباخ البلدى فى مصر . تأليف جيمز آرثر . برسكوت . ٣٤ ص .

مصر : وزارة الزراعة – قسم الكيمياء . تحويل المتخلفات النباتية من الحقل أو الحديقة إلى سماد بلدى صناعى . القاهرة ، ١٩٤٩ ، ١٠ ص .

American Public Health Association - Committee on Hygiene of Housing, *Basic Principles of Healthful Housing*. 2nd ed., New York, 1941. p. 22.

Bray, F. L., *Better Villages*, 3rd Ed. Bombay, Indian Branch, Oxford University Press, 1946. p. 46.

Floyd, Thomas M., *American Journal of Tropical Medicine and Hygiene*, 1954, pp. 294-302.

Floyd, Thomas M., & Cook, B.H., "The housefly as a carrier of human enteric bacteria in Cairo", in the *Journal of the Egyptian Public Health Association*, Vol. 28, No. 3, 1953. pp. 75-85.

Gillmore, J.D., Watts, L.A., *Journal of the Egyptian Public Health Association*, Cairo, 1952, pp. 49-54.

Holway R.T., Mitchell W.A., and Abdel Aziz Salah, *Annals of the Entomological Society of America*, 1951, pp. 381-398.

Madwar, S. & Zahar, A.R., "Some ecological observations on houseflies in Egypt" in the *Bulletin of the World Health Organisation*, Vol. 8, No. 4, 1953. pp. 513-519.

Mahmoud Hafez, "Housefly problem in Egypt" in the *Journal of the Egyptian Public Health Association*, Vol. 29, No. 4, 1954, p. 101.

Mihalic, V., *Fundamentals of Agricultural Technique*, Zagreb, Yugoslavia, 1950, 150, 143.

Peffly, Robert L., "A summary of recent studies on houseflies in Egypt" in the *Journal of the Egyptian Public Health Association*, Vol. 28, Nos. 1 & 2, 1953, pp. 58, 59.

Peffly, Robert L., "The relative importance of different fly-breeding materials in an Egyptian village" in the *Journal of the Egyptian Public Health Association*. Vol. 28, Nos. 8 & 9, 1953, pp. 167-180.

Sussman, O., *Public Health News*, 1953, Trenton, N.J., pp. 355-359.

فهرس الصور والأشكال والرسوم البيانية

أولا — الصور

رقم الصورة		رقم الصفحة
١	— مسكن حديث فى قرية فيشا الصغرى	٨
٢	— جدار أحد المساكن المبنية باللبن وقد تآكل الجزء السفلى منه (قرية قلتى الكبرى)	١١
٣	— جدار مبنى بالطوب وقد تآكل الجزء السفلى منه أيضاً (قرية قلتى الكبرى)	١١
٤	— الجزء السفلى من حائط المسكن وهو مبنى من الطوب الأحمر وقد تآكل وليس ببياض من الطين (قرية فيشا الصغرى)	١٢
٥	— مسكن فى قرية قلتى الكبرى انهار بسبب تآكل الجدران المبنية من الطوب	١٣
٦	— سور مبنى من الطوف فى إحدى قرى مديرية الشرقية	١٤
٧	— أرضية محسنة مصنوعة من خليط التربة والأسمنت بقرية دبركى	١٦
٨	— بناء حفرة للسماد خلف حظيرة الحيوانات بقرية فيشا الصغرى	١٧
٩	— أرض فضاء مخصصة لأكوام السماد خارج منطقة المساكن فى بهتيم	١٨
١٠	— مكان غسل الثياب فى أحد المساكن النموذجية بقرية القرنة بالوجه القبلى	١٩
١١	— خن للفراخ مصنوع من الطين	٢٢
١٢	— كنة للكتاكيت	٢٣
١٣	— طلمبة عامة فى قرية فيشا الصغرى	٣٣
١٤	— سقى الحيوانات من الطلمبة العامة	٣٤
١٥	— تنظيف الأوانى باستعمال ماء الطلمبة	٣٤
١٦	— غسل القمح بماء الطلمبة	٣٥
١٧	— بلاطة مرحاض مصرى قديم مصنوعة من الحجر الجيرى	٤٦
١٨	— مرحاض المجرور البلدى	٤٩
١٩	— حوض صغير مبنى من تراب مثبت بالأسمنت وبياض دقة الأسمنت لا يتسرب منه الماء	٧٦
٢٠	— الموقد الريفى المحسن وقد تم بناؤه وأعد للاستعمال	٨٣
٢١	— الموقد الريفى المحسن أثناء استعماله	٨٤
٢٢	— طريقة الحصول على عينة من التراب	٩٦
٢٣	— طريقة الدك النظيف باستعمال ورق (شكاير) الأسمنت	١٠٢
٢٤	— الحوش الداخلى لأحد مساكن الفلاحين	١٠٩
٢٥	— إحدى خطوات إعداد أقراص الجلة	١١٠
٢٦	— تجفيف أقراص الجلة	١١١

رقم الصورة — رقم الصفحة

٢٧ – استعمال أقراص الجلة كوقود ١١٢
٢٨ – سماد مركب جديد تم إنتاجه فى المشروع الذى نفذ فى قرية فيشا الصغرى . . ١٣٥
٢٩ – حفرة السماد وقد ظللتها (تكعيبة) عنب (قرية قلتى الكبرى) . . . ١٣٦
٣٠ ، ٣١ – نساء قرية قلتى الكبرى أثناء قيامهن بلياسة الجدران الخارجية للمساكن . ١٤٤

ثانياً – الأشكال

١ – تصميم مسكن ريفى فى قرية فيشا الصغرى بمديرية المنوفية ٧
٢ – تصميم مسكن حديث فى قرية فيشا الصغرى ٩
٣ – الموقد وما يحيط به فى المسكن الريفى ، وقد رتبت الأدوات المختلفة لتسهيل استعمالها ٢١
٤ – وعاء من الصفيح يملأ باليد يمد المرحاض والحمام بالمياه الجارية . . . ٢٩
٥ – طلمبة بغير قاعدة تكون حول أنبوبتها فراغ ناتج عن الاهتزاز . . . ٣٦
٦ – طلمبة أسطوانتها العاملة نازلة فى الأنبوبة الخارجية ومغمورة فى المياه الجوفية . ٣٧
٧ – طلمبة غير صحية فوهتها أفقية مفتوحة وأخرى صحية فوهتها مغطاة . . . ٣٨
٨ – نمط محسن من الحنفيات العامة ٣٩
٩ – صرف المياه الزائدة من الطلمبة بطريقة البيارات أو الآبار الجافة . . . ٤٢
١٠ – تصميم مرحاض المجرور (البلدى) ٥٠
١١ – تصميم المرحاض ذى الحوض التحليلى ٦٠
١٢ – تصميم مرحاض الحقل ٦٢
١٣ – تصميم المرحاض التحليلى ٦٥
١٤ – تصميم المرحاض المائى ٦٩
١٥ – تصميم مرحاض الطرد ٧١
١٦ – تصميم الموقد الريفى المحسن ٨١
١٧ – تصميم الموقد الريفى القديم ٨٢
١٨ – تصميم أرضية الحظيرة وحفرة السماد التى بنيت فى مسكن أحد الفلاحين بقرية فيشا الصغرى ١٣٤

ثالثاً – الرسوم البيانية

١ ، ٢ – رسمان بيانيان لخمس تجارب متوالية أجريت على الموقد الريفى المحسن والموقد الريفى القديم ٨٥
٣ ، ٤ – رسمان بيانيان يوضحان نتائج التجارب التى أجريت على الموقد الريفى المحسن والموقد الريفى القديم ٨٦

فهرس الكتاب

أرقام الصفحات

تقديم . . . . . ٣ — ٤

الفصل الأول « مشكلات المساكن الريفية فى دلتا النيل » . ٥ — ٢٠

الفصل الثانى « المنقولات والأدوات المنزلية (الحالية والمقترحة) » . ٢١ — ٣١

الفصل الثالث « الطلمبات والحنفيات العامة » . . . . .

١ — ملاحظات عامة ٣٢

٢ — كيف يعالج القرويون هذه المشكلة . . ٣٢

٣ — ما هى عيوب الطلمبات التى يستعملها القرويون ٣٥

٤ — كيف يمكننا أن نساعد على تحسين الطلمبات والحنفيات العامة ٣٦

الفصل الرابع وسائل التخلص من الفضلات الآدمية فى القرية المصرية »

مقدمة ٤٣

الطرق المتبعة حالياً للتخلص من الفضلات الآدمية . ٤٧

المراحيض المستعملة . . . . .

١ — مرحاض المجرور ٤٨

٢ — المرحاض ذو الحفرة ٥٢

٣ — مرحاض الحظيرة ٥٣

أسس حلّ المشكلة ٥٤

المقترحات ٥٩

أولا : التخلص من الفضلات الآدمية الصرفة . ٥٩
١ ــ المرحاض ذو الحوض التحليلى . . ٥٩
٢ ــ مرحاض الحقل . . . ٦٢
ثانياً : التخلص من الفضلات المختلطة بمياه الوضوء والاغتسال ٦٣
١ ــ مرحاض المجرور ٦٣
٢ ــ المرحاض التحليلى . . . ٦٤
٣ ــ المرحاض المائى ٦٨
٤ ــ مرحاض الطرد ٧٠
٥ ــ المرحاض المائى المزدوج أو الجمع بين المرحاض التحليلى أو المرحاض المائى أو مرحاض الطرد وبيارات الصرف المعدة لجمع الرواسب أو مايشابه ذلك من حلول ٧٢
٦ ــ مرحاض الحقل . . . ٧٣
استعمال مواد رخيصة نسبياً لبناء البيارات . . ٧٤

الفصل الخامس « تجارب لتحسين الموقد الريفى » . . .
١ ــ الموقد المحسن والموقد القديم . . . ٨٠
٢ ــ التجارب التى أجريت ٨٢
٣ ــ مقارنة النتائج ٨٧
٤ ــ خاتمة ٨٨

الفصل السادس « تحسين أرضية المساكن الريفية » . . .
لماذا ننصح بتحسين أرضية المسكن الريفى . . ٩٠
التعرف على المشكلة ٩١

أنواع الأرضية الصلبة المقترحة ٩١

(ا) الأرضية المصنوعة من كسر الطوب المدكوك ٩٢

(ب) الأرضية المكونة من التراب المدكوك والطوف ٩٣

الغربلة — الغسيل . . . ٩٥

الرطوبة ١٠٠

الطريقة ١٠١

(ج) الأرضية المصنوعة من مخلوط التربة والأسمنت ١٠٤

الأرضيات الرخوة ١٠٥

(ا) الأرضية المكونة من التراب المدكوك والطوف ١٠٦

(ب) الأرضية المكونة من مخطوط التربة والأسمنت ١٠٦

(ج) الجمع بين الطوف ومخلوط التربة والأسمنت ١٠٦

الفصل السابع « تحسين حظائر الحيوانات بتغيير طريقة إنتاج السماد »

١ — الطريقة المتبعة حالياً فى قرى الدلتا . . ١٠٨

أثر هذه الطريقة من ناحية المجهود الذى يبذل فيها ١١٣

أثر هذه الطريقة فى الزراعة . . . ١١٦

الآثار الوبائية والبكتريولوجية . . ١١٩

إنتاج أقراص الجلة ١٢٢

٢ — إمكانيات إنتاج سماد مصنوع من فرشة القش أو ما يماثلها ١٢٥

التحسين المقترح من الناحية الزراعية . ١٢٦

التحسين المقترح من الناحية الصحية . ١٢٧

التحسين المقترح من الناحية الفنية . . ١٢٩

٣ – مثل عملى ١٣٤
خاتمة ١٣٨

الفصل الثامن « طلاسة المساكن الريفية بالجير الأبيض » . ١٤٠ – ١٤٦

المراجع . . . . . ١٤٧ – ١٥٠

فهرس الصور والأشكال والرسوم البيانية . . . ١٥١ ، ١٥٢

B12585531
I14148043

HN
783.5
T54x
1955
c.1

13 OCT 1987

HN
786
.T4125
1955