جمهورية مصر العربية
وزارة الإسكان والمرافق والمجتمعات العمرانية
مركز بحوث الإسكان والبناء

الكود المصرى

لأسس تصميم وشروط تنفيذ التركيبات الصحية داخل المبانى

كود رقم ٤/٣٠١

الجزء الرابع

- تجهيز المطابخ والمغاسل التجارية
- شبكة الغازات الطبية وتجهيزات التعقيم المركزى بالمستشفيات
- التخلص من القمامة والمخلفات الصلبة بالمبانى

اللجنة الدائمة لإعداد الكود المصرى
لأسس تصميم وشروط تنفيذ التركيبات الصحية داخل المبانى

الطبعة الاولى ٢٠٠٢

الكود المصرى لأسس تصميم وشروط تنفيذ التركيبات الصحية داخل المبانى - الطبعة الأولى ٢٠٠٢

جمهورية مصر العربية
وزارة الإسكان والمرافق والمجتمعات العمرانية
مركز بحوث الإسكان والبناء

الكود المصرى

لأسس تصميم وشروط تنفيذ
التركيبات الصحية داخل المبانى

كود رقم ٤/٣٠١

الجزء الرابع

- تجهيز المطابخ والمغاسل التجارية
- شبكة الغازات الطبية وتجهيزات التعقيم المركزى بالمستشفيات
- التخلص من القمامة والمخلفات الصلبة بالمبانى

اللجنة الدائمة لإعداد الكود المصرى
لأسس تصميم وشروط تنفيذ التركيبات الصحية داخل المبانى

الطبعة الأولى ٢٠٠٢

جمهورية مصر العربية
وزارة
الإسكان والمرافق والمجتمعات العمرانية
مكتب الوزير

بسم الله الرحمن الرحيم

تقديم

تتجه الدولة حالياً إلى مجالات التنمية السياحية والزراعية والصناعية والبيئية بمعدلات سريعة وفى إتجاهات متشعبة ومناطق تغطى وادى النيل .. جنوباً وشمالاً .. شرقاً وغرباً .. والمطروح على الساحة القومية حالياً مشاريع جنوب الوادى .. وسيناء.. وخليج السويس والمضى قدماً فى المناطق السياحية والتعمير .. فى شرم الشيخ والغردقة.. وباقى سواحل البحر الأحمر .. والساحل الشمالى الغربى ..

ويواكب هذه التنمية إقامة مجتمعات صغيرة ومتوسطة .. مختلفة الأنماط والتكوين هذه المجتمعات بدأ إنشاؤها بالفعل .. والبنية التحتية من أولى الضروريات لخدمة هذه المناطق وقد صدر الكود المصرى للتركيبات الصحية بالقرار الوزارى رقم ٢٨٩ لسنة ١٩٩٢ ليغطى المجال الأوسع إنتشاراً فى إشتراطات تصميم وتنفيذ أعمال السباكة داخل المبانى بوجه عام .

وتبع ذلك الأجزاء المكملة لعمل اللجنة وقد صدر الجزء الثانى ليغطى مجال التغذية بمياه الشرب ومعالجة الصرف الصحى فى التجمعات السكنية الصغيرة التى تخدم مناطق التنمية ، كما صدر الجزء الثالث فى مجال التغذية بالمياه الساخنة داخل المبانى العامة وعمليات تنقية وتعقيم مياه حمامات السباحة الخاصة والعامة .

وقامت اللجنة باعداد المشروع الإبتدائى للجزء الرابع وتم توزيعه على الجهات المختصة من الجامعات والمكاتب الإستشارية والقوات المسلحة وشركات المقاولات والمستشفيات وغيرها لإبداء الرأى فيه ثم عقدت ندوه عامة لمناقشة مختلف الآراء وبناء على هذه المناقشات تم إعداد هذا الكود فى صورته النهائية .

هذا وقد تم بعون الله إصدار الجزء الرابع من هذا الكود بالقرار الوزارى رقم (١٤٠) لسنة ٢٠٠١ ويتولى مركز بحوث الإسكان والبناء العمل على نشر هذا الكود والتعريف به والتدريب عليه بما يحقق الإرتقاء بأعمال التركيبات الصحية فى جميع المبانى .

وزير الإسكان والمرافق والمجتمعات العمرانية

استاذ دكتور مهندس / محمد ابراهيم سليمان

بسم الله الرحمن الرحيم

جمهورية مصر العربية
وزارة
الإسكان والمرافق والمجتمعات العمرانية
مكتب الوزير

قرار وزارى

رقم (٤٠٦) لسنة ٢٠٠١

وزير الإسكان والمرافق والمجتمعات العمرانية

- بعد الإطلاع على القانون رقم ٦ لسنة ١٩٦٤ بشأن أسس تصميم وشروط تنفيذ الأعمال الإنشائية وأعمال البناء.
- وعلى قرار السيد رئيس الجمهورية رقم ٤٦ لسنة ١٩٧٧ بشأن مركز بحوث الإسكان والبناء والتخطيط العمراني.
- وعلى القرار الوزارى رقم ٤٩٢ لسنة ١٩٩٦ بتشكيل اللجنة الرئيسية لأسس التصميم وشروط تنفيذ الأعمال الإنشائية وأعمال البناء .
- وعلى القرار الوزارى رقم ١٠٢ لسنة ١٩٩٩ بتشكيل اللجنة الدائمة لاعداد الكود المصرى لأسس التصميم وشروط التنفيذ لهندسة التركيبات الصحية للمبانى .
- وعلى المذكرة المقدمة من السيدة الأستاذ الدكتور / رئيس مجلس إدارة مركز بحوث الإسكان والبناء والسيد الأستاذ الدكتور / رئيس اللجنة الدائمة لأسس التصميم وشروط التنفيذ لهندسة التركيبات الصحية للمبانى .

قـــــــرر

مادة (١) : يتم العمل بالمجلد الرابع الخاص بالكود المصرى لأسس التصميم وشروط التنفيذ لهندسة التركيبات الصحية للمبانى .

مادة(٢) : تلتزم الجهات المعنية والمذكورة فى القانون رقم ٦ لسنة ١٩٦٤ بتنفيذ ما جاء بهذا الكود .

مادة(٣) : يتولى مركز بحوث الإسكان والبناء المشار إليه العمل على نشر ما جاء بهذا الكود والتعرف به والتدريب عليه وتعتبر التعديلات بعد إصدارها جزء لا يتجزأ من الكود .

مادة(٣) : ينشر هذا القرار فى الوقائع المصرية ويعتبر نافذاً بعد مرور ستة أشهر من تاريخ النشر .

وزير الإسكان والمرافق والمجتمعات العمرانية

استاذ دكتور مهندس / محمد ابراهيم سليمان

صدر في ٢٧/١١/٢٠٠١

صورة مرسلة للسيدة الدكتورة المهندسة / رئيس مركز بحوث الإسكان والبناء

برجاء التفضل بالإحاطة والتنبيه بمايلزم ،،،
مع خالص تحياتى وتقديرى ،،،

رئيس الإدارة المركزية
لشئون مكتب الوزير
مهندس/
(حسن على عفيفى)
٢٧/١١/٢٠٠١

اللجنة الفنية لتحديث الكود المصرى لأسس تصميم وشروط التنفيذ لهندسة التركيبات الصحية للمبانى

المشكلة بالقرارين الوزاريين رقمى ١٠٢ لسنة ١٩٩٩ ، ٢٢٠ لسنة ٢٠٠٠

أعضاء اللجنة

أ.د/ محمد صادق العدوى	كلية الهندسة جامعة الاسكندرية (رئيساً)
أ.د/ حامد فهمى السيد	مركز بحوث الإسكان والبناء
د.م/ محمد طارق فؤاد سرور	كلية الهندسة جامعة الاسكندرية
د.م/ محمد الحسينى النادى	كلية الهندسة جامعة عين شمس
د.م/محمود أحمد الشيمى	كلية الهندسة جامعة القاهرة
د.م/ أحمد جمال محمد الجوهرى	مهندس إستشارى
د.م/ نبيل عبد الملك	مهندس إستشارى
د.م/ محمد حسن محمد	مركز بحوث الإسكان والبناء
م/ وديد توفيق حلمى	مهندس إستشارى
م/ نهال عزيز غالى	مهندس إستشارى

الأمانة الفنية

م/ أحمد عبد المجيد	مركز بحوث الإسكان والبناء
م/ عمرو حسن محمد	مركز بحوث الإسكان والبناء

المحتويات

رقم الصفحة

الباب الأول: المغاسل التجارية

١-١ مقدمة ٤

١-٢ تصنيف انواع المنسوجات ٥

١-٣ توزيع أقسام المغسلة المختلفة وعلاقتها مع بعضها ٥

١-٤ عملية التشغيل ١٠

١-٥ التنظيف الجاف ١١

١-٦ حساب كمية الغسيل لانواع المغاسل المختلفة ١٢

١-٧ المغاسل التجارية في التجمعات السكنية ١٤

١-٨ التوصيات المعمارية والإنشائية الواجب مراعاتها عند تصميم فراغ المغسلة ١٤

١-٩ توصيل المرافق المختلفة لمعدات المغسلة ١٦

الباب الثاني: المتطلبات والأسس الخاصة بتصميم مطابخ الفنادق والمطاعم والشوايات والمأكولات السريعة ومطاعم المصانع والمدارس والمستشفيات.

٢-١ مقدمة ١٩

٢-٢ العوامل الرئيسية التي تؤثر في تصميم المطبخ وتحديد المعدات اللازمة وسعتها ٢٠

٢-٣ المعلومات الواجب تحديدها ومعرفتها قبل القيام بتصميم المطابخ ٢٣

٢-٤ المعلومات والبيانات اللازمة لكل نوعية من مجموعة المطابخ ٢٥

٢-٥ الشروط التى يجب توافرها عند تصميم جميع أنواع المطابخ ٢٨

٢-٦ أجهزة الطهى ٣٤

٢-٧ تحضير المأكولات ٣٧

٢-٨ نظم النقل ٣٨
٢-٩ منطقة غسيل (ادوات المائدة - الفضيات - الأكواب والزجاج) ٣٩
٢-١٠ منطقة غسيل أوعية وأدوات المطبخ ٤٢
٢-١١ مجمع الفضلات ٤٢
٢-١٢ منطقة المشروبات ٤٣
٢-١٣ طرق تصميم المطابخ ٤٥
٢-١٤ طريقة تحديد المساحات للمناطق المختلفة ٤٨
٢-١٥ تصميم وتشغيل منطقة الاستلام ٥١
٢-١٦ غرف التخزين ٥٢
٢-١٧ غرف التبريد ٥٣
٢-١٨ منطقة التحضير ٥٥
٢-١٩ المساحات والأجهزة والمعدات وتخطيط المطابخ ٥٨
٢-٢٠ التوصيات المعمارية والإنشائية الواجب مراعاتها عند تصميم فراغ المطبخ ٥٩
٢-٢١ توصيل المرافق المختلفة لمعدات المطبخ ٦١

الباب الثالث : أقسام التعقيم والإمداد المركزي للمستشفيات

٣-١ مقدمة ٨٤
٣-٢ تعريف التطهير والتعقيم ومنع التلوث ٨٦
٣-٣ تقنيات التعقيم ٨٧
٣-٤ تخطيط قسم التعقيم المركزى ٩٢
٣-٥ دورة التطهير والتعقيم بقسم التعقيم المركزى ٩٤
٣-٦ تصميم قسم التعقيم المركزى ٩٧
٣-٧ الدورة داخل قسم التعقيم المركزى ١٠٥

الباب الرابع : نظم الغازات الطبية

٤-١- مقدمة ١٠٧

٤-٢- أسس التصميم ١١٠

٤-٣- المواسير ١١١

٤-٤- نظم الانذار ١١٢

٤-٥- نظم الامداد بالاكسجين ١١٢

٤-٦- نظم الامداد بأكسيد النتروز ١١٧

٤-٧- نظم الامداد بالنتروجين ١٢٠

٤-٨- نظم الامداد بالهواء المضغوط ١٢٠

٤-٩- نظم الامداد بالشفط (التفريغ) ١٢٤

الباب الخامس : التخلص من القمامة والمخلفات الصلبة

٥-١ تعاريف ١٣٠

٥-٢ التخلص من المخلفات الصلبة ١٣٠

٥-٣ طرق التخلص من المخلفات الصلبة ١٣١

٥-٤ المخلفات الصلبة من المستشفيات ١٣٣

٥-٥ التخلص من المخلفات الخطرة ١٣٦

٥-٦ استخدام المحارق في التخلص من المخلفات الخطرة ١٣٧

الباب الأول
المغاسل التجارية
Commercial Laundries

١-١ مقدمة :

تعتبر المغاسل عنصر من العناصر الاساسية فى مبانى المستشفيات والفنادق والمعسكرات والمدارس الداخلية وكذلك خدمة التجمعات السكنية وتشتمل دراسة وتصميم المغاسل التجارية وتشغيلها عدة عناصر واشتراطات يجب مراعاتها وتحديدها مثل :

١-١-١- مسطح وموقع مكان المغسلة بالمبنى وعلاقته مع باقى عناصر المبنى وتحديد المسطح المناسب لتركيب المعدات اللازمة بعد دراسة وتحديد سعتها وكفاءتها وعددها وخط سير كل نوع من الثياب بين المعدات المختلفة.

١-١-٢- تصنيف انواع المنسوجات ومكونات النسيج واوزانها

١-١-٣- تحديد طرق الغسيل والعصير والتجفيف والكى لكل نوع من المنسوجات والملابس وذلك عن طريق اختيار برنامج التشغيل المناسب لكل نوع.

١-١-٤- تحديد نوعية المنظفات Detergents التى تستعمل لكل نوع من المنسوجات.

١-١-٥- تحديد كمية وأوزان كل نوع من الثياب المطلوب غسلها يوميا والخطوات التى تمر بها منذ دخولها الى المغسلة وخروجها الى أماكن التخزين أو التسليم وذلك لتحديد معدات وماكينات الغسيل والعصير والتجفيف والكى ... الخ اللازمة وسعة وكفاءة كل منها.

١-١-٦- تحديد نوع الطاقة المستخدمة لتشغيل المعدات (كهرباء - بخار - مياه باردة وساخنة).

١-١-٧- تحديد طرق نقل الغسيل من اماكن استعمالها الى المغسلة عن طريق ماسورة غسيل Shute أو بواسطة عربات ترولى.

١-٢ تصنيف أنواع المنسوجات:

أنه من المهم بالنسبة للأشخاص العاملين فى مجال تشغيل المغاسل التجارية ان يكون ملماً بأنواع انسجة الثياب والمفروشات وخلافه حيث ان نوعية ومكونات نسيج الاقمشة والثياب هى التى تحدد طريقة الغسيل من حيث مدة البرنامج ودرجة حرارة المياه ونوع المنظفات والصابون المستعمل وطريقة العصير والتجفيف والكى وأغلب المنسوجات والثياب تصنع من الكتان أو القطن أو الحرير الا انه فى السنوات الاخيرة وفى حوالى سنة ١٩٥٠ ابتدأ فى استعمال الياف البولستر فى صناعة الثياب الذى ادى الى عمل انقلاب وتغيير فى صناعة المغاسل ومع تطور صناعة الثياب من الياف البولستر تم التوصل الى استعمال خليط من البولستر والقطن حيث اصبح الخليط ٣٥/٦٥ وهو خليط يتكون من ٦٥٪ الياف بولستر و ٣٥٪ قطن هو الخليط الشائع فى جميع صناعات النسيج فى العالم حيث ان هذا الخليط يعطى الغزل المميزات الخاصة بكل من القطن والبولستر فالقطن عبارة عن الياف يتم الحصول عليها من نبات القطن ومثل كل المنتجات الطبيعية فانه ليس له شكل منتظم وله قابلية الامتصاص وبعد غزله وتجهيزه يصبح لين أو طرى وناعم وقابل للامتصاص وهى صفات تجعل من هذا النسيج مريح الا انه سهل الكرمشة اما البولستر فانه الياف مصنعة من منتجات كيماوية وهو ليس لين او ناعم ولا يمتص السوائل الا انه الياف قوية ويحتفظ بمظهره وغيرُ قابل للكرمشة ويعود الى شكله الطبيعى بعد لية أو برمه هذا ومن مميزات خليط القطن والبولستر ان وزنه أخف من المنسوجات المصنعة من القطن فقط.

وبتحديد نوعية النسيج المصنوع منه الملابس والبياضات يمكن اختيار نوعية المنظفات المناسبة ودرجة حرارة مياه الغسيل ومدة دورة الغسيل.

١-٣ توزيع وعلاقة الاقسام المختلفة بالمغسلة مع بعضها:

تعتبر المغاسل موقع انتاجى حيث يبدأ بدخول المواد الخام أو الاولية وهى الملابس والثياب والمفروشات والبياضات المتسخة الى مكان التسليم والفرز ثم عملية الغسيل حيث ينتقل الغسيل من مرحلة الى اخرى اى من ماكينة الى اخرى حتى يخرج فى النهاية كامل النظافة وبحالته الأصلية نظيفاً ومكوياً حيث يبدأ العمل بنقل الغسيل

من مكان استعماله الى المغسلة حيث يتم فرزه ثم غسله وخروجه من ماكينة الغسيل نظيفاً ثم ازالة المياه ثم تشطيبه حسب نوعيته وذلك بتجفيفه ثم طيه او فرده بالمكابس (Pressing) أو بالمكوى حسب الحالة ثم نقله الى غرف الحفظ لحين اعادة استعماله مرة أخرى.

ويمر الغسيل بالخطوات التالية :

أ - عملية النقل من مكان الاستعمال الى المغسلة :

فى بعض الفنادق يتم تجميع الغسيل فى الادوار المختلفة ونقلها من الادوار بواسطة ماسورة الغسيل Linen Chute الى غرفة تجميع الغسيل المتسخ حيث يتم فرزه الا انه فى الوقت الحاضر اصبح الاتجاه الغالب هو عدم استعمال ماسورة الغسيل فى نقل الغسيل من الادوار نظراً للمشاكل والخطورة التى ظهرت من استعمال ماسورة الغسيل ومنها الخطأ فى التمييز بين ماسورة القمامة وماسورة الغسيل مما يؤدى فى بعض الاحيان الى القاء القمامة فى ماسورة الغسيل أو العكس او القاء مفارش ترابيزات المطعم او صالات الاحتفالات وبداخلها طفايات السجائر وبها اعقاب سجائر مازالت مشتعلة او ملايات سراير وبداخلها بعض متعلقات النزلاء وبذلك اصبح من الافضل تجميع الغسيل فى الادوار فى اكياس بلاستيك بالوان مختلفة لكل نوع من الغسيل (بياضات - اكياس مخدات - مفارش - فوط) ثم نقلها من الادوار الى غرفة الفرز بالمغسلة بواسطة عربات ترولى ويلاحظ فى المستشفيات انه يتم تجميع الغسيل الملوث والمطلوب تعقيمه منفصلاً عن باقى الغسيل وينقل ايضا بواسطة عربات الترولى.

ب - عملية الفرز :

يتم فرز الغسيل والملابس فى غرفة الفرز كل نوعية على حده وبعد ذلك يتم تجميع النوعيات المتشابهة مثل الملايات والفوط وغطاء المخدات والتى سوف يتم غسيلها بنفس برنامج الغسيل والمواد المنظفة ويتم وزنها حتى يمكن تحديد كمية الغسيل لكل ماكينة غسيل أو عصارة حسب سعتها ثم ينقل الغسيل من غرفة الفرز الى قسم الغسيل ويتم النقل بواسطة عربات الترولى ويتم فرز الغسيل طبقا للتصنيف الآتى :-

١ - التصنيف حسب نوع الخامة : (قطن - كتان - خليط قطن/بولستر - صوف... الخ).

٢ - التصنيف حسب نوعية الغسيل : (ملايات سراير - سراويل - شرابات - اغطية مخدات ...الخ).

٣ - التصنيف حسب درجة الاتساخ : وهو يتراوح بين شديد الاتساخ الى الاتساخ الخفيف).

٤ - التصنيف حسب الاتساخ أو التلوث بامراض معدية بالنسبة للمستشفيات.

جـ - عملية الغسيل والعصير :

يتم غسيل الملابس والثياب والملايات بماكينات الغسيل ويتم استعمال تركيبات مختلفة من المنظفات لتلائم النوعيات المختلفة من الثياب والالبسة والبياضات كما يطول او يقصر برنامج الغسيل حسب نوعية تركيبه المنظفات المستعملة ويمتص الغسيل اثناء عملية الغسيل كمية من المياه وعلى سبيل المثال فان المنسوجات القطنية تمتص تقريبا ضعف وزنها من المياه اثناء عملية الغسيل.

وتبدأ عملية ازالة المياه من الغسيل بعملية العصير وهناك ثلاثة انواع من ماكينات الغسيل :

النوع الاول : ماكينات غسيل بدون عصارات.

النوع الثانى : ماكينات غسيل ذات عصارة منخفضة السرعة تقوم بالعصر الخفيف بحيث يخرج الغسيل وبه قطرات مياه خفيفة.

النوع الثالث : ماكينات غسيل ومركب بها عصارة ذات سرعة عالية تطرد المياه من الانسجة بحيث لا يتبقى سوى نسبة رطوبة حوالى ٣٥٪ من وزن الغسيل فى حالة النسيج المخلوط (قطن وبولستر) وحوالى ٥٠٪ من وزن الغسيل فى حالة المنسوجات الأقطان .

وفى النوعية الاولى يتم استعمال عصارات مستقلة لاتمام العصر ويتم بعد ذلك نقل الغسيل بواسطة عربات الترولى الى ماكينات التجفيف.

د – المجففات : Dryer

تقوم عملية التجفيف اساسا على دفع الهواء الساخن داخل الغسيل المبلل لتجفيفه حيث تدور الحلة وبها الغسيل ببطء اثناء عملية التجفيف.

هـ – التجفيف الكامل : Fully Drying

وذلك لانواع الغسيل التى لا تحتاج الى كى او فرد بالضغط يتم تجفيفها تماماً فى ماكينة التجفيف مثل الفوط – الملابس الداخلية – بعض المنسوجات من خليط القطن والبولستر – ولمنع كرمشة أو تجعد المنسوجات المصنوعة من خليط القطن والبولستر يتم تبريدها ببطء ويتم طيها فوراً وتستغرق عملية التجفيف الكامل حوالى ٣٠ دقيقة وتبلغ نسبة المنسوجات التى يتم تجفيفها تجفيفاً كاملاً حوالى من ٢٠٪ الى ٣٠٪ من كمية الغسيل وبعد عملية التجفيف يتم طى الغسيل ونقله الى غرف حفظ المفروشات النظيفة لحين اعادة الاستعمال.

و – عملية الكى والفرد بالضغط : Ironing and Pressing

لا تختلف عملية الكى او الفرد بالضغط عن عملية الكى فى المنازل حيث تستعمل الحرارة فى تليين الياف الانسجة وازالة كمية المياه كما يؤدى الضغط الى ازالة الكرمشة وفرد الثياب.

ز – المكوى الدوارة : Flat Work Ironing

نوعية الغسيل التى تمر بعملية الكى بالمكوى او بالمكوى الدوارة هى المنسوجات المسطحة مثل ملايات السراير – اغطية المخدات – الفوط – اغطية المناضد ... الخ ويطلق على الغسيل الذى يمر بعملية المكوى Subsequently Flat Work.

هذا وتوجد المكاوى بعدة احجام وسعات مختلفة تتراوح بين ٢٠كجم/ساعة من الملابس وحتى ٢٠٠٠كجم/ساعة ومن المعتاد ان يتم تغذية هذه المكاوى يدويا فى حالة قطع البياضات الصغيرة حيث يمكن لاثنان من العاملين تغذية ماكينة الكى بعدد يتراوح بين ٢٠٠ الى ٢٥٠ قطعة ملاية سرير فى الساعة كما توجد ماكينات خاصة

لطى الملايات تستعمل لطى الكميات الكبيرة من ملايات الاسرة بأحجامها المختلفة سواء الكبير منها أو الصغير وتبلغ نسبة كمية الغسيل التى تمر بالمكاوى الدوارة فى المغاسل التجارية حوالى ٦٠٪ الى ٧٠٪ من جملة كمية الغسيل (وتنخفض هذه النسبة من ٥٠ ٪ إلى ٦٠ ٪ فى حالة المنتجعات والفنادق المقامة على شاطئ البحر حيث تزداد كمية الفوط ومفارش المطاعم المتعددة ، وبعد عملية الكى والطى يتم نقل الغسيل النظيف الى غرف تخزين البياضات Linen Store بواسطة عربات التروللى.

ح - عملية فرد وطى الملابس بالضغط : Presses

فى مكابس فرد الملابس وكيها تكون عادة ترابيزة المكوى ثابتة وتسمى Lower Buck والمكوى وتسمى Upper Buck وهى الجزء المتحرك وتوضع قطعة الملابس المطلوب كبسها أو ضغطها وفردها على الجزء السفلى ويتم تحريك الجزء العلوى Upper Buck لاسفل بواسطة الهواء المضغوط وتضغط على قطعة الملابس وتستعمل هذه الماكينة فى كى السراويل والقمصان.

هذا وتوجد عدة أنواع من ماكينات الكى بالضغط حيث أن الـ (Bucks) يكون بالشكل والنوعية التى تلائم نوعية الثياب المطلوب كيها حيث أن النوع الخاص بكى القمصان يختلف فى الشكل والنوع عن الذى يستعمل فى كى البنطلونات والسراويل، أما فى الحالات التى يكون فيها حجم وكمية الملابس المطلوب كيها صغيرة فانه يتم إستعمال مكواه اليد وترابيزة المكوى العادية حيث يمكن للعامل الماهر كى حوالى ١٢ قميص قطن فى الساعة وتبلغ كمية الثياب التى تذهب لعملية الكى بماكينات الضغط حوالى من ٥٪ الى ١٠٪ من جملة كمية الغسيل وذلك فى المغاسل التجارية. وبعد عملية الكى يتم إما طى الثياب وتوضع على أرفف عربة التروللى او يتم تعليقها وتنقل الى غرفة تخزين الثياب النظيفة.

١-٤ عملية التشغيل : Operation

١-٤-١- نوعية طاقة التشغيل: Power

جميع معدات وماكينات المغسلة يمكن أن تعمل اما بالكهرباء أو بالبخار، ويعتبر البخار أكثر كفاءة فى التشغيل عن الكهرباء والعامل الأساسى فى التكلفة عند تشغيل المغسلة بالبخار هو ثمن الغلاية فيما عدا إذا كان هناك بخار مركزى مثل اغلب المستشفيات والفنادق وفى حالة المغاسل التى تقل طاقتها عن ١٠٠كجم غسيل/ ساعة فانه من الأفضل من الناحية الاقتصادية تشغيلها بالكهرباء ، ويلاحظ أنه يمكن تشغيل بعض المعدات مثل ماكينة الغسيل والعصير والمجفف والمكاوى بالغاز اما بالنسبة لمكاوى الضغط Presses فان النوعية التى تعمل بالبخار كفائتها عالية وقوية ويمكن لغلاية بخارية صغيرة تشغيل هذه المكوى.

١-٤-٢- المتطلبات اللازمة التى يجب مراعاتها:

- تحتاج ماكينات الغسيل والعصر ذات السعات الكبيرة إلى هواء مضغوط.
- جميع المجففات تحتاج الى مخارج هواء (Air Evacuation)
- مكاوى كثيرة تحتاج الى هواء مضغوط - مخرج متكاثف - مخرج هواء.
- جميع المكاوى بالضغط Presses تحتاج هواء مضغوط.

١-٤-٣- جهاز تيسير المياه: Water Softeners

يجب ان تكون المياه المستعملة فى الغسيل مياه غير عسرة حيث أن المياه العسرة Hard Water تضر بالغلايات وماكينات الغسيل فى حالة إستعمالها كما أنها تحتاج الى كمية منظفات أكثر.

١-٤-٤- حساب كمية استهلاك المياه والكهرباء والبخار والهواء المضغوط:

لحساب كمية استهلاك المياه والكهرباء والبخار والهواء المضغوط فانه يمكن الاستعانة بالأرقام الموضحة فيما بعد حيث يتم ضرب الرقم الموضح × سعة المغسلة فى الساعة بمعنى انه فى حالة ما إذا أردنا أن نحدد إستهلاك مغسلة سعة أو كفاءتها ٦٠ كجم/ساعة فانه يتم ضرب الرقم الموضح بالجدول × ٦٠

- الكهرباء للتشغيل Electricity Operation ١ر٠ ك.و/ كيلو جرام غسيل

- المياه Water ٢٠ لتر/ كجم غسيل

- وفى حالة وجود مياه ساخنة فيكون الاستهلاك ١٦ لتر/كجم غسيل مياه باردة و ٤ لتر/كجم غسيل مياه ساخنة

- هواء مضغوط ١,٠٠ قدم مكعب / كجم غسيل.

- كهرباء (تسخين بالكهرباء) ٢ر١ كيلوو وات/كجم غسيل.

- بخار (تسخين بالبخار) ٢,٢ - ٣ كجم/ كجم غسيل

١-٤-٥- حساب المسطح اللازم للمغسلة:

تحتاج المغسلة على الأقل مسطح قدره ٥ر١ متر مربع لكل كجم غسيل/ ساعة بمعنى ان المغسلة البالغ قدرتها ٧٥ كجم/ ساعة تحتاج على الأقل لمسطح قدره ١١٢ متر مربع وهذا المسطح لمعدات المغسلة فقط أما فى حالة إضافة مسطح لغرف الدواليب وخلع الملابس والتواليتات والمكاتب فانه يلزم للمغسلة مسطح قدره من ٢ر٢م^{٢} الى ٥ر٢م^{٢} بدلا من ٥ر١م^{٢} لكل كجم غسيل/ ساعة.

١-٤-٦- عدد العاملين:

يختلف عدد العاملين اللازمين للمغسلة حسب درجة الميكنة الا انه فى المتوسط فان المغسلة تحتاج لعامل واحد لكل ١٠ كجم لكل ساعة تشغيل أى فى حالة المغسلة ذات كفاءة ١٧٠ كجم غسيل/ ساعة تحتاج الى عدد ١٧ عامل على الاقل.

١-٥ التنظيف الجاف:

١-٥-١- مقدمة:

بعض أنواع المنسوجات لا يمكن غسيلها بالماء وبالنسبة للثياب الغالية فانه من الانسب تنظيفها تنظيفاً جافاً منعاً لتعرضها للتلف وتعتبر المنسوجات المصنوعة من الصوف أو الحرير حساسة جدا للغسيل بالمياه كما أن المنسوجات التى تحتوى على أكثر من نوعية ألياف مثل الجاكتات فانه دائما يتم تنظيفها تنظيفاً جافاً خوفا من الإنكماش الغير متساوى.

١-٥-٢- ماكينات التنظيف الجاف:

ماكينات التنظيف الجاف هى أساسا ماكينات غسيل وعصير وتجفيف إلا أنه يستعمل فيها سائل منظف بدلا من المياه وتعمل ماكينات الغسيل الجاف إما بالكهرباء أو بالبخار كما أنها تحتاج أيضا للهواء المضغوط وتستغرق دورة التنظيف حوالى من ٣٠ الى ٤٥ دقيقة وبعد عملية التنظيف يتم الكى بمكاوى الضغط.

١-٦ حساب كمية الغسيل لانواع المغاسل المختلفة:

١-٦-١ الفنادق:

تحتسب كمية الغسيل بالنسبة للفنادق على أساس عدد الغرف ومستوى الفندق الذى يتراوح مابين نجمة واحدة الى خمسة نجوم، وأيضا إحتواء الفندق على مطاعم وكافيتريات وصالات إحتفالات وأفراح من عدمه.

وفى معظم الاحيان يتم تحديد كمية الغسيل بالنسبة لكل غرفة حسب سياسة جهة الادارة وتتراوح هذه الكمية من ١ر٥ كجم - ٧ر٢٥ كجم غسيل لكل غرفة يوميا.
ويدخل ضمن هذه الكمية الملاءات والبياضات الخاصة بتلك الغرف وأيضا الفوط والمناشف وأغطية السراير وكذلك مفروشات المطاعم والكافيتريات بالإضافة الى ملابس العاملين (اليونيفورمات).

ويتم تحديد سعة ماكينات الغسيل والعصير على الوجه التالى :

- كمية الغسيل اليومى = حاصل ضرب عدد الغرف × كمية الغسيل اليومى لكل غرفة ، ثم تحسب كمية الغسيل خلال سبعة ايام وتقسم على عدد أيام التشغيل الاسبوعية الفعلية وبذلك نحصل على وزن كمية الغسيل اليومى، وتقسم هذه النتيجة على عدد ساعات التشغيل اليومى فنحصل على وزن كمية الغسيل فى الساعة، ومن ذلك يتم إختيار عدد وكفاءة ماكينات الغسيل والعصير المطلوبة.

- أما بالنسبة للمنسوجات التى يتم توجيهها مباشرة بعد عملية العصير لأجهزة كى وفرد الملاءات والمفارش (Flat Work Ironers) فتكون نسبتها حوالى ٧٠٪ من جملة وزن كمية الغسيل السابق حسابها.

- وبالنسبة للمنسوجات التى يتم كيها بهذه المعدات تبلغ حوالى ٥٪ من كمية وزن الغسيل السابق حسابها .

١-٦-٢- المستشفيات:

يتم حساب أوزان كمية الغسيل على أساس عدد الاسرة بالمستشفى ويدخل فى حسابها الملاءات والمفارش وأكياس المخدات وملابس العاملين (اليونيفورمات) - مع مراعاة أن يكون قسم إستقبال الغسيل المتسخ منفصلاً تماماً عن قسم الغسيل النظيف ويوجد لذلك ماكينات غسيل وعصير خاصة تحمل من الامام وتفرغ من الخلف وتركب تلك الماكينات مابين حائطين يفصلان بين القسمين .

وفى جميع المستشفيات يكون هناك قسم للغسيل شديد التلوث وله ماكينات غسيل وتعقيم خاصة ثم يدخل بعد ذلك الى دورة الغسيل العادية مع باقى غسيل المستشفى.

وتتبع نفس الطريقة السابقة (للفندق) لحساب عدد وكفاءة أجهزة المغاسل والمجففات والمكاوى ، وتزود مستشفيات الحميات بأجهزة خاصة لتعقيم وتبخير المراتب والأسرة لعدم نقل العدوى.

١-٦-٣- معسكرات الجيش:

يتم حساب أوزان كمية الغسيل بالنسبة لعدد الجنود ويدخل فى ذلك الحساب أوزان كمية الملاءات والبطاطين وأغطية الأسره والمفارش (إن وجدت) والفوط.

وتتبع نفس الطريقة السابقة لحساب عدد وكفاءة أجهزة المغاسل والمجففات والمكاوى.

وتستخدم اجهزة مغاسل وعصارات ودواليب تجفيف من نوع خاص ذى دورة مستمرة بمعنى أنه يتم تحميل ماكينة الغسيل الدوارة والعصير ودواليب التجفيف من

ناحية ويتم استلام الغسيل من الناحية الاخرى تام التجفيف، ثم يتم توزيع الغسيل بعد ذلك الى الاقسام المختلفة .

ملحوظـــــة :

فى جميع المغاسل المشار اليها سابقاً من المعتاد وجود قسم خاص للخياطة.

١-٧ المغاسل التجارية فى التجمعات السكنية :

ظهر مؤخراً فى التجمعات السكنية أجهزة غسيل وعصير ذات سعات صغيرة من (٥ - ١٠ كجم) تعمل بالعملة وذلك عن طريق وضع العملة بقيمة محددة فى جهاز خاص يعمل على تشغيل الماكينة لوقت محدد يتم فيه غسيل وعصير كمية الغسيل التى وضعت بالماكينة وفى بعض الاحيان يلحق بتلك المغاسل أجهزة للتجفيف تدار بواسطة وضع عملة فى مكان خاص بنفس الطريقة السابقة.

١-٨ بعض التوصيات المعمارية والإنشائية الواجب مراعاتها عند تصميم فراغ المغسلة :

أ - يتم تحديد مكان المغسلة فى الفنادق والمستشفيات بحيث يكون بجوار مصاعد الخدمة المتصلة بغرف الخدمات الخاصة بخدمة الفندق فى الأدوار المتكررة (House Keeping Room)

ب - يتعين تحديد مسافة كافية لمنطقة الإستلام والفرز (Sorting Area) وهى المنطقة أيضاً التى تتجمع فيها عربات نقل الغسيل المتسخ والنظيف .

جـ - يجب أن يلحق بهذه المنطقة (خارج المغسلة) حجرة لتخزين المواد الكيماوية والمنظفات الخاصة بالمغسلة على أن يتم تهويتها جيداً .

د - يتم تقسيم فراغ المغسلة إلى الأقسام التالية :

- منطقة الغسيل والعصير (Washer / Extractors Area)
- منطقة المجففات وتكون بجوار الغسالات أو أمامها حسب الحالة .
- منطقة كىء الملاءات (Flat Work Lioner Area) ويراعى أن يكون هذا المكان خالى من جهتى التسليم والإستلام .

- منطقة التنظيف الجاف وهى مقسمة إلى قسمين أحدهما به غسالة وعصارة منفصلة كذلك معدات كى لملابس العاملين والقسم الآخر لملابس النزلاء ويكون مزود بماكينة للتنظيف الجاف ذات سعة مناسبة وأيضاً معدات كى للبدل والفساتين .
- غرفة تخزين البياضات (Liner Store)

هـ - لا يقل عرض ممرات التخديم عن ٢,٥ متر - إلا فى حالات فنادق النجمتان والثلاث نجوم .

و- لا يقل الإرتفاع عن باطن الكمرات حتى أرضية المغسلة عن ٢,٩٠ متر ، وذلك للسماح بمرور دكتات التكييف وسحب الهواء وحوامل الكابلات الكهربائية .

ز - تكون إحدى حوائط المغسلة على الأقل خارجية لسهولة التخلص من هواء عادم المغسلة والوبر (Lent.Separator) إلا فى حالات التهوية الصناعية .

ح - يفضل أن تكون أحدى حوائط المغسلة مشتركاً مع غرفة الغلايات وسخانات المياه وأجهزة تيسير المياه وذلك لسهولة توصيل مواسير البخار والمياه الساخنة دون حدوث فقد فى الضغوط أو الحرارة .

ط - يراعى فى التشطيبات المعمارية للمغسلة الآتى :
- أن تكون الأرضيات من السيراميك المقاوم للأحماض والأنزلاق والصدمات بسمك لا يقل عن ١٨مم ، وأن تركب وزرات ملفوفة من نفس نوع السيراميك عند إتصال بلاط الأرضية ببلاط الحوائط ، وذلك لسهولة التنظيف وتجنب تراكم القاذورات .
- أن تكسى الحوائط بالبلاط القيشانى الأبيض لسهولة التنظيف .
- أن تدهن الأسقف ببويات الزيت اللميع ، وفى حالة الأسقف البلاطات الجبسية، وعلى أن تلصق من الوجهين بورق الفينيل لعدم السماح بامتصاص الأبخرة .
- أن تكون وحدات الإضاءة من النوع المانع لتسرب المياه أو الأبخرة (Vapor Proof)

- أن لا تقل شدة الإضاءة عن ٦٠٠ Lux .
- أن تزود مجارى الصرف بالأرضية بغطاء شبكى مصنوع من الصلب الغير قابل للصدأ (Stainless Steel) ويمكن أن تبطن جوانب وقاع هذه المجارى بنفس نوع بلاط سيراميك الأرضية أو تصنع من الصلب الغير قابل للصد مع عمل الزوايا اللازمة لحمل الغطاء الشبكى ، ويراعى وضع مصفاه على مخرج الصرف بكل مجرى .
- أن يتم حماية زوايا الحوائط والأعمدة بزوايا من الصلب الغير قابل للصد بعرض ٥سم لحمايتها من الكسر .
- أن تركب فى منطقة الإستقبال ، حيث يوجد حركة كثيرة من العربات ، حماية طولية للحوائط بعرض ٣٠ - ٥٠ سم ومرتفعة عن الأرض بمقدار ٢٠سم ، وهذه الحماية عبارة عن ألواح من الخشب مدهون ببوية إيبوكسية ومثبت عليه شريحه من الصلب الغير قابل للصد سمك ٢٠ , ١مم .
- تكون جميع أبواب المغسلة من خامات تتحمل الرطوبة نظراً لتعرضها للمياه والرطوبه بصفة دائمة .

١ - ٩ توصيل المرافق المختلفة لمعدات المغسلة :

أ - أعمال الصرف:

يجب أن يكون صرف الغسالات على مجارى صرف مفتوحة توضع خلف الماكينات ، ويمكن تجميع صرف مياه الشطف فى خزان خاص يمكن إعادتها لماكينات الغسيل عن طريق طلمبة لإعادة استخدامها فى عملية الغسيل - وفى حالة وجود محطة لمعالجة مياه الصرف الصحى (كما فى بعض القرى السياحية فى المدن التى ليس بها شبكات مجارى عمومية) فيلزم معالجة مياه صرف المغسلة لفصل الصابون (Detergents) نظراً لتأثيره على كفاءة محطة معالجة الصرف الصحى .

كما يجب عمل وصله (By - Pass) (احتياطى) على جميع مصايد البخار بمحابس وتوصيلها بالصرف نظراً لوجود مياه كثيرة بمواسير البخار عند بدء التشغيل فى الصباح نتيجة تكثف البخار بالمواسير بعد إيقاف المغسلة بالماء .

ويجب مراعاة أن تكون مواسير الصرف بالمغسلة من الزهر الرمادى نظراً لأن مياه الصرف تكون ذات درجة حرارة عالية .

ب - أعمال التغذية بالمياه الباردة والساخنة :

يفضل إستخدام نوعيات من المواسير لأعمال التغذية بالمياه الباردة والساخنة للمغاسل والمطابخ بحيث تكون مقاومة لتكون الصدأ بداخلها ويراعى مقاومة هذه النوعيات لدرجات الحرارة العالية التى قد تصل إلى ٨٢ م° .

جـ - التوصيلات الكهربائية :

يلزم أن تكون جميع التوصيلات بواسطة كابلات ثرموبلاست PVC ، وتوضع داخل مواسير PVC إذا تم تركيبها داخل الحائط ، أو داخل مواسير حديد مجلفن إذا تم تركيبها خارج الحائط ، كما يجب أن تكون المخارج الكهربائية (Sockets) ثلاثية فى حالة (Single Phase) وخماسية فى حالة (3 - Phase) حيث يلزم توافر طرف للأرض فى كلا الحالتين ، كما يلزم أن توصل جميع المعدات

(Earth Leakage Circuit Breaker)

وذلك لحماية العاملين ، مع تركيب مفتاح (Switch) بالقرب من كل معدة بخلاف المفتاح المركب بلوحة التوزيع الكهربائية .

د - توصيلات البخار :

تكون المواسير الخاصة بتغذية المعدات بالبخار من الصلب الأسود المسحوب الغير ملحوم (Black Seamless) جدول ٤٠ ، وتوصل بطريقة القلاووظ للمواسير والقطع أقل من قطر ٢" أو باللحام الكهربى للأقطار أكبر من ٢" - مع توريد وتركيب وصلات خاصة للتمدد (Expansion Joint) كل ١٥ متر وتوريد وتركيب الأنواع المناسبة من مصايد البخار لكل معدة .

هـ - تكييف الهواء :

يفضل تكييف هواء المغسلة وفى حالة الإكتفاء بالتهوية فلا يقل معدل تغيير الهواء فى المغسلة عن ١٢ مرة / ساعة ، مع مراعاة أن يتم سحب الهواء من فوق معدات الكى ، بما فى ذلك سحب الأبخرة من ماكينة كى الملاءات .

وبالنسبة لدواليب التجفيف فيلزم توصيلها بدكتات من الصاج لسحب الهواء الساخن المشبع بالرطوبة والوبر (الزغبار) مع ضرورة تركيب فلتر لحجز الوبر نظراً لخطورته على الصحة العامة (Lent Strainer) .

ويراعى عدم توصيل شبكة سحب الهواء من المغسلة بأى شبكة أخرى لسحب الهواء نظراً لأن هذا الهواء يكون مشبعاً ببخار الماء وأبخرة المواد المنظفة .

الباب الثانى

المتطلبات والأسس الخاصة بتصميم مطابخ

الفنادق ، المطاعم ، المشويات ، المأكولات السريعة

مطاعم المصانع ، المدارس ، المستشفيات

١/٢ - مقدمة :

أنه من المهم لأى شخص قبل قيامه بتصميم المطابخ أن تكون لديه أولاً بعض المعلومات عن أنواع أو مجموعات المطابخ المختلفة طبقاً لنوعية المطعم أو المكان الذى يقوم بامداده بالأطعمة المختلفة حيث أن كل منها لها طابعها الخاص بها والتى تؤثر على طاقة المطبخ ونوعية الأجهزة والمهمات المركبة به وسعتها بالإضافة إلى أماكن الإستلام والتخزين والطهى والتخديم والغسيل .

وفيما يلى المجموعات الرئيسية التى تنقسم إليها المطابخ الخاصة بامداد الأماكن الآتية بالمأكولات (جدول « ٢-١ ») :

المجموعة الأولى :

١ - الفنادق Hotels

٢ - المطاعم Restaurants

المجموعة الثانية :

١ - مطاعم الخدمة الذاتية Self - Service

المجموعة الثالثة :

١ - مطاعم المشويات والمأكولات الخفيفة السريعة Grill & Snack bars

المجموعة الرابعة :

١ - المصانع Industrial

٢ - معسكرات الاجازات Holidays Camp

٣ - الجامعات والمعاهد والمدارس Universities, Institutes & Schools

المجموعة الخامسة :

١ - المستشفيات Hospitals

المجموعة السادسة :

١ - المدارس اليومية Day student

المجموعة السابعة :

١ - الطهى وتجميد الأطعمة Catering

٢/٢ - العوامل الرئيسية التى تؤثر فى تصميم المطبخ وتحديد المعدات اللازمة وسعتها

١/٢/٢ - المجموعة الأولى :

الفنادق والمطاعم بما فى ذلك مطاعم المشويات وخدمة الحفلات .

العوامل الرئيسية التى تؤثر فى تصميم المطبخ وتحديد نوعية المعدات اللازمة وسعتها بالنسبة لمطابخ الفنادق الرئيسية هى أنها تقدم ثلاثة وجبات يومياً مما يستلزم عدد من خدام المائدة أو الجرسونات Waitress & Waiters كما أن تقديم الوجبة يستغرق وقتاً طويلاً نظراً لتعدد أطباق الطعام التى تشتمل عليها قائمة الطعام بالإضافة إلى التشكيله المختلفة من أنواع الأطعمة التى تقدم يومياً وهذا يعنى وجود مخازن أكثر للتخزين وأماكن التحضير ومعدات الطهى .

المجموعات الرئيسية التى تنقسم إليها المطابخ الخاصة بامداد الأماكن الآتية بالمأكولات

مشاكل خاصة	طريقة التخديم	مدة التخديم	نوع الوجبات	عدد مرات التخديم	نوع التخديم	مجموعة
مخازن أكبر ومتنوعة وكذلك مناطق تحضير وطهى أكبر، بالإضافة إلى مخازن لفترات طويلة	مضيفين (جرسونات)	من ٢ إلى ٣ ساعات لكل وجبه	خدمات متنوعة ، ساخنة وطبقاً لقائمة الطعام أو كلاهما	٣	فنادق، مطاعم ... الخ	أ
تصميم مناسب لسرعة التخزين والتقديم	مضيفين (جرسونات)		خدمة للجالسين	١	شاملة خدمة الحفلات	
تصميم خاص لطريقة عرض وتخزين المأكولات المتنوعة لمساعدة العميل على سرعة الإختيار	أخدم نفسك	من ٢ إلى ٣ ساعات لكل وجبه	متعددة النوعيات	عادة مرة واحدة	مطاعم الخدمة الذاتية	ب
تصميم خاص لتوزيع المعدات والمقاعد للخدمة السريعة	مضيفين أو خدمة مباشرة من الكونتر	من ٢ إلى ٣ ساعات للوجبة وسريعة الخدمة	محدودة وأساسها مشويات ومقليات	١ أو ٢ أو ٣ بالإضافة إلى خدمات عرضية طوال اليوم	شواء و مشروبات خفيفة وديسكو	جـ
توزيع معدات المطبخ وتصميم خاص لمناطق الخدمة لخدمة أكبر عدد فى أقل وقت ممكن.	أساسا أخدم نفسك ومضيفين لكبار الموظفين	أقل وقت ممكن	محدودة النوعية بالإضافة إلى مشروبات	عادة مرة واحدة	مصانع	د
تصميم المطبخ ومناطق التخديم لخدمة أكبر عدد من الوجبات للجالسين بواسطة المضيفين (الجرسونات)	مضيفين	أقل وقت ممكن	وجبات محددة	٣	معسكرات	
تصميم خاص بطريقة التخديم السريع للوجبة الرئيسية والوجبات الخفيفة خاصة وقت الغذاء وعلى فترة ممتدة خلال المساء	أخدم نفسك بالإضافة إلى مضيفين لخدمة الموظفين	أقل وقت عند الذروة بالإضافة إلى الخدمة خلال النهار وفترات بعد الظهر والمساء	محدودة النوعية بالإضافة إلى مشروبات	١	معاهد وجامعات	
توزيع لمناطق التخديم لسرعة توزيع الوجبات بنظام أخدم نفسك	أخدم نفسك ومضيفين لخدمة الموظفين	أقل وقت ممكن	وجبات محدودة	٣	مدارس وكليات (إقامة كاملة)	
نقل الوجبات من المطبخ للمرضى وإعادة الأطباق والملاعق والشوك والسكاكين للغسيل	عربات وخدمة للاجنحة بالإضافة إلى نظام أخدم نفسك لأطقم التمريض	أقل وقت ممكن	محدودة النوعية	٣	مستشفيات وهيئات	هـ
مطابخ ومناطق تخديم خاصة للخدمة بنظام أخدم نفسك للعائلات بالإضافة إلى خدمة محدودة بالكافيتريا	أخدم نفسك	أقل وقت ممكن	وجبات محدودة	١	مدارس ومؤسسات تعليمية	و
٨ ساعات فى اليوم لكميات معدة مرة واحدة ثم تجميد فورى وتجميد عادى وتخزين ونقل	-	طوال اليوم عن طريق عربات	متنوعة	-	مطابخ الطهى والتجميد	ز
اعادة تسخين للوجبات المعدة مسبقاً والمجمدة أو الغير مجمدة	متنوعة	متنوعة	متنوعة	١ الي ٣	مطابخ والتحويل وإعادة التسخين والملاتمة	

أما بالنسبة لمطابخ إمداد قاعات الإحتفالات فانه بالإضافة إلى ما ذكر سابقاً فهناك مشكلة خدمة عدد كبير من الأشخاص وتقديم الطعام إليهم جميعاً على الموائد فى وقت واحد وفى أقل زمن ممكن .

٢/٢/٢ - المجموعة الثانية :

مطاعم تقديم الواجبات بالخدمة الذاتية.:

هذه المجموعة تقدم غالباً وجبة واحدة يومياً ويستلزم عند التصميم مراعاة السرعة فى تقديم الوجبات وغالباً ما يتم تقديم أنواع مختلفة من الأطعمة بخلاف ما هو متبع فى الكافتيريات الخاصة بالمصانع والمدارس والجامعات .

٣/٢/٢ - المجموعة الثالثة :

مطاعم المأكولات الخفيفة السريعة Grill & Snack bars

وهذه النوعية غالباً تقدم اللحوم والأسماك ويتم طهيها فى حينه أى عند طلبها أمام الضيف أثناء إنتظاره وتحتاج إلى السرعة فى اعداد الطعام وتقديمه وضمان سرعة الخدمة واعادة تجهيز الموائد لسرعة دوره المترددين على المائدة الواحدة ، أما بالنسبة لبار المشروبات والسندوتشات الخفيفة فانه يختلف حيث أنه يتم تقديم السندوتشات الخفيفة البارده والسلطات والمشروبات فى هذه الأماكن .

٤/٢/٢ - المجموعة الرابعة :

الأماكن الصناعية والجامعات والكليات ومعسكرات الاجازات .

تقوم هذه النوعية بخدمة أعداد كبيرة من الأشخاص فى أقل وقت ممكن وغالباً بطريقة الخدمة الذاتية (Self service) حيث يتم تقديم الطعام إما فى صوانى معده مسبقاً ويتم توزيعها أو صوانى يقدمها كل شخص بنفسه لأخذ الطعام من الموزع ونظراً لصعوبة خدمة أعداد كبيرة من الأشخاص فى وقت واحد لذلك فان تصميم هذه النوعية تواجه صعوبة أكثر من الأنواع الأخرى من المطابخ .

أما بالنسبة للمدارس الداخلية فانها تواجه نفس الصعوبة فيما عدا أنه يتم تقديم ثلاثة وجبات يومياً وغالباً يتم توزيع الطعام للخدمة الذاتية فى صوانى معده مسبقاً لذلك .

وبالنسبة لمعسكرات الاجازات فان مشكلة هذه النوعية من المطابخ هى طهى وتقديم أعداد كبيره من الوجبات ثلاثة مرات يومياً وفى وقت واحد وتقدم بمعرفة خدم الموائد وفى أقل وقت ممكن .

٢/٢/٥ - المجموعة الخامسة : المستشفيات

هذه النوعية تماثل فى الأساس باقى المطابخ إلا أن نوعية الطعام تختلف لتراعى حالة كل مريض حيث أن بعضها أطعمة ريچيم أو بدون توابل أو ملح أو مسلوقه ويتم توزيع الطعام إما مباشرة من المطبخ الرئيسى إلى المريض فى غرفته وتنقل فى عرابات أو دواليب تسخين أو تنقل إلى مطابخ أوفيسات الأجنحة ثم يتم توزيعها بعد ذلك على المرضى ، كما أن جمع وإعادة وغسيل الأوانى والأطباق والأكواب وأدوات المائدة المستعملة تعتبر مشكلة إضافية بالنسبة لهذه المطابخ .

٢/٢/٦ - المجموعة السادسة : المدارس اليومية Day Students

هذه النوعية تماثل باقى أنواع المطابخ من حيث تقديم وجبة واحدة يومياً ولكن يتم تقديمها فى وقت واحد وغالباً تقدم فى صالة المطعم حيث يتم توزيع الطعام على الموائد التى تسع غالباً كل منها ٨ أشخاص ويتم توزيع الطعام فى مجموعة أوانى لكل مائدة وتحتوى المجموعة على الطعام الكافى لعدد ٨ أشخاص .

٢/٣ - المعلومات الواجب تحديدها ومعرفتها قبل القيام بتصميم المطابخ :

٢/٣/١ - هناك معلومات وبيانات يجب تحديدها ومعرفتها قبل البدء فى دراسة وتصميم المطابخ بعضها يخص جميع أنواع المطابخ والبعض الآخر لمجموعة معينة من نوعيات المطابخ السابق ذكرها وأول هذه المعلومات الأساسية التى يجب تحديدها هى نوعية وقدرة المعدات والأجهزة المطلوبة وأماكن وضعها وتركيبها وحدود ومسطح المكان اللازم لها وفيما يلى المعلومات التى يجب تحديدها لجميع أنواع المطابخ .

٢/٣/٢ - المبنى :

فى حالة طلب تصميم وإعداد مطبخ يتم إنشاؤه فى مبنى موجود فعلاً فانه يجب تحديد البيانات الآتية :

- أماكن الشبابيك .
- موقع مدادات الصرف ومواسير التغذية بالمياه .
- موقع مدخل المواد الخام .
- موقع المصاعد .
- مقاسات الأبواب .
- موقع المطبخ بالنسبة لصالة الطعام
- نوعية الأرضيات .
- علاقة المطبخ بعناصر المبنى الأخرى حيث يفضل عدم ملاصقة الحوائط التى بها أعمال الصرف للغرف والمعيشة .
- مادة الإنشاء المستعمله فى الحوائط والأسقف .

٣/٣/٢ - التهوية :

- الدور الذى يقع فيه المطبخ بالمبنى
- تفاصيل السقف .
- الارتفاع الصافى للدور .

٤/٣/٢ - طريقة التسخين :

- كهرباء (الفولت والغاز)
- غاز (درجته ونوعه)
- بخار (الضغط عند مدخل المطبخ)
- مياه ساخنه (الضغط ودرجة الحرارة)

٥/٣/٢ - تفاصيل التغذية بالمياه الباردة :

- ضغط المياه الباردة عند مدخل المطبخ .

٤/٢ - المعلومات والبيانات اللازمة لكل نوعية من مجموعات المطابخ :

١/٤/٢ - الفنادق :

أ - عدد الوجبات :

حيث يلزم تحديد عدد الأشخاص أولاً حتى يمكن تحديد عدد الوجبات إلا أنه فى بعض الاحيان يكون العدد غير معروف وفى هذه الحالة فانه بالنسبة للفنادق والمطاعم فانه يمكن تحديد عدد الاشخاص بالتقريب على أساس عدد الأسر بالفندق مضافاً إليه نسبة إضافية فى حالة ما إذا كان مسموح باستعمال مطعم الفندق لغير المقيمين فيه أما بالنسبة للمطاعم العامه فانه يمكن إحتساب عدد الأشخاص ضعف عدد كراسى الموائد.

ب - طريقة التخديم :

يجب تحديد ما إذا كان يتم تقديم الطعام حسب الاختيار (a la carte) أو حسب النوعية المحددة فى قائمة الطعام (Menu) أو كليهما حيث أن هذا يؤثر على تحديد الأجهزة والمعدات وطريقة توزيعها .

كما يجب تحديد ما اذا كان الفندق أو المطعم يقوم بخدمة واعداد حفلات الزواج أو حفلات الإستقبال من عدمه حيث أن هذه النوعية تتطلب تصميم خاص بالنسبة لكاونترات الخدمة ويجب معرفة ما إذا كانت صالة الحفلات منفصلة عن صالة المطعم أم إن خدمة الحفلات تقدم فى نفس صالة المطعم.

وكذلك تحديد ما إذا كان خدمة الغرف يتم خدمتها من المطبخ وخاصة وجبة الإفطار أو من أوفيس منفصل بأدوار الغرف .

ونظراً لأن الأجهزة والمعدات تختلف كثيراً بالنسبة لقائمة الطعام لذلك فانه من المهم الحصول ومعرفة أنواع وتشكيلة الأطعمة المختلفة التى تقدم .

٢/٤/٢ - المطاعم العامة والكافتيريات :

- يجب أولاً تحديد عدد الوجبات التى تقدم ويمكن تحديدها بالتقريب فى حالة عدم وجود بيانات كافية بمضاعفة عدد المقاعد بنسبة ٢,٥ مرة أى عدد المقاعد × ٢,٥.

- يجب معرفة قائمة الطعام الأسبوعية (weekly Menu) لتحديد نوعية وعدد الأطباق التى تقدم حيث أن هذه البيانات ليست مطلوبة فقط لتحديد نوعية المعدات والأجهزة اللازمة للتحضير والطهى بل للتأكد من وجود أقسام التخزين البارد والساخن الكافية .

٣/٤/٢ - المشويات وبار المشروبات والمأكولات الخفيفة :

- من المعتاد أن تقوم هذه الأماكن بتقديم الطعام على مدار اليوم من الصباح وحتى المساء ولذلك فانه من المهم تحديد عدد الوجبات التى تقدم فى فترة الذروه أى وقت الغذاء ووقت العشاء .. الخ - وهذا الرقم فى المعتاد يعتمد على إعداد المقاعد المتاحة فاذا كان تقديم الطعام وقوفاً على الكاونتر فان عدد مرات الدورات يكون ٣ مرات للمقعد الواحد أثناء فترة كل وجبه (غذاء - عشاء) ، أما فى حالة وجود ترابيزات وكراسى فان عدد الدورات يكون ٢,٥ مرة فقط .

- يجب بالضرورة معرفة ما اذا كان تقديم الطعام يتم بمعرفة خادم مائدة (جرسون) أو بالخدمة الذاتية .

- يجب معرفة وتحديد جميع أنواع الوجبات التى تقدم حتى يمكن تحديد الحجم الصحيح ونوعية المعدات والأجهزة المطلوبة ولتحديد الإحتياجات لإعداد ثلاجات التخزين والديب فريزر والشوايات والقلايات بنوعياتها المختلفة .

٤/٤/٢ - المناطق الصناعية - معسكرات الاجازات - الجامعات والمعاهد :

- يجب معرفة عدد الوجبات التى تقدم حيث أن نسبة أعداد العاملين اللذين يتناولون الطعام بالنسبة لجملة أعداد العاملين بالمصنع تختلف من مصنع لآخر حسب موقع المصنع ومدى قربة أو بعده عن المنطقة السكنية حيث أن الاعداد تقل كثيراً فى حالة قرب المصنع من المنطقة السكنية عن حالة وقوع المصنع فى منطقة نائية وبعيده عن سكن العاملين ويمكن فى حالة عدم وجود بيانات محدده بفترض أن ٣٠ ٪ من العاملين يتناولون الطعام بالمصنع و ١٠٠٪ يتناولون المشروبات .

- يجب معرفة الوقت المحدد لتناول الطعام حيث أنه فى أغلب المصانع لا يتعدى وقت الراحة وتناول الطعام عن ساعة واحدة وفى بعض الأماكن يقل عن ذلك ولذلك فانه من الضرورى تقديم أكبر عدد من الوجبات فى أقل وقت ممكن .

- يجب معرفة نوعية الوجبة التى تقدم وهل تتضمن تشكيله وأنواع من الأطباق تقدم خلال وقت الوجبة كما أنه من الضرورى تحديد طريقة الخدمة وتقديم الوجبات هل بطريقة تجهيز وتحضير الوجبة على صينية جاهزة تحفظ وتقدم وقت الوجبة أم بطريقة الخدمة الذاتية أو التخديم على الموائد بواسطة خدم الموائد .

٥/٤/٢ - المستشفيات :

تنقسم عدد الوجبات التى تقدم إلى ثلاثة أقسام :
- عدد المرضى أو عدد الأسرة .
- عدد وجبات الإدارة .

وتشمل قسم التمريض وباقى الموظفين العاملين بالمستشفى ويتم التخديم بطريقة الخدمة الذاتية فيما عدا الأطباء وكبار موظفى الإدارة فانه غالباً يتم تناولهم الوجبات جلوساً فى صالة الطعام وتقدم بمعرفة خدم الموائد (الجرسونات) .

هذا أما بالنسبة لمطبخ الوجبات الخاصة (Diet Kitchen) فانه جزء من المطبخ الرئيسى ولكن فى قسم منفصل .

٦/٤/٢ - المدارس :

- يجب معرفة وتحديد أعداد الطلبة وتحديد موعد تقديم الوجبات لهم وهل فى نفس الوقت لجميع الطلبة .

٧/٤/٢ - مطابخ الطهى والتجميد :

- يجب تحديد ومعرفة عدد الوجبات التى يتم اعدادها يومياً أو أسبوعياً ووقت امداد الجهات المختلفة بها كما يجب معرفة نوع وتشكيله الطعام فى كل وجبة حيث أن هذه البيانات تحدد حجم غرف التخزين والتجميد ومناطق التحضير والآجهزة ومعدات الطهى .

٥/٢ - الشروط التى يجب توافرها عند تصميم جميع أنواع المطابخ :

١/٥/٢ - المخازن :

يجب عند تصميم المخازن مراعاة سهولة التعامل مع المواد المخزونة وبحيث يتم تزويد المطبخ فى جميع الأوقات بالكميات اللازمة لاعداد الوجبات وبحيث تكون أحجام المخازن بمسطحات كفايه لتسع الكميات اللازمة بحيث لا يستدعى الأمر شراء مواد إضافية من الخارج لعدم كفاية المخزون أو بمسطحات تزيد عن الحجم المطلوب للتخزين مما يؤدى الى زيادة كميات المواد المخزونه وزيادة التكلفة الأولية للمشروع ولذلك يستلزم الأمر عند بدء الدراسة أن يتم معرفة بعد المسافة بين موقع الجهة الموردة وموقع المطبخ ومدى إمكانية التوريد اليومى أو على فترات قصيرة لإختصار مساحة المخازن الى أدنى مسطح مطلوب أو أن منافذ التوزيع فى أماكن بعيده ولا يمكنها التوريد اليومى أو على فترات متقاربة مما يستدعى الأمر زيادة مسطحات التخزين لجميع أنواع الأطعمة والمواد بما فى ذلك الثلاجات والديب فريزر كما يجب دراسة سهولة تعتيق أو تنزيل المواد الأولية والوزن وفحص المواد والبضاعه الموردة ونقلها من رصيف الإستلام الى المخازن كما يجب مراعاة التهوية الكافية للمخازن .

٢/٥/٢ - رصيف الإستلام :

يجب إعداد رصيف مناسب لإستلام المواد والبضائع الموردة وفحصها ويكون مزود بأجهزة الوزن كما يجب أن يتم إعداد مكان لجمع المخلفات والمواد التالفة والعبوات الفارغة وذلك بالنسبة للمطابخ الصغيرة ، أما بالنسبة للمطابخ الكبيرة فانه يخصص غرفة منفصلة لتجميع المواد المرفوضة والتالفة وتجميع العبوات الفارغة مع مراعاة وجود نقطة صرف (سيفون أرضية) فى منتصف الغرفة لصرف مياه غسيل الأرضية والتى يجب أن يتم غسلها يومياً .

٣/٥/٢ - مخزن المواد الجافة :

يجب أن تكون درجة حرارة مخزن المواد الجافة فى حدود من ٩ إلى ١٠ درجة مئوية ويمكن الحصول على هذه الدرجة بالتهوية الطبيعية أو بالتبريد الخفيف أثناء فترة الصيف ويجب أن تكون جميع التركيبات والملحقات بالمخزن من المعدن أو الصلب الغير قابل للصدأ (كلما أمكن ذلك) كما يلزم تخزين السكر والدقيق والحبوب فى أوعية من المعدن وهذه المخازن تزود بترابيزه وميزان لمراجعة الأوزان للتوزيع اليومى كما يراعى أن يكون إرتفاع الأرفف السفلية بارتفاع لا يقل عن ٥٢ سم عن سطح الأرضية لتسهيل عملية التنظيف كما يجب ترك مسافة لا تقل عن ١٠ سم بين حوامل الأرفف والحائط لسهولة التنظيف خلفها ويلزم وضع أجوله الدقيق فوق طبالى خشبية مرتفعة بمقدار ١٥سم عن سطح الأرضية .

٤/٥/٢ - مخزن الخضروات :

يجب أن تكون درجة حرارة مخزن الخضروات حوالى ٤-٦ درجة مئوية (٣٩-٤٣ف) وهذه المخازن تحتاج لعناية خاصة أكبر من باقى غرف التخزين لسرعة تلف الخضروات فى حالة عدم تخزينها بالطريقة الصحيحه، كما يجب أن تزود بالأعداد الكافية من الأرفف Platform والتى يفضل أن تكون من المعدن المخرم (المثقوب) وذلك لتخزين أجوله البطاطس وأنواع الخضروات ذات الجذور ويجب أن

تكون الأرفف أعلى الأرضية لتسمح بمرور الهواء والتهوية الجيدة والبعد عن الرطوبة، أما بالنسبة لباقى الخضروات الخضراء فان يتم تخزينها فى أوعية من المعدن المخرم (المثقوب) وعمقها قليل لتخزين الخضروات فى طبقة واحدة حيث أنها يصيبها التلف بسرعة مع حالة تخزينها فوق بعضها.

٥/٥/٢ - المخزن اليومى :

تختلف الآراء بالنسبة للمخزن اليومى حيث أن بعض الآراء تحبذ نقل المواد مرتين من المخزن العمومى للمخزن اليومى والبعض الآخر يفضل نقلها مرة واحدة الى المطبخ وعموماً يجب أن يزود المخزن اليومى بأرفف وأوعية تخزين معدنية ، ميزان ومكتب لأمين المخزن .

٦/٥/٢ - ثلاجات التخزين Cold Rooms (غرف التبريد) :

يجب أن تكون درجات الحرارة طبقاً لنوعية التخزين كالتالى :

- ثلاجة التخزين العامة من ٢ - ٤ درجة مئوية (٣٥ - ٣٩ درجة ف)
- اللحوم الطازجة واحد درجة مئوية (٣٤ درجة ف)
- اللحوم المجمدة - ٨ درجات مئوية (١٨ درجة ف)
- الأسماك ± صفر درجة مئوية - (٣٢ درجة ف)
- الألبان ومنتجاتها ٢-٣ درجة مئوية (٣٥-٣٧ درجة ف)
- المأكولات المطهوة صفر - ٤ درجة مئوية (٣٢-٣٩ درجة ف)

بالنسبة لتخزين الأسماك فانه يفضل تخصيص ثلاجة خاصة لتخزينها حيث أنها لها رائحة تنتقل بسهولة الى باقى المواد وتؤثر على مذاقها .

وفى المطابخ ذات السعة الصغيرة فانها غالباً تزود بغرفة تبريد واحدة على أن تكون سعتها لا تقل عن ١٤ , ٠م^{٣} لكل شخص ، أما بالنسبة للمطابخ الكبيرة فانها تحتاج إلى غرفة تبريد لكل من اللحوم ، منتجات الألبان ، غرفة تخزين عامة ويمكن لتحديد سعة غرف التبريد الاسترشاد بالآتى :

٣,٤٠ م^{٣} لكل طن من اللحوم

٤,٢٥ م^{٣} لكل طن من الأسماك الطازجة

٧,١٠م^{٣} لكل طن من منتجات الآلبان

٧/٥/٢ - الديب فريزر : Freezers

ودرجة حرارته تكون حوالى - ١٨ درجة مئوية (± صفر درجة ف) ويستعمل لتجميد المواد والأطعمة وهو نوعان ، إما على شكل دولاب Cabinet بأبواب مفصلية أو من النوع الأفقى بغطاء يفتح لأعلى والنوعان مناسبان فى الاستعمالات المختلفة وفى المطابخ الكبيرة فانه يلزم عمل غرفة تجميد ديب فريزر للأطعمة المجمدة والآيس كريم وما شابه ذلك وتختلف السعة حسب الإحتياج وحسب المنطقة والواقع بها أو البلد ومدى الإحتياج الكثير للمثلجات هذا وفى حالة ما اذا كانت المثلجات يتم تخديمها من المطبخ مباشرة فانه يكون من الضرورى فى هذه الحالة تركيب ماكينات منفصلة لصنع الآيس كريم أو مكعبات الثلج .

٨/٥/٢ - منطقة التحضير (قبل الطهى) :

جميع مراحل عملية التحضير والتجهيز تعتبر مهمة جداً للتصميم الصحيح ويجب دراستها بعناية وفى حالة المطابخ الصغيرة فانه قد يكون من المفضل وجود غرفة مستقلة لجميع أنواع التحضير المختلفة أو يمكن أن تكون منطقة التحضير فى المحيط الخارجى لمسطح المطبخ على ترابيزات منفصلة ومن المفضل الفصل بين مناطق التحضير المختلفة بقواطيع مبانى بارتفاع منخفض وفيما يلى بعض النقاط المهمة التى يجب مراعاتها .

٢/٨/٥/١ - تحضير الخضروات :

أهم نوعين يكثر استعمالهما هما البطاطس والخضروات (greens) ويجب أن تزود منطقة تحضير الخضروات بحوض مزدوج عميق إحداهما للنقيع قبل التوضيب والثانى للنقيع قبل الطهى أما بالنسبة لترابيزات التحضير فهى يجب أن تصنع من المعدن S.S كما يلزم وجود قرمه للتقطيع من الخشب أو البولى اثيلين كما يلزم وجود أدراج لحفظ ادوات التقطيع والتجهيز مثل السكاكين كما يجب وجود ماكينات للتقشير وعمل شرائح والخدمة العامة .

٢/٨/٥/٢ - منطقة تحضير السلطات :

يتم تحضير السلطات فى المطابخ الصغيرة فى منطقة تحضير الخضروات ولكن فى مطابخ المطاعم الكبيرة والتى يتم تقديم السلطات بكميات كبيرة فانه من المفضل أن يكون للسلطات منطقة تحضير خاصة بها ويتم تزويدها بترابيزات من الصلب غير قابل للصدأ وقرمة متحركة من البولى ايثيلين وكذلك ترابيزات بسطح كافى لوضع السلطات بعد تحضيرها وكابينة تبريد صغيرة للسلطات واللحوم الباردة والمشهيات .

٣/٨/٥/٢ - منطقة تحضير اللحوم :

نظراً لانه يتم نقل اللحوم على شكل كتل كبيرة من غرفة التبريد إلى منطقة التحضير فانه يلزم أن تكون منطقة تحضير اللحوم أقرب ما يمكن من غرف التبريد ويجب أن تزود منطقة تحضير اللحوم بكمية كافية من الترابيزات المصنوعة من الصلب غير قابل للصدأ وعليها قرصة أو قرمه خشبيه متنقله لتقطيع اللحوم عليها وتزود الترابيزات بادراج لحفظ أدوات التقطيع والتجهيز مثل الساطور والسكاكين وكذلك بحوض من الصلب غير قابل للصدأ من النوع الذى يركب بقرصة الترابيزه وكذلك عربات تروللى لنقل كتل اللحوم من غرف التبريد إلى منطقة التحضير ومنشار ميكانيكى لتقطيع الكتل الكبيرة من اللحوم وماكينة فرم اللحوم بالنسبة للمطابخ الكبيرة ، أما بالنسبة للمطابخ الصغيرة فان مفرمة اللحوم غالباً ما تكون ضمن قطع ماكينة الخدمة العامة وماكينات صنع السوسيس وكذلك الـ

Steak Tenderiser, Gravity Feed slicer & Bowl cutter

٤/٨/٥/٢ - منطقة تحضير الأسماك :

غالباً بالنسبة للمطابخ الصغيرة فان تحضير الأسماك يشغل جزء بمنطقة تحضير اللحوم مع وجود قاطوع صغير ليفصل بينهما ويزود بترابيزه (بنش) بقرصة من الرخام وحوض غسيل من الصلب غير قابل للصدأ ، ولكن من المفضل عمل منطقة منفصلة لتحضير الأسماك أن أمكن ذلك ، كما يجب أن يكون الحوض بحجم كبير لإمكانية غمر الأسماك المجمدة به لإذابه التجميد وتزود المنطقة أيضاً بماكينة لإزالة قشر السمك

٥/٨/٥/٢ - منطقة الحلوانى والخبيز :

يجب أن تكون منطقة الحلوانى والخبيز أقرب ما يمكن لمخزن الأطعمة الجافة لتسهيل عملية نقل الدقيق وباقى الخامات التى تدخل فى إستعمالات هذا القسم وبعض الطهاه يفضلون وجود مخزن للدقيق ضمن قسم الحلوانى والخبيز كما يجب تحديد ما إذا كانت هذه المنطقة سوف تستعمل لإعداد الحلويات أم للخبير أيضاً ومن المعتاد للخبيز فى المطابخ الصغيرة أن تكون منطقة الحلوانى لإعداد الحلويات فقط أما بالنسبة للخبيز فانه يتم فى أحد الأفران الصغيرة الموجودة ضمن الأفران بمنطقة الطهى بالمطبخ أما بالنسبة للمطابخ الكبيرة فان كمية الحلويات وغالباً تكون فى حجم كبير مما يستدعى الأمر وجود الأفران للخبيز فى نفس قسم أو منطقة الحلوانى إلا أنه فى حالة عدم وجود مسطحات كافية فانه يمكن أن تتم عملية الخبيز فى قسم الطهى ويجب أن يتم تزويد قسم الحلوانى بترابيزات مصنوعة من الصلب غير قابل للصدأ بقرصة من الرخام وأسفل الترابيزات أدراج لحفظ أدوات التقطيع والتجهيز وكذلك يزود القسم بحوض من الصلب غير قابل للصدأ ، وتختلف نوعية الأجهزة المفروض تواجدها بهذا القسم طبقاً لأنواع الحلويات التى يتم إعدادها ولكن من الأجهزة الضرورية ماكينة العجين الا فى حالات المطابخ الصغيرة فانه يمكن الاستغناء عن ماكينة العجين بماكينة الخدمة العامة الموجودة بمنطقة المطبخ الرئيسى) ، أما بالنسبة لباقى الأجهزة اللازمة لهذا القسم فانها تتكون من : ماكينة لتقطيع وتشكيل العجين (Dough Divider & Moulder)- ماكينة لفرد العجين (Dough sheeter) - دولاب تخمير (proof cabinet) ميزان (Scale) - ثلاجة (Ref.) مسطح تسخين (Hot Plate) وحدة قلى عميقة (Deep Fryer) - وحدة لتسخين الشيكولاته (Choclate Warmer) ... الخ .

٦/٢ - أجهزة الطهى:

موضح فيما يلى الأنواع المختلفة لأجهزة الطهى التى يجب توافرها بمنطقة الطهى وسعتها (outputs) وهى للإسترشاد بها عند تحديد الإحتياجات اللازمة من أجهزة الطهى .

أ - وحدة طهى : **Cooking Range**

وتعتبر وحدة الطهى أهم جهاز موجود فى المطبخ والجهاز الوحيد الذى لا بد من تواجده فى الفنادق الصغيرة والمطاعم وتتكون الـ Cooking Range (وحدة الطهى) من وحدات تسخين بأعلاه (Hot Top Plates) وعادة ما يزود بفرن للتحمير والخبيز.

ب - فرن طهى بالهواء الساخن : **Convection Oven (Forced Draught)**

وهذا النوع من الأفران انتشر فى الأيام الأخيرة لإمكانياته السريعه فى الطهى واختصار وقت الطهى وإمكانية إستعماله فى جميع الأغراض التى تستعمل فيها الأفران بالإضافة إلى إستعماله فى الطهى فانه يستعمل أيضاً فى إعادة تسخين الطعام السابق طهيه وتجميده .

جـ - فرن طهى بالهواء الساخن والبخار **Combi Steamer**

مثل النوع السابق مع وجود وحدة لتوليد البخار وذلك للحفاظ على ليونة الطعام .

د - فرن الحلويات **Pastry OVen**

يتحدد وجود فرن للحلويات فى منطقة الطهى من عدمه حسب ما إذا كان المطبخ يقوم باعداد كميات كبيرة من المخبوزات والحلويات ضمن ما يقوم باعداده من أطعمه من عدمه وفى حالة ما إذا كان هناك قسم خاص لإعداد نوعيات متخصصه من الحلويات بأنواعها والمخبوزات فان فرن الحلويات يتم وضعه فى قسم الحلوانى .

هـ - حلة الغلى والسليق Boiling Pan

من المعتاد وجود هذه النوعية من الحلل فى المطابخ الكبيرة التى تقوم باعداد والامداد بكميات كبيرة من الأطعمه مثل المطابخ الصناعية ومطابخ المستشفيات ومعسكرات الاجازات والفنادق وفى أغلب الاحيان فان هذه الحلل تكون من النوع الثابت ولكن فى بعض الاحيان وفى الأحجام الصغيرة تكون من النوع القلاب Tilting Boiling Pan وتكون لإعداد الشربة وجميع المأكولات السائلة والتى يمكن إعدادها وتفريغها بسهولة ، وهناك نوعان من هذه الحلل ، النوع الأول وهو النوع المستطيل الشكل Praising Pan ويستعمل فى أغراض الغلية والخضروات واللحوم والنوع الثانى الحلل المحاطة بقميص للمياه أو البخار Water Jacketed or Steam وهذا النوع لاعداد الأطعمة التى يخشى أن تلتصق بالحلة أو تحترق بسهولة .

و - قلاية قلابه غير عميقة :

وهذه النوعية تستعمل للقليه العميقة والغير عميقة وعلى المياه والسليق Braise , Stew وهى مهمة جداً فى مطابخ المعسكرات ومطاعم التجمعات الصناعية وعموماً فى الجهات التى تقوم باعداد كبيره من وجبات الأفطار حيث تستعمل فى أعمال القليه للبيض والسوسيس والبطاطس ولحوم الشوى والانتركوت .

ز - الحلل البخارية : (Non pressure Type - Pressure Type)

يوجد نوعان من الحلل البخارية النوع الأول وهى حلل بدون ضغط والنوع الثانى هو حلل الضغط البخارية والفرق بينهما من حيث عملية الطهى هو السرعة فى الطهى حيث أن حلل الضغط البخارية تقوم بطهى الطعام فى نصف الوقت الذى تستغرقه الحلل البخارية وهى تستعمل أساساً فى طهى الخضروات وبعض أنواع اللحوم والأسماك ... الخ .

ح - القلايات : **Fryers**

توجد سعات مختلفة متعددة من القلايات لا توجد فى باقى أجهزة المطبخ إلا أنها عموماً تنقسم إلى نوعين ، النوع الضخم الخاص بمعسكرات الأجازات وغيرها والأماكن الصناعية والتى تحتاج إلى تجهيز وإعداد كمية كبيرة جداً من الطعام من نوعية واحدة ويتم إعدادها فى فترة وجيزة والنوع الثانى وهو الخاص بالفنادق والموتيلات والمطاعم حيث يتم اعداد كبيرة وصغيرة من الطعام ومن نوعيات مختلفة وفى وقت أطول .

ط - حوض مياه ساخنه للتسخين وحفظ المأكولات ساخنة :
Bain - Marie

وهو حوض مياه غالباً ما يوضع على جانب مجموعة الطهى ويستعمل لحفظ الأوعية والحلل الخاص بالصوص والشربه ... الخ ساخنه بعد طهيها طوال فترة تقديمها للضيوف وهى مهمة بالنسبة للمطاعم والفنادق .

ى - حامل الأوعية : **Stock pot Stand**

يستعمل فى الفنادق والمطاعم لحفظ أوعية أو فناجين تقديم الشربه أو الصوص حيث أنها تستعمل فى أغلب أوقات اليوم .

ك - الشوايات : **Grillers**

تستعمل الشوايات فى شواء لحوم ستيك ، شوبس ، اسكالوب .... الخ وهى تعمل أما بالفحم أو الغاز وهى مهمة جداً بالنسبة للفنادق والمطاعم وأماكن ومحلات المشويات كما تستعمل أيضاً فى شى الأسماك .

ل - التوستر : **Toaster**

توجد ثلاثة أنواع من أجهزة التوستر أو تحمير الخبز النوع الأول وهو النوع الثابت أو النوع ذى الرف حيث يتم وضع الخبز فوق الرف والنوع الثانى وهو النوع

الدوار ويتم تسوية شرائح الخبز أوتوماتيكياً بالدرجة المطلوبة والنوع الأخير هو النوع ذى السعة المحدودة ويستعمل فى الأماكن المحدودة والنوعان الأول والثانى يستعملان فى الفنادق الكبيرة والمطاعم أثناء وجبة الأفطار والعشاء .

م - افران الميكروويف : Microwave

تستعمل أفران الميكروويف أساساً فى إعادة تسخين الطعام السابق طهيه وتجميده فترة وجيزة كما أنه له فائدة فى المستفشيات والمناطق الصناعية والتى يتطلب العمل وجود أعداد قليله من العاملين أثناء فترة الليل فانه يستعمل فى إعداد الطعام دون الحاجة لإستمرار المطبخ مفتوحاً أثناء الليل حيث أنه ببساطه يمكن تبريد الوجبات التى يتم إعدادها أثناء النهار بالمطبخ الرئيسى ويعاد تسخينها بمعرفة العاملين بالفترة المسائية فى أفران الميكروويف .

٧/٢ - تحضير المأكولات : Food Preparation

تعتبر عملية تجهيز المأكولات بعد عملية الطهى أقل مجهودا ووقتاً من عملية تحضير وطهى الطعام إلا أنها تحتاج إلى ماكينات وأجهزة للتجهيز ومنها الأجهزة الآتية :

أ- ماكينة خدمة عامة : General Purpose Machine

وهذه الماكينة تعتبر ماكينة متعددة الأغراض وتستعمل أيضاً فى بعض المهام فى مرحلة الاعداد والتجهيز فى مرحلة قبل الطهى وهى فى الحقيقة ماكينة (خلاط) حيث تستعمل فى مرحلة الاعداد والتجهيز مثل الطهى فى عمليات الضرب وعمل الصوص وتستعمل بعد الطهى فى عمل البطاطس البوريه وخلط المأكولات الساخنة .

ب - ماكينات تقطيع شرائح Slicers

توجد هناك نوعان من ماكينات تقطيع شرائح ، ماكينات خدمة عامة وماكينات تقطيع اللحوم فقط لشرائح وفى المطابخ الصغيرة فان عملية تقطيع الشرائح يتم غالباً باليد ولكن فى حالة طلب تقطيع كميات كبيرة من اللحوم فانه لا يمكن استعمال الموديل الذى يعمل بالأيدى .

٨/٢ - نظم النقل: Conveyor System

١/٨/٢ - النقل من المطبخ للتخديم :

تعتبر عملية نقل الأطعمة التى تتم طهيها من منطقة الطهى إلى منطقة التخديم ذات أهمية فى حالة المطابخ الكبيرة أو إذا كانت هناك مسافة كبيرة بين المطبخ ومنطقة التخديم ، وتعتبر عملية النقل بواسطة العربات (التروللى) أو باليد هى أسرع طرق النقل وفى حالة إستعمال نظام النقل بالسير المتحرك (Conveyor System) فانه يستلزم تخصيص أثنين من العاملين للعمل على السير ، واحد منهما عند بداية السير والآخر فى النهاية للرفع من على السير كما أنه فى حالة طول مسافة السير فان الأطعمة سوف تبرد بسرعة وغالباً ما يستعمل النقل بالسير فى حالة ما إذا كان تقديم الوجبات يستغرق وقتاً طويلاً .

٢/٨/٢ - عملية نقل أدوات المائدة من صالة الطعام إلى منطقة الغسيل :

وهذه العملية هى نفسها بالنسبة لما ذكر سابقاً فى النقل من المطبخ إلى منطقة التخديم .

٣/٨/٢ - اعادة نقل أدوات المائدة النظيفة من منطقة الغسيل إلى منطقة التخديم :

وعملية النقل هى نفسها كما ذكر سابقاً فى بند ١/٨/٢ ، ٢/٨/٢ أما فى حالة ما إذا كان المطبخ ومنطقة التخديم أو منطقة الغسيل ومنطقة التخديم تقعان فى دورين مختلفين فيتم استخدام مصعد لنقل الطعام ولكن له كثير من المشاكل .

٩/٢ - منطقة غسيل (أدوات المائدة - الفضيات - الأكواب والزجاج):

١/٩/٢ - يجب أن تقع منطقة الغسيل بالقرب من نقطة التخديم لإختصار مسافة الحركة عند إعادة الأدوات النظيفة إلى نقطة التخديم والتى يتم تخزين الأدوات النظيفة فيها لإعادة إستخدامها وفيما يلى بعض المعالم التى يجب ملاحظتها بالنسبة للأنواع المختلفة من المطابخ :

- وجود مكان باتساع مناسب يسع كمية الأدوات فى فترة الذروة مع وجود مساحة للزجاج والفضيات والشوك والسكاكين .

- مكان أو مسطح مناسب لنقيع الفضيات (شوك ، سكاكين ، معالق) والكسرولات وأطباق البيض قبل عملية الغسيل .

- مكان لتنظيف الأطباق من المواد الملتصقة بها قبل غسيلها وذلك بتزويد منطقة الإستلام بأوانى لجمع الفضلات وفى المطابخ الصغيرة يمكن عمل فتحة فى ترابيزة الإستلام بوضع أسفلها إناء أو وعاء صغير لجمع الفضلات ، أما فى المطابخ الكبيرة فانه يجب وضع وعاء لجمع الفضلات على ترابيزة الإستلام ويمكن تزويد هذا القسم بماكينة لفرم الفضلات (Food Waste Disposer) تركب داخل حوض خاص بها.

- مكان لتخزين الأطباق وهذا يتوقف على تصميم المطبخ وما إذا كان تخزين الأطباق وباقى الأدوات يتم فى منطقة الغسيل أو يتم إعادتها إلى منطقة التخديم وتخزينها إلى حين إعادة إستعمالها .

والتصميم المناسب لمنطقة الغسيل تختلف لأنواع الخدمة الثلاثة الموضحة فيما بعد :

أ - خدمة بواسطة خدم الموائد - الجرسونات : Waitress / Waiters

فى حالة ما إذا كان يتم إستخدام جرسونات (خدم موائد) لتقديم الطعام وإعادة أدوات المائدة المستعملة فانه فى هذه الحالة من الضرورى ، أن تشغل منطقة الغسيل جانب من المدخل الى منطقة التخديم حيث أن ذلك سهل على العاملين وضع أدوات المائدة المستعملة فى المكان المعد لها فى جانب المدخل إلى منطقة الغسيل وبذلك فان الأدوات المستعملة المتسخه تتحرك فى تتابع طبيعى دون الحاجة إلى رفعها أو حملها بواسطة العاملين بمنطقة العمل.

ب - الخدمة بمعرفة العربات المتحركة (ترولى) :

فى حالة ما إذا كانت أدوات المائدة يتم إعادتها إلى منطقة الغسيل بواسطة العربات الترولى مثل ما هو متبع فى أغلب مطاعم المناطق الصناعية فانه فى هذه الحالة ليس من الضرورى وجود ترابيزات إستقبال الأدوات المتسخة ملاصقة مباشرة بمنطقة التخديم كما يجب مراعاة وجود مكان لتخزين أو وضع العربات الترولى .

جـ - نقل الأدوات بواسطة السيور المتحركة :

تستعمل السيور المتحركة لنقل الأدوات فى حالة ما إذا كانت منطقة الغسيل تقع على مسافة بعيدة من منطقة إعادة الأدوات المتسخه .

٢/٩/٢ - المعدات الخاصة بمنطقة الغسيل :

أ - أدوات المائدة :

يتم غسيل أدوات المائدة (Crockery) باحدى الطرق الآتية :

- الغسيل باليد فى أحواض الغسيل ومن المفضل أن تكون الأحواض من الصلب الغير قابل للصدأ ويكون هناك حوضين أحداهما للنقيع والآخر للغسيل وإذا كان المكان يسمح فانه يمكن إضافة حوض ثالث للشطف .

- حوض مزدوج للغسيل ويكون هناك بينهما فاصل يسمح بوضع سبت حيث يتم غسيل الأدوات ثم وضعها فى السبت (أو السلة) وعند إمتلائها يتم رفعها وتغطيسها فى الحوض الآخر الخاص بالتعقيم لمدة محددة ، ومن مميزات هذه الطريقة هو إمكانية جعل درجة حرارة المياه مرتفعة جداً بصفة مستمرة وعند رفع السله والأدوات من هذا الحوض فان المياه تتبخر تلقائياً مما يجعل إحتياجها للتنشيف بالفوط محدود جداً .

- غسالات الأطباق ومنها ثلاثة أنواع ذى الرشاشات حيث يتم وضع أدوات المائدة فى أسبته (Racks) ويتم سحبها إلى ماكينة الغسيل إما أتوماتيكياً أو باليد ويتم رش الأدوات بماء ساخن تحت ضغط بواسطة ماء أكثر سخونة للشطيف (Rinse) ونوع أخر وهو الغسيل بالفرشه حيث يتم وضع قطع أدوات المائدة يدوياً بين فرشتين دواره وهذا النوع يعتبر أحسن الأنواع حيث أن الفرشه تقوم بتنظيف القطعة بالإحتكاك المباشر أما النوع الثالث هو التغطيس فى خزان حيث يتم وضع أدوات المائدة فى أسبته ويتم تغطيسها فى وعاء للغسيل ثم فى وعاء الشطف ملحق به طلمبة تقليب ويتم إختيار نوعية أو موديل الغسالة طبقاً لكمية أو عدد الأدوات المطلوب غسلها وبدون شك فانه فى حالة المطابخ الكبيرة فان الغسالات الأوتوماتيكية تكون هى المطلوبة .

ب - السكاكين والفضيات : Cutlery & Silverware

يتم غسيل هذه الأدوات فى المطابخ الصغيرة فى نفس أحواض غسيل أدوات المائدة (Crockery) ولكن فى المطابخ الكبيرة فانه من الضرورى أن يتم غسيل هذه الأدوات فى حوض مستقل من الصلب غير قابل للصدأ .

هذا ومن المفضل غسيل السكاكين والشوك والمعالق ... الخ باليد حتى يمكن تنظيفها جيداً نظراً لتلوثها الشديد والتصاق الأطعمة بها وخاصة المواد الدهنية والمستردة والصلصة كما أنه غالباً ما توجد فى المطابخ الكبيرة ماكينة تلميع فضية .

جـ - الأكواب والزجاج : Glasses

من المفضل حتى فى المطابخ الصغيرة وجود حوض لغسيل الأكواب والزجاج حيث أنه من الضرورى إستعمال مياه نظيفة جداً للغسيل مع إضافة المنظفات المناسبة للمياه لغسيل الزجاج والأكواب ومن المناسب أن يتم غسيل الأوعية الزجاجية باليد ولكن أيضاً يمكن أن يتم الغسيل بالماكينات الخاصة وماكينات الغسيل من النوع ذى الرشاشات.

كما يلزم وجود أسبته خاصة لحمل الزجاج أو الأكواب حتى يمكن نقلها بسهولة إلى منطقة التخديم أو صالة الطعام كما يجب وجود وعاء لجمع المخلفات من سوائل أو مناديل ورقية وخلافه فى مكان يقع مباشرة قبل منطقة الغسيل ومن المفضل تنشيف الأكواب بوضعها مقلوبه فى الأسبته أو على سطح مخرم أو به ثقوب بعد تنشيفها بالفوط القماش وفى هذه الحالة فان كعب الكوب فقط قد يحتاج إلى تنشيف خفيف بالفوط .

١٠/٢ - منطقة غسيل أوعية وأدوات المطبخ

Wash - up Area (Kitchen & General Utensils)

فى حالة عدم وجود مسطحات كافية سواء فى المطابخ الصغيرة أو المطابخ الكبيرة فان منطقة الغسيل تشغل جزء من المطابخ ولكن بقدر الإمكان فانه من المفضل أن تشغل منطقة الغسيل مسطح منفصل عن المطبخ وأقرب ما يمكن لمنطقة الطهى والأفران حيث يتم إستعمال القدر الأكبر من الأوعية والأدوات والحلل ومن المفضل وجود حوض كبير مصنوع من الصلب غير قابل للصدأ وبعمق حوالى ٤٥ سم لسهولة غسيل أوانى الطهى الكبيرة ، ويمكن إستخدام ماكينات خاصة لغسيل أوعية الطهى (Utensil Washer) ، ويلى ذلك حوامل للحلل مصنوعة من الصلب لتخزين الحلل والأوعية لحين طلبها مرة أخرى للإستعمال وبعض رؤساء الطباخين يفضل وجود حوامل الحلل أعلى أجهزة الطهى لتكون فى متناول اليد مباشرة .

١١/٢ - التخلص من الفضلات: Waste Disposal

فضلات المطابخ العضوية هى التى يمكن التخلص منها بواسطة ماكينات فرم الفضلات حيث أنها تتلف بسرعة طبقاً لدرجة حرارة الجو مما يؤدى إلى إنبعاث روائح كريهه مما يستدعى الأمر وجود ماكينات فرم الفضلات .

أما بالنسبة للمخلفات الصلبة مثل البلاستيك أو الزجاجات أو الخشب أو الورق فانه لا يتم التخلص منها فى ماكينة فرم المخلفات وهى تشكل حتى الآن مشكلة حيث أنها تحتاج إلى مكان تخزين ويمكن تزويد هذه المنطقة بمكبس يمكنه كبس هذه المخلفات إلى حوالى من ١/٥ إلى ١/٨ حجمها الأصلى ثم وضعها فى أكياس بلاستيك يتم اغلاقها تماماً وتوجد سعات مختلفة لماكينات الكبس تتراوح بين ١/٢ حصان حتى حوالى ١٠ حصان .

١٢/٢ - منطقة المشروبات: Beverages (Tea, Coffee & Soft Drink)

١/١٢/٢ - الفنادق والمطاعم :

يجب أن تقع هذه المنطقة فى الجانب الخارجى من كونتر الخدمة أو منطقة الخدمة ونظراً لأن هذه الخدمة تمتد فى الغالب أغلب ساعات اليوم فانه من الضرورى تخصيص الأجهزة والمعدات اللازمة لها .

وأول قطعة مهمة من المعدات هى غلاية المياه لعمل الشاى والقهوة وكذلك غلاية تسخين اللبن ويمكن أن يكونا فى مجموعة واحدة معاً ومن المفضل أن يكون مكانها أقرب ما يمكن لخدام المائدة أو الجرسونات حتى يمكن لهم خدمة أنفسهم وذلك فى الأماكن الصغيرة ، أما فى الأماكن الكبيرة فانه غالباً ما يكون هناك عاملين لتجهيز هذه المشروبات كما يجب أن يكون هناك مخزن قريب للإمداد بأكياس الشاى والقهوة واللبن والأكواب والفناجين والمعالق ... الخ كما يجب تزويد هذه المنطقة بحوض خاص ووعاء لجميع فضلات الشاى وبواقى القهوة كما يجب ملاحظة أنه فى كثير من الفنادق والمطاعم يتم تخديم التوست والعيش والزبدة من هذه المنطقة كما يجب وجود ثلاجة صغيرة للزجاج ونقطة مياه مثلجة .

٢/١٢/٢ - المطاعم والأماكن الأخرى التى بها كافتيريات :

المشكلة الرئيسية هنا هى أن الخدمة تمتد لساعات طويلة من اليوم مع وجود فترة ذروة تمتد لوقت قصير وفى أغلب الحالات فان قسم المشروبات يتم التخديم منه من نفس كاونتر الكافتيريا ولكن يجب أن يكون هناك مسطح منفصل لوحدة المشروبات لتخزين الأكواب والفناجين والمعالق .

٣/١٢/٢ - المناطق الصناعية التى بها كافتيريا :

هناك مشكلة خاصة بكافتيريا المناطق الصناعية قد لا توجد فى باقى الأماكن وهى تقديم كميات كبيرة من المشروبات فى أقل وقت ممكن وهذا يعنى أنه يجب تجهيز المشروبات بكمية كبيرة مجمعة فى أوعية قبل الوقت المحدد للخدمة بدلاً من تجهيز كل

مشروب منفرد فى فنجان أو أبريق كما يجب وجود غلاية مياه للإمداد المستمر بالمياه الساخنة أو غلاية ذات سعة كبيرة والإتجاه حديثاً هو وضع كاونتر المشروبات بعيداً عن كاونتر الخدمة .

وبالإضافة إلى وحدات صنع الشاى والقهوه يجب أن يكون هناك أماكن تخزين ذات سعة كبيرة لتسهيل الإمداد بالأكواب والملاعق وغيرها ، وفى حالة وجود عربات متحركة ترولى لتوزيع المشروبات على المكاتب فى الصباح وبعد الظهر فان غلايات المياه الساخنة يجب أن يكون لها ذراع طويل وفى مكان يسمح بسهولة ملء أباريق الشاى والقهوة الموضوعة على الترولى ويجب أن يكون بالترولى أرفف أو مكان لوضع كمية كافية من الفناجين .

٤/١٢/٢ - المستشفيات :

من المعتاد أن تقع منطقة المشروبات فى أوفيسات الأجنحة أو مطبخ الجناح ولا يتم نقل المشروبات من المطبخ الرئيسى حيث أن المشروبات المطلوبة لكل جناح غالباً بكميات قليلة وغالباً يتم وضع وحدة تسخين مسطحة لوضع أبريق أو إناء لتسخين المياه وفى حالة الأجنحة الكبيرة فانه غالباً تزود بغلاية صغيرة للمياه لعمل الشاى وترابيزة تسخين لعمل القهوه والمشروبات باللبن .

٥/١٢/٢ - البار :

فى الفنادق والمطاعم وصالات الطعام التى يتم التخديم بمعرفة خدام الموائد (جرسونات) غالباً يتم التخديم لصالة طعام البار من بار الفندق الرئيسى وملحق به مساحة كافية للأجهزة والمعدات والمخزن اليومى ويتم إمداد صالة البار من المخازن الرئيسية ومن المعدات التى يجب توافرها ثلاجة زجاجات درجات حراره ± صفر درجة مئوية وحوض للغسيل ومخزن أكواب .

١٣/٢ - طرق تصميم المطابخ :

نوضح فيما يلى طريقة مختصره للإسترشاد بها عند تصميم المطابخ وقد تساعد المهندس المعمارى والمهندسين الإستشاريين والمهتمين بدراسة المطابخ فى وضع الأسس وتحديد المساحات والعلاقة بين المطابخ المختلفة بالمطبخ والربط بينها وإختيار وتحديد المعدات والأجهزة الضرورية الواجب توافرها فى المطابخ .

١/١٣/٢ - القواعد الأساسية :

زودت الأبحاث والدراسات والتصميمات الحديثة المشتغلين والعاملين بالمطابخ بمعدات وماكينات وطرق للطهى لم تكن معروفة من سنوات قليلة إلا أن المشكلة الرئيسية هى كيفية إختيار هذه المعدات والماكينات لتناسب المشروع الجارى دراسته من حيث السعة وتركيبها فى المكان وبالطريقة المناسبة حيث قد تؤدى إختيار أجهزة غير مناسبة للغرض المطلوب وكذلك عدم فهم طرق الصيانه الصحيحه إلى ضعف التصميم وعدم كفاءة التشغيل لذلك يجب عمل الآتى :

١ - دراسة العناصر الأساسية التى يتكون منها المطبخ وعلاقتها معا .

٢ - طريقة أنسياب وحركة الأطعمة والمأكولات منذ دخولها منطقة التسليم حتى القيام بتقديمها وتخديمها على الضيوف حتى يمكن وضع التصميم المناسب لمشروع المطبخ المطلوب دراسته وبالإضافة إلى ما سبق توضيحه فى الأبواب السابقة فانه يجب مراعاة عند البدء فى العمل فى تصميم المشروع .

٣ - تحديد المساحات اللازمة لكل منطقة والأجهزة والمعدات اللازمة فى كل قسم ثم توضيح ذلك لعمل إستكشاف أو رسومات إبتدائية مع مراعاة عند الدراسة أن يتم توضيح مواسير الصرف والتغذية ومواسير البخار وأعمال الكهرباء ومخارجها وخطوط الغاز ومخارج التهوية أو سحب الأبخره وإنذار مكافحة الحريق الأتوماتيكى حيث يجب توضيح ذلك كله على المساقط الأفقية .

٢/١٣/٢ - أنواع الوقود :

يعتبر الغاز من أهم مصادر توليد الحرارة فى عمليات الطهى والنقطة التى يجب مراعاتها بالنسبة للغاز هو أن يكون تحت ضغط قوى ومنتظم حيث أن ضعف ضغط الغاز أو عدم إمداد المطبخ بالكمية اللازمة يؤدى إلى زيادة مدة الطهى ويعتبر أفضل طريقة لتنظيم وضع أجهزة الطهى هو وضع أجهزة الطهى والأفران والغلايات والقلايات فى مجموعات وإمدادها بالغاز من خطوط الغاز من طرفى الخط أى من جهتين بما يؤدى إلى تساوى كمية وضغط الغاز لكل الأجهزة .

أما المصدر الثانى فهو الكهرباء ويجب دراسة أحمال الكهرباء لجميع الأجهزة والمعدات لمراعاة قطاعات الاسلاك والقواطع المناسبة كما يجب التأكد من الفولت والتردد والغاز حيث أنها قد تختلف من بلد لآخر .

والمصدر الثالث للطاقة هو البخار حيث أنه مطلوب فى أغلب المطابخ ويستعمل فى أغراض كثيرة وليس فقط فى عملية الطهى وللآسف فان كثيرين من المشتغلين فى المطابخ لم يدركوا أهمية البخار فى المطابخ حيث أنه يستعمل فى طهى اللحوم والخضروات بالإضافة إلى تنظيف الأرضيات والحوائط وكذلك الحلل والأوانى وتسخين دواليب المأكولات ومن الأسباب الرئيسية التى تجعل البخار ذى أهمية فى الطهى هو حرارته الكامنة حيث أن كل رطل من البخار يحتوى على ١٠٠٠ وحدة حرارية بريطانيه وهذا مما يجعل الطهى بالبخار سريع فالطعام البارد يعجل بتكثيف البخار وتخرج منه الحرارة التى تنقل من الأجسام الأسخن إلى الأبرد وبذلك فان الطعام يمتص الحرارة بسرعة وكمية الحرارة الموجودة فى البخار ليست ثابته حيث أنها تتناسب مباشر مع الضغط فكلما أرتفع الضغط على البخار زادت كمية الحرارة التى يحتويها. ومن مزايا البخار أنه لا يحتاج إلى مضخات لدفعه فى المواسير حتى فى حالة ما إذا كان يسير فى عكس الجاذبية الأرضية .

٣/١٣/٢ - التهوية :

من الضروريات الأولية فى أى مطبخ هو وجود نظام تهوية مناسب فجميع سخانات وأجهزة الطهى البخارية والشوايات والقلايات والأفران تحتاج لأجهزة لشفط الأبخره الساخنه المتصاعدة منها .

١/٣/١٣/٢ - طرق التهوية :

توجد هناك طريقتين لحركة التهوية المطلوبة ، الأولى بطريقة السحب الطبيعى فاذا كان هناك أنواع فراغ تهوية (Duct) ومجرى هواء أعلى Hood لسحب الهواء وطرده بواسطة مروحة لدفع الهواء .. ففى الحالة الأولى يتحرك الهواء حسب نظرية أن الهواء الساخن أخف من البارد ويتحرك لأعلي وضغط الهواء فى فراغ التهوية (Duct) أقل دائماً من ضغط الهواء فى المطبخ مما يجعل الأبخره ترتفع لأعلى منطقة

الضغط المرتفع بالمطبخ إلى فراغ التهوية ، ولكن هناك مشكلة وهى أن حركة الهواء بهذه الطريقة تكون بطيئة مما تؤدى إلى ترسيب المواد الدهنيه على الهوود وجوانب فراغ التهويه ويمكن تجنب ذلك بواسطة مروحة تدفع الهواء مع إختيار مقاس مناسب للهوود ، أما الطريقة الثانية للتهوية فهى بطريقة مراوح الشفط

(The Squirrel - Cage Type of Blower Fan)

٢/٣/١٣/٢ - طريقة تحديد مقاس الهوود :

يجب أن تمتد مساحة الهوود بمسافة من ١٥ إلى ٣٠ سم من جميع الجهات خارج حدود أجهزة الطهى ومن أحسن الطرق العملية أن نفترض أن ١٠٠ قدم مكعب من الهواء يلزم تحريكها فى كل دقيقة لكل قدم مربع من سطح الـ Hood ويضرب المساحة × ١٠٠ يمكن الحصول على حجم الهواء المطلوب ازاحته وبمعرفة حجم الهواء فانه يمكن تحديد أبعاد فراغ التهوية (Duct) ولمنع ترسيب الدهنيات على أسطح فراغ التهوية والهوود فان سرعة الهواء يجب أن لا تقل عن ٢٠٠٠ قدم / دقيقة وبقسمة حجم الهواء المطلوب إزاحته على ٢٠٠٠ يمكن تحديد أبعاد فراغ التهوية ويمكن بعد ذلك تحديد حجم المروحة المناسب لسحب ٢٠٠٠ قدم من الهواء / دقيقة وذلك من الكتالوجات الخاصة بمراوح الشفط .

١٤/٢ - طريقة تحديد المساحات للمناطق المختلفة :

يجب أن يتم تحديد المساحات المناسبة لكل منطقة أو لكل قسم عند بداية مرحلة التصميم حيث أنه من الصعب تغيير المسطحات أو إجراء تعديلات بعد التنفيذ ففى حالة ما إذا كان مسطح المطبخ أو صالات الطعام أقل من المطلوب فان ذلك يؤدى إلى إزدحام المكان ويؤدى بالتالى إلى عرقلة الحركة وسير العمل وكذلك زيادة المساحات عن الحاجة تؤدى إلى زيادة التكلفة والجداول المرفقة توصى بالمساحات المناسبة للمطبخ والمنطقة الخلفية (Back of the House) والتى تؤدى الغرض المطلوب والأرقام الموضحة لا تمثل أرقام محدده إنما أرقام متوسطة أخذت من تصميمات نفذت ويمكن التحرك فى حدودها حسب المواصفات والإحتياجات المطلوبة لكل مشروع .

هذا ولا يوجد نموذج عام أو محدد لمطبخ أو لصالة طعام حيث أنه لا يمكن عمل نموذج يناسب كل التجهيزات والمتطلبات الخاصة بكل مشروع حيث لكل منها مشاكله الخاصة التى يجب دراستها على انفراد .

ولتحديد المساحة المطلوبة لصالة طعام تقدم الوجبات الثلاثة فانه يجب تحديد سعة المقاعد بالصالة ويمكن إعتباز مسطح ١,٤٠ م^{٢} (١٥ قدم مربع) لكل شخص مسطح مناسب فى أغلب الأحوال وهذا المسطح يشمل مساحة الممرات بين الترابيزات والخدمات الضرورية مثل أماكن أدوات المائدة والمفارش وغيرها. وفى حالة ما إذا كانت صالة الطعام تستعمل فى تقديم المشروبات والكوكتيل فيجب حجز مسطح حوالى ٢٠٪ من مسطح الصالة لهذا الغرض، كما يجب مراعاة مساحات للمرافق الأمامية مثل أماكن الإنتظار ، التواليتات ، فترينات الهدايا، الحسابات، مخازن الكراسى مكتب (Desk) الكباتن والجرسونات (Captain & Waiters) والمترات ، والخطوه الثانية بعد تحديد وحساب المسطح الكلى لصالة الطعام هو تحديد حجم المطبخ والأماكن أو الخدمات الخلفية (Back of the House) وهى تحتاج إلى مسطح مماثل لمسطح صالة الطعام .

وبالرجوع إلى الجدول رقم (٢) يلاحظ أن المطبخ يشغل حوالى ٥٥٪ من المساحة وأماكن الخدمة الخلفية (Back of the House) تشغل ٤٥٪ من المسطح.

ويعتبر الشكل العام للمطبخ ذى أهمية حيث أنه لإمكان الإستفادة القصوى بالمسطح الخاص بالمطبخ فان شكل المطبخ يجب أن يكون شبه مربع وأن يكون موقعه خلف صالة الطعام مباشرة .

١/١٤/٢ الكافتيريا :

المساحات اللازمة لصالة الطعام ، المطبخ ، الخدمة بالنسبة لتخطيط كافتيريا تعتمد على عدد الأفراد المطلوب خدمتهم خلال الوجبه الواحدة وهذا الرقم يسمى حمل الوجبة (Meal Load) ويستعان به فى تحديد عدد المقاعد اللازمة بصالة الطعام.

وواضح أنه فى حالة ما اذا كان حمل الوجبة (Meal Load) يتم تقديمه خلال فترة زمنية مثل ساعة واحدة أو أقل فان عدد المقاعد اللازمة يساوى فى هذه الحالة حمل الوجبة (Meal Load) أما فى حالة ما اذا كانت الوجبة تقدم على فترات متتالية فان حمل الوجبة يقسم على عدد هذه الفترات وبتحديد عدد مقاعد صالة الطعام فانه بالتالى يمكن تحديد صالة الطعام على أساس ١٢ قدم مربع (١,١٠م^{٢}) لكل شخص إلا أنه فى بعض الجهات لسهولة الحركة فانه يتم تحديد الصالة على أساس ١٥ قدم مربع (١,٤٠ م^{٢}) لكل شخص ويجب مراجعة الكودات المعمول بها بالجهات المختلفة أن وجدت .

علماً بأنه يتم إحتساب المطبخ ومنطقة الخدمة الخلفية (Back of the House) على أساس ١٢ قدم مربع أيضاً (١,١٠م^{٢}) ، ويتم إحتساب مساحة خط الخدمة المستقيم (A Straight Serving Area) على أساس ٣ إلى ٤ قدم^{٢} لكل فرد ، وفيما يلى مثال لطريقة الحساب :

نفترض مطلوب تخطيط كافتيريا تقدم الغذاء لعدد ٨٠٠ شخص خلال فترتين كل منها ساعة واحدة لمراعاة الناحية الإقتصادية :

عدد الأفراد المطلوب تقديم الطعام لهم فى الفترة الواحدة = $\frac{\text{٨٠٠ شخص}}{\text{٢ ساعة}}$ = ٤٠٠ شخص

- عدد المقاعد المطلوبة ٤٠٠ مقعد .

- مسطح صالة الطعام = ٤٠٠ × ١٢ قدم مربع = ٤٨٠٠ قدم مربع (٤٤٦م^{٢}).

- المسطح المطلوب للخدمة = ٤٠٠ فرد × ٣ قدم^{٢} إلى ٤ قدم م^{٢}

فى خط مستقيم = ١٢٠٠ إلى ١٦٠٠ قدم م^{٢}

(١١١,٥٠م^{٢} إلى ١٤٨,٥٠ م^{٢})

هذا وقد تحددت المدة التى يمكن للشخص إنتظارها فى الكافتيريا وهى ٢٠ دقيقة وبالتالى يجب أن يتم التصميم على أساس أن يتم التخديم لعدد ٤٤٠ شخص فى مدة ٢٠ دقيقة أو أقل .

٢/١٤/٢ تحديد السرعة فى خط الخدمة : (Determine Line Speed)

سرعة المرور فى خط الخدمة بالكافتيريا

تقاس سرعة خط الخدمة فى الكافتيريا بحساب عدد الأفراد عند مرورهم بنقطة معينة على خط الخدمة خلال دقيقة واحدة وتحدد السرعة بدرجة كبيرة حسب نوع قائمة الطعام (Type of Menu) التى يقدم ويتراوح الرقم من ٦ فى الدقيقة عند تقديم إختيارات متعددة من الطعام إلى ٩ أو ١٠ فى الدقيقة عند تقديم وجبة معدة مسبقاً أو مغلفة مسبقاً Prepackaging فى حالة الخدمة الذاتية وطبقاً لهذه الأرقام فان خط خدمة مفرد يسمح بمرور حوالى ٢٠٠ شخص خلال عشرين دقيقة (على أساس مرور ١٠ أشخاص / دقيقة) . وهذا يعنى حسب الأرقام المعطاه سابقاً قاعه لخدمة ٤٠ شخص خلال ٢٠ دقيقة يكون مطلوب عدد (٢) خط خدمة كامل .

ولنجاح التصميم فانه من الضرورى المحافظة على سرعة خط الخدمة وإعطاء عناية كافية لمنع عنق الزجاج أو الإختناق عند الكيس والمراجع وذلك بوجود عدد كاف من العاملين .

١٥/٢ - تصميم وتشغيل منطقة الإستلام:

١/١٥/٢ - منطقة الإستلام :

وهى المنطقة الأولى فى إستلام ودخول المأكولات والتى يجب إعطاءها عناية عند التصميم فجميع المواد التى يتم إختيارها وإستعمالها فى هذه المنطقة يجب أن تتحمل الخدمة الشاقة لطبيعة العمل فى هذه المنطقة بالإضافة إلى أن تكون من نوعية ذات مظهر صحى سهله التنظيف لمنع أى تلوث .

٢/١٥/٢ - رصيف الإستلام :

وهو رصيف من الخرسانه غالباً بارتفاع كاف ليسمح بانزال وتفريغ الحمولة من السيارات بسهولة وغالباً يكون بارتفاع يتراوح من ٧٥سم إلى ٩٠ سم ويتم عمل منحدر بين مستوى الشارع وإرتفاع الرصيف ويمكن عمل مظلة لحماية سيارات النقل المنتظر تفريغ حمولتها ويجب تزويد الرصيف بنقطة مياه بارد وساخن لتركيب خرطوم للغسيل وكذلك نقطة صرف.

١٥/٢ / ٣ - حركة البضائع :

يجب توفير وسيلة لنقل البضائع بعد انزالها إلى الرصيف لنقلها إلى الداخل ويمكن استعمال عربات تسير على عجلتين وتدفع باليد أو إستعمال ترولى وتحدد حمولة هذه العربات وحجمها حسب كمية ونوعية البضائع الموردة .

٤/١٥/٢ - إجراءات الإستلام :

التصميم النموذجى هو أن تكون منطقة التخزين فى نفس مستوى رصيف الإستلام أما فى حالة عدم إمكانية ذلك ووجود منطقة التخزين فى مستوى أخر مثل البدروم فانه يمكن نقل البضائع بواسطة سير متحرك (Belt Conveyor) ويجب تحديد وزن المهمات التى سيتم نقلها وغالباً ما يوجد ميزان يفضل أن يكون متحرك فى مكان قريب من رصيف الخدمة وأغلب أنواع الموازين المستعملة هو ميزان الطبليه وله عجل كما يوجد حالياً أنواع موازين تجارية فخمه يمكن قراءة الوزن مباشرة بواسطة مؤشر على وجه الميزان كما توجد بعض الموازين يمكنها طبع وتسجيل الوزن على الفاتورة أو على كارت خاص أو شريط ، وهذه الموازين يمكن توريدها بوعاء مصنوع من الصلب غير قابل للصدأ بحجم حوالى ٧٥ × ٦٥ سم × ١٥ سم عمق .

أما بالنسبة لغرفة ضغط أوعية القمامه (Trash & Can Storage) فانها يجب أن تقع بعد منطقة الإستلام مباشرة ويفتح بابها على رصيف الإستلام مباشرة وعزل هذه الغرفة عن المطبخ ومنطقة التخزين مهم للدواعى الصحية كما أن فتح باب غرفة القمامة على رصيف الإستلام (Dock) يسمح بنقل القمامة فى أى وقت بعد مواعيد العمل كما أنه يتم غسيل الأوعية الخاصة بالقمامة بهذه الغرفة وأسهل طريقة هو الغسيل اليدوى باستعمال خرطوم مياه باردة أو ساخنه ويزود الخرطوم بـ Vacum Breaker ويجب وجود نقطة صرف فى منتصف الغرفه ويتم عمل ميول فى البلاطه فى إتجاهها وطريقة إنشاء وتشطيب هذه الغرفة مهم جداً حيث أنه يجب أن تكون الأرضية من الخرسانه أو السيراميك وكذلك الحوائط كما يجب تبريد هذه الغرفة للإحتفاظ بدرجة حرارة الغرفة فى حدود ٥٠ درجة ف (١٠ درجة مئوية) والأبعاد المناسبة لهذه الغرفة هى حوالى ١,٨٠ م × ٢,٤٠ م .

هذا وتتضمن منطقة الإستلام مكتب الإستلام ، حامل كارت ساعات حضور الموظفين ، لوحه النشرات ويجب أن تكون بعد المدخل ورصيف الإستلام مباشرة ، كما يلى منطقة الإستلام غرفة إستراحة الموظفين وغرف دواليب وخلع الملابس .

١٦/٢ - غرف التخزين : Store Rooms

يجب أن يتم احتساب حجم غرفة التخزين بحيث تسع لتخزين المواد اللازمة لمدة مناسبة تختلف حسب بعد أو قرب المكان من مصادر المواد الخام، ويمكن احتساب المسطح على أساس حمل الوجبه اليومى وقسمتها على ٢ وتمثل النتيجة الأقدام المربعة اللازمة لغرف التخزين والتى تكفى مدة ٣٠ يوماً والمواد المستعملة للأرفف وخلافه داخل غرف التخزين هى غالباً ثلاثة مواد ، الخشب والصلب المشكل والسلك كما تصنع الأنواع الجديدة من الأرفف حالياً من الأسلاك الثقيلة المطلية كروم .

هذا كما أن ضبط حرارة الجو داخل غرف التخزين مهم أيضاً ويجب الإحتفاظ بها بدرجة حرارة مريحه ولا يسمح بارتفاعها عن ٨٠° ف (٢٦ درجة مئوية) كما يجب أيضاً ملاحظة مقاس فتحات الأبواب بحيث يكون بعرض وارتفاع مناسب وفى بعض الأحيان يتم تركيب الأبواب بحيث يكون إرتفاع الضلفة على جزئين جزء سفلى بالإرتفاع العادى وجزء علوى يمكن فتحه فى حالة دخول صناديق أو بضائع بأحجام كبيرة ويمكن فى هذه الحالة أن تكون أبعاد الفتحات حوالى ١,٥٠ متر عرض × ٢,٧٠ م ارتفاع .

١٧/٢ - غرف التبريد: **Cold Rooms**

يلى دراسة غرف التخزين بحث ودراسة غرف التبريد حيث أنها من العناصر المهمة حيث أنه لا يتم تخزين المواد الجافة فقط بل أنه من الناحية الإقتصادية يتم شراء وتخزين المواد الطازجة وتخزينها فى غرف التبريد حيث يمكن شراء الكميات اللازمة من الأسماك والفاكهة والخضروات واللحوم ومنتجات الألبان لعدة أيام وتخزينها لحين الحاجه إليها ، كما أنه يمكن تخزين المواد المجمدة لمدة من ثلاثة إلى ستة شهور فى حالة الضروره ومن مميزات غرف التبريد أنها يمكن تصميمها بأحجام مختلفة حتى أصغر حجم .

١/١٧/٢ - المطابخ :

حسب مساحة غرف التبريد :

قبل حسابات المسطحات السابقة فان مساحة غرف التبريد يمكن إحتسابها أيضاً على أساس حمل الوجبات (Meal Load) حسب أعلى إستهلاك يومى حيث يتم ضرب حمل الوجبات × متوسط وزن الطعام المقدم لكل شخص فى الوجبه ويقدر عموماً بـ ٢ رطل (٠,٩٠٨ كجم) × ثلاث مرات عدد الوجبات اليومى = وزن الطعام اليومى.

وبتحديد وزن الإستهلاك اليومى من الأطعمة يمكن تحديد حجم التخزين لعدد الأيام التى يحددها المسئول عن المطبخ والتى تعتمد أيضاً على إمكانية الموردين وموقع المطبخ بالنسبة لأماكن الإنتاج وبعد المسافة .

هذا ونظراً لإختلاف أنواع المواد التى يتم تخزينها وطريقة تعبئتها فانه من الصعب تحديد الحجم حسب الوزن إلا أنه لسهولة الحساب فانه يتم حساب متوسط حجم أوزان جميع المخزونات وطبقاً للمعدلات التى ثبت بالتجربة أنها معدلات مناسبة فانه يتم إحتساب قدم مكعب لكل ٤٥ رطل (45 Lbs. Per Cu. Ft.) ، أو ٣٣,٦ كجم لكل م^{٣} .

٢/١٧/٢ - حساب المساحات اللازمة: Space Needs Calculation

نفترض أن المساحة بين الأرفف هو ٤٥ سم (١٨ بوصة) وكل قدم مسطح (٠,٠٩٢٩ م^{٢}) يسع ١,٥ قدم مكعب (٠,٠٤١ م^{٣}) من البضائع وهذا يعنى أن كل قدم مسطح (٠,٠٩٢٩ م^{٢}) من الأرفف يحتوى على حوالى (٢٩,٥ كجم) من البضائع وبقسمة جملة وزن البضائع المطلوب تخزينها على ٦٥ رطل (٢٩,٥ كجم) يكون النتيجة تساوى كمية مساحات الأرفف اللازمة (بالقدم المسطح) أو (متر مسطح) ومن الواضح أنه ليس جميع أنواع البضائع تحتاج لنفس النسبة من المسطح الكامل، ففى التشغيل المتوسط فان هذه النسبة يمكن أن تنخفض إلى ٣٥٪ بالنسبة للحوم والدواجن و ٣٥٪ أيضاً للخضروات والفاكهة و ٢٠٪ لمنتجات الألبان و ١٠٪ للأغذية المجمدة .

وفيما يلى مثال لإعطاء فكرة سريعة عن خطوات حساب التصميم الواقعى لغرفة التبريد .

نفترض أن حمل الوجبة (Meal Load) هو ٨٠٠ ويفرض أن إمكانية التوريد حسب إمكانية المورد هو كل خمسة أيام أى سوف يتم تخزين الطعام أو المأكولات اللازمة لمدة خمسة أيام ، ومتوسط إستهلاك الفرد اليومى هو ٦ رطل (٢,٧٢ كجم) وبذلك يكون الوزن الإجمالى المطلوب تخزينه هو (٢٤٠٠٠ رطل).

حمل الوجبه (Meal Load) أو عدد الوجبات ٨٠٠

عدد الوجبات فى خمسة أيام = ٨٠٠ × ٥ يوم = ٤٠٠٠ وجبه .

وزن الطعام لمدة خمسة أيام = ٤٠٠٠ × ٦ رطل = ٢٤٠٠٠ رطل

حجم المكان المطلوب لإستيعاب ٢٤٠٠٠ رطل طعام :

$$= \frac{\text{٢٤٠٠٠ رطل}}{\text{٤٥}} = \text{٥٣٣ قدم مكعب}$$

مسطح الأرفف المطلوبة :

$$= \frac{\text{٢٤٠٠٠}}{\text{٦٧,٥}} \fallingdotseq \text{٣٥٥ قدم}^{٢}$$

ويمكن تحديد المساحات لكل نوع من الأطعمة كالآتى :

١ - اللحوم والدواجن = ٣٥٥ × ٣٥٪ = ١٢٤ قدم^{٢}

٢ - الخضروات والفاكهة = ٣٥٥ × ٣٥٪ = ١٢٤ قدم^{٢}

٣ - منتجات الالبان = ٣٥٥ × ٣٥٪ = ٧١ قدم^{٢}

٤ - الأطعمه المجمدة = ٣٥٥ × ١٠٪ = ٣٦ قدم^{٢}

وباستعمال أرفف بعرض حوالى ٤٥سم يمكن تحديد أطوال الأرفف المطلوبة على الجانبين وعددها والطول المعتاد للأرفف هو حوالى ٣,٠٠ متر مع ترك مسافات من الحائط والأرضية كما يراعى عمل ممرات بعرض يتراوح بين ٠,٩٠ متر و ١,٢٠ متر ولا تقل عرض فتحة الباب عن ٠,٩٠ متر .

١٨/٢ - منطقة التحضير :

تحتاج الفاكهة الطازجه والخضروات واللحوم بوجه عام للتحضير قبل عملية الطهى وتشمل عملية تحضير الفاكهة والخضروات الغسيل والفرز والتقطيع والتقشير والتقطيع شرائح ومن المفضل إجراء هذه الأعمال فور وصولها وذلك يختصر أماكن التخزين وقبل فسادها أو يلحق بها العطب .

١/١٨/٢ - تحضير الخضروات :

تعتمد المساحة المطلوبة لتحضير الخضروات على حجم وكمية الخضروات اللازمة ففى حالة ما إذا كان تحضير خضروات لعدد وجبات يتراوح بين ١٥٠ إلى ٢٠٠ وجبه فى الساعة فانه يلزمها مسطح من ٥٠ إلى ٧٥ قدم مسطح أى بالنسبة لعدد وجبات أكبر من ذلك لغاية ١٠٠ وجبه / ساعة فانها يلزمها من ١٠٠ إلى ١٢٥ قدم مربع، أما بالنسبة للوحدات التى تخدم أقل من ١٠٠ وجبه / ساعة فانه يمكن دمج قسم تحضير الخضروات مع تحضير اللحوم فى مكان واحد ويراعى أن تكون الأرضية من نوعية تتحمل الخدمة الشاقة من السيراميك أو البلاط ومن أهم المعدات لهذا القسم هو ترابيزات التحضير ويكون لها قرصة من الخشب الصلب سمك ٧,٥ سم (٣ بوصة) وبطول حوالى ١,٢٠ إلى ١,٨٠ متر وبعرض ٧٥ سم أما الأجزاء الأخرى فتكون مصنوعة من الصلب غير قابل للصدأ استانلس ستيل وللترابيزه أسفل القرصة أرفف تستعمل للتخزين كما يجب وجود حوض للغسيل وفى وحدات الترابيزات التى بطول ٢,٤٠ م فان الحوض يتكون من عدد ٢ حله كل منها بمقاس حوالى ٦٠ سم × ٦٠ سم وعمق ٣٥ سم وعدد (٢) صفايا طول ٦٠ سم ويجب أن تكون زوايا الحوض مستديره وطابق بالفيداج ويجب أن يكون للحوض وزره من الخلف بكامل الطول ويمكن عمل رف أسفل الحوض لحفظ مواد النظافة ومن المفضل أن يكون الصلب غير قابل للصدأ المصنوع منه الحوض من الصلب 14 ga رقم ٤ .

٢/١٨/٢ - تقشير الخضروات :

فى حالة تحضير كميات كبيرة من الخضروات فانه يلزم ماكينة تقشير للخضروات والبطاطس وبعض الطهاه يرغب فى بعض الاحيان حك القشره فقط دون إزالتها وتقشيرها بالكامل وتوجد ماكينات مزودة بفرش دوارة تستعمل فى هذا الغرض.

كما أن عملية تحضير الخضروات قد تحتاج إلى عدد ٢ ماكينة تقطيع وماكينة (Dicing) وتوضع ماكينات التقطيع على ترابيزة مقاسها حوالى ٠,٩٠ × ٠,٧٥ م وإرتفاع حوالى ٧٥ سم وتكون قرصة الترابيزة من الصلب غير قابل للصدأ (No 4 - 14 ga) مع لف جميع الحواف .

٣/١٨/٢ - السلطات والسندوتشات :

من أهم العناصر التى توجد فى هذا القسم كاونتر بمخزن أسفله ومزود بحوض مزدوج ويعلو الكاونتر على الحائط دولاب حفظ التوابل وما يماثلها والجزء الأسفل من الكاونتر مقفول وله ضلفتين منزلقتين وتصنع دواليب التوابل من الصلب غير قابل للصدأ وخاصة الجزء الأمامى أما باقى الأجزاء الداخلية فيمكن تصنيعه من الصاج المجلفن كما يستعمل أيضاً فى هذا القسم كاونتر يستعمل من الجهتين

(Double - Faced Island Counter)

وتصنع قرصة الكاونتر العلوية من الصلب غير قابل للصدأ (14 ga - No 4) مع لف جميع السلوك والأرجل من مواسير مستديره من الصلب غير قابل للصدأ أيضاً وتوجد أرفف تعلق فوق الكاونتر بمواسير مستديره من الصلب غير قابل للصدأ ويجب أن يرتفع الكاونتر بمسافه ١٢ سم على الأقل أعلى من الأرضية .

ومن أهم المعدات فى هذا القسم هو الخلاط ويوضع فوق ترابيزه متحركة طولها حوالى ٧٥ سم وبعرض ٦٠ سم وارتفاع حوالى ٦٠ سم كما يلزم وجود بعض المعدات المهمة لإستعمال الخلاط مثل وعاء من الصلب غير قابل للصدأ بقطر حوالى ٧٥ سم ولا يوجد قسم للسلطات والسندوتشات بدون ثلاجات وهى ثلاثة أنواع وهى :

Reach - in , Pass - Through and Roll - in Units

وتستعمل الثلاجة Reach - in فى المطبخ للتخزين والإستعمال اليومى وتحتوى على قسم أو قسمين أو ثلاثة أو أربعة أقسام وتصنع الثلاجة من هيكل معدنى وجميعها باللحام ولها حامل من المعدن الثقيل المقاوم للصدأ ويجب أن يكون العزل بالثلاجة مناسب لمعدلات ودرجات التبريد ، وتستعمل الثلاجات

Pass - Through Refrigerators

للربط بين منطقتين مثل الربط بين المطبخ وخط خدمة الكافتيريا أما الثلاجات Roll - in Refrigerators فهو نوع مشابه للنوع السابق إلا أن أرضيتها ترتفع عن أرضية المطبخ بحوالى ٢ سم ويتم تثبيت منحدر من زوايا من الصلب غير قابل للصدأ - S.S Angle Ramp - Rolling تسمح بانزلاق الأرفف المركب لها عجل Rolling Racks إلى داخل الثلاجة وذلك لتسهيل حركة سحب وإدخال الأرفف المستمر نظراً لتعدد وكثرة الطلب على السلاطات والحلويات .

١٩/٢ - المساحات والأجهزة والمعدات وتخطيط المطابخ الخاصة بامداد الفنادق والمطاعم والكافتيريات بالطعام

بعد ما قمنا بتوضيح المجموعات المختلفة من المطابخ والخاصة بامداد الفنادق والمطاعم وخدمة الحفلات والمصانع والمعسكرات ... الخ وتحديد المعالم الرئيسية لكل منها وتحديد المناطق المختلفة والعلاقة بينهما فانه يجب على المصمم أن يعلم تماماً أنه لنجاح أى تصميم أو تخطيط للمطبخ ، أنه بدون سهولة إنسياب الحركة منذ إستلام الخامات بمدخل منطقة الإستلام وإلى أن يتم تحضيرها وطهيها وتقديمها فلن يلقى التصميم النجاح المطلوب لما يجب تصميم الأجهزة وترتيبها فى وضع يسهل على العاملين بالمطبخ تناولها والشكل رقم (١) عبارة عن دياجرام يوضح نموذج وطريقة تتابع سير العمل والحركة من منطقة أو قسم إلى المنطقة الأخرى ، كما يوجد فيما بعد جداول لتوضيح المسطحات اللازمة لكل قسم من أقسام المطبخ وأخرى توضح أنواع المعدات والأجهزة اللازمة فى كل قسم أو منطقة وكل منها محسوب على أساس عدد الوجبات المطلوب تقديمها هذا ويجب الأخذ فى الإعتبار أن هذه المساحات والأجهزة المحددة تعتبر فقط كأرقام إسترشادية والتى تختلف وتتغير طبقاً للمسطحات والمواقع المتاحة وعدد أيام توريد الخامات .

وفيما يلى رسومات تخطيطيه لنوعين من المطابخ ، النوع الأول لخدمة فندق أو مطعم صغير ومع إتاحه الفرصة لإمكانية التوسعات المستقبلية حيث أن أغلب منطقة التحضير تقع حول محيط المطبخ والثانى لفنادق أكبر وبمناطق تحضير منفصله عن منطقة الطهى .

٢٠/٢ بعض التوصيات المعمارية والإنشائية الواجب مراعاتها عند تصميم فراغ المطبخ:

أ - يتم تحديد مكان المطبخ فى الفنادق والمستشفيات بحيث يكون متصل إتصالاً مباشراً بمنطقة استقبال البضائع كذلك مخازن الأغذية والمشروبات وغرف التبريد بسعات مناسبة وكافية .

ب - يحب أن تتوافر فى منطقة الإستقبال (Receiving Deck) أماكن لما يلى :
- غرف لمراقب الأغذية والمشروبات (Food & Beverage Control) .
- غرفة مكتب لموظف الإستقبال (Receiving Clerk) .
- غرفة لمكتب الآمن (Security Office) .
- أن يكون مكتب مدير المشتريات بجوار هذه المنطقة .
- غرفة تصنيف المخلفات وتخزين المخلفات الجافة .
- غرفة تبريد المخلفات الرطبة (Garbage)
- مخزن للفوارغ .
- مخزن مبرد للزجاجات المملوءة .

جـ - يتم تقسيم فراغ المطبخ إلى الأقسام التالية :
- منطقة تحضير الخضروات .
- منطقة تحضير اللحوم والدواجن .
- منطقة تحضير الأسماك .
- منطقة تجهيز المأكولات الباردة .
- منطقة الطهى وهى مقسمة إلى قسمين :

- قسم الطهى الجاف (Dry Cooking Area) وبها الأفران والشوايات والمسطحات الساخنة .

- قسم الطهى الرطب (Wet Cooking Area) وبها حلل الغلى والقلايات وأفران البخار .
- منطقة الحلوانى والخبيز - ويمكن أن تكون منفصلة عن المطبخ ولكن ليست بعيدة عن المطبخ .
- منطقة غسيل الأوانى وتكون أقرب ما يمكن لمنطقة الطهى .
- منطقة غسيل الأطباق وتكون قريبة من باب دخول المطبخ من المطعم - ناحية اليمين .
- منطقة تسليم الوجبات - وتكون مواجهة لأبواب تخديم المطعم .
- منطقة المشروبات وتكون قريبة من أبواب تخديم المطعم .
- منطقة خدمة الغرف (Room Service) - لتلقى طلبات النزلاء بالفندق.
- مكتب لكبير الطهاه (Chef) يكون قريب من منطقة الطهى وإستلام الوجبات، مزود بشباك لسهولة السيطرة والرؤية متابعة عمل العاملين .

د - لا يقل عرض ممرات التخديم عن ٢,٥ متر - الا فى حالات استثنائية كما فى مطابخ فنادق النجمتان والثلاث نجوم .

هـ - لا يقل الإرتفاع من باطن الكمرات حتى أرضية المطبخ عن ٢,٩٠ متر، وذلك للسماح بمرور دكتات التكييف وسحب الهواء وحوامل الكابلات الكهربائية .

ملحوظة:

لا يسمح اطلاقاً بتعليق مواسير صرف صحى بسقف المطبخ حسب تعليمات وزارة الصحة حفاظاً على الصحة العامة .

و - يراعى فى التشطيبات المعمارية للمطبخ الآتى :
- أن تكون الأرضيات من السيراميك المقاوم للانزلاق والصدمات بسمك لا يقل عن ١٨مم ، وأن تركب وزرات ملفوفة من نفس نوع السيراميك عند اتصال بلاط الأرضية ببلاط الحوائط وذلك لسهولة التنظيف وتجنب تراكم القاذورات .
- يتم تكسية الحوائط ببلاط السيراميك لسهولة التنظيف .
- يتم دهان الأسقف بمويات الزيت اللميع ، وفى حالة الأسقف البلاط الجبسية، تلصق من الوجهين بورق الفينيل لعدم السماح بامتصاص الأبخرة .

- أن تكون وحدات الإضاءة من النوع المانع لتسرب المياه أو الأبخرة (Vapour Proof) .
- أن لا تقل شدة الإضاءة عن ٦٠٠ Lux.
- أن تزود مجارى الصرف بالأرضية بغطاء شبكى مصنوع من الصلب اللاصدأ (Stainless Steel) ويمكن أن تبطن جوانب وقاع هذه المجارى بنفس نوع بلاط سيراميك الأرضية أو تصنع من الصلب اللاصدأ مع عمل الزوايا اللازمة لحمل الغطاء الشبكى أو يراعى وضع مصفاة على مخرج الصرف بكل مجرى .
- أن يتم حماية زوايا الحوائط والأعمدة بزوايا من الصلب اللاصدأ بعرض ٥سم لحمايتها من الكسر .

٢-٢١ توصيل المرافق المختلفة لمعدات المطبخ :

أ - أعمال الصرف :

يجب أن يكون الصرف لجميع الأحواض وماكينات غسيل الأطباق غير مباشر وذلك بتوصيل مخارج الصرف من تلك المعدات إلى أعلا مجرى الصرف بالأرضية مع وجود فارق (Air Gap) لا يقل عن ٥سم ويلزم عمل توصيلات الصرف بأرضية المطبخ من مواسير الزهر الرمادى نظراً لأن مياه الصرف الخارجة من بعض المعدات تكون ذات درجة حرارة عالية .

ب - أعمال التغذية بالمياه الباردة والساخنة :

يجب تزويد معدات المطبخ وتجهيزاته بالمياه الباردة والمياه الساخنة بدرجة حرارة لا تقل عن ٤٥°م ولتجنب تكون الصدأ بمواسير التغذية بالمياه من الحديد المجلفن ، لذا يفضل استخدام المواسير من النحاس أو من البولى بروبلين .

جـ - التوصيلات الكهربائية :

يلزم أن تكون جميع التوصيلات بواسطة كابلات ثرموبلاست Pvc ، وتوضع داخل مواسير Pvc إذا تم تركيبها داخل الحائط ، أو داخل مواسير حديد مجلفن اذا تم تركيبها خارج الحائط ، كما يجب أن تكون المخارج الكهربائية (Sockets) ثلاثية فى حالة (Single Phase) وخماسية فى حالة (3-Phase) حيث يلزم توافر طرف للأرضى فى كلا الحالتين ، كما يلزم أيضاً ضرورة أن توصل جميع الماكينات بـ Earth leakage circuit Brealcer وذلك حماية للعاملين ، مع تركيب مفتاح (Switch) بالقرب من كل معدة بخلاف المفتاح المركب بلوحة التوزيع الكهربائية .

د - تكييف الهواء :

يفضل تكييف هواء المطبخ وبالأخص أقسام الحلوانى وتحضير اللحوم والدواجن والأسماك ، وفى حالة الاكتفاء بالتهوية فيجب ألا يقل معدل تغيير الهواء فى المطبخ عن ٨ مرات / ساعه ، مع مراعاة أن يتم سحب الهواء باستمرار من براقع الأبخرة (Exhuast Hoods) المركبة فوق معدات الطهى وكذلك ماكينات غسيل الأطباق .

الصفحات التالية توضح بعض البيانات والجداول التى يمكن الإسترشاد بها عند دراسة أعمال تجهيزات المطابخ للمبانى العامة .

جدول (٢-٢) المساحات الخاصة بامداد الطعام فى الفنادق والمطاعم (امداد الطعام طبقا للقواعد المقررة «المجموعة الأولى»)

المساحة	٥٠		١٠٠		٢٠٠		٤٠٠		٦٠٠		٨٠٠		١٠٠٠	
	قدم٢	قدم٢	قدم٢	قدم٢	قدم٢	قدم٢	قدم٢	قدم٢	قدم٢	قدم٢	قدم٢	قدم٢	قدم٢	قدم٢
المساحة الإجمالية وتشمل المطبخ والمخازن ومنطقة التحضير والتخديم والغسيل.....الخ (المطعم)	٤٤	٤٧٠	٧٠	٧٦٠	١١٤	١٢٢٠	١٣٨	١٤٩٠	١٨٥	١٧٠٠	١٨٥	١٩٩٠	٢٠٣	٢١٨٠
أ - الأطعمة (منطقة الإستلام)	-	-	٣,٣	٣٦	٤,٦	٥٠	٥,٨	٦٠	٦,٥	٧٠	٧	٧٥	٧,٤	٨٠
ب - التخزين														
١ - غرفة التبريد العامة	,٥٥	٦	,٥٥	٦	,٧٤	٨	١,١	١٢	١,٥	١٧	١,٩	٢١	٢,٣	٢٥
٢ - غرفة تبريد اللحوم	-	-	,٤٦	٥	,٥٥	٦	,٧٤	٨	,٩٢	١٠	١,١	١٢	١,٤	١٥
٣ - غرفة تبريد منتجات الالبان	٠,١٨	٢	,٣٧	٤	,٤٦	٥	,٥٥	٦	,٦٥	٧	,٧٤	٨	,٩٢	١٠
٤ - صندوق تبريد الأسماك	٠,٩	١	,٩	١	,١٤	١,٥	,١٨	٢	,٢٣	٢,٥	,٢٧	٣	,٣٧	٤
٥ - الديب فريزر	١,٥	٠,١٤	,١٨	٢	,٢٧	٣	,٣٧	٤	,٤٦	٥	,٥٥	,٦	٦٥	٧
٦ - مخزن المواد الجافة	٤	٤٣	٥,٥	٦٠	٧,٥	٨٠	٨,٥	٩٠	٩	٩٦	١٠	١٠٧	١١	١١٨
٧ - مخزن الخضروات	٢	٢٢	٣	٣٣	٤	٤٢	٥	٥٣	٦	٦٤	٧	٧٥	٨	٨٦
جـ - التحضير														
١ - الخضروات	١,٥	١٦	٢,٥	٢٧	٣,٧	٤٠	٥	٥٤	٦	٦٥	٧	٧٥	٨	٨٦
٢ - السلاطات	-	-	-	-	٢	٢٢	٢,٥	٢٧	٣	٣٢	٣,٥	٣٨	٤	٤٣
٣ - اللحوم	١	١٠	١,٥	١٦	٣	٣٢	٤	٤٣	٥	٥٣	٦	٦٤	٧	٧٥
٤ - الأسماك	١	١٠	١,٥	١٦	٣	٣٢	٤	٤٣	٥	٥٣	٦	٦٤	٧	٧٥
٥ - الحلويات والخبيز	١	١٠	١,٥	١٦	٣	٣٢	٤	٤٣	٥	٥٣	٦	٦٤	٧٦٥	٧٥
د - الطهى (بما فى ذلك اعداد الأطعمة بعد طهيها)	١٨	١٩٣	٢٩	٣١٢	٤٥	٤٨٤	٥٠	٥٣٨	٥٦	٦٠٢	٦٢	٦٦٧	٦٥	٧٠٠
هـ - غسيل أوانى الطهى	١	١٠	١,٢	١٢	١,٥	١٦	٣	٣٢	٤	٤٣	٤	٤٣	٥	٥٣

تابع جدول (٢-٢) المساحات الخاصة بامداد الطعام فى الفنادق والمطاعم (امداد الطعام طبقاً للقواعد المقررة «المجموعة الأولى»)

المساحة	٥٠		١٠٠		٢٠٠		٤٠٠		٦٠٠		٨٠٠		١٠٠٠	
	قدم٢	قدم٢	قدم٢	قدم٢	قدم٢	قدم٢	قدم٢	قدم٢	قدم٢	قدم٢	قدم٢	قدم٢	قدم٢	قدم٢
و - التخديم	٦,٥	٧٠	٩	٩٧	١٣	١٤٠	١٦	١٧٢	٢٠	٢١٥	٢٣	٢٤٧	٢٥	٢٧٠
١ - تخديم المطعم (إذا كان فى داخل المطبخ يضاف إلى ٤)	,١	,١	,١	,١	,١	,١	,١	,١	,١	,١	,١	,١	,١	,١
أو														
٢ - تخديم المآدب (إذا كان فى المطبخ يضاف إلى ٤)	٨	٨٦	١٣	١٤٠	١٩	٢٠٤	٢٣	٢٤٧	٢٨	٣٠٠	٣٢	٣٤٤	٣٤	٣٦٥
ز - الغسيل (أدوات المائدة والسكاكين والأكواب)	٤	٤٣	٥	٥٣	٦	٦٦	٨	٨٦	٩	٩٧	١١	١١٨	١٣	١٤٠
ر - غرفة التقطير (إذا كان فى التخديم يضاف إلى ٦)	٤	٤٣	٥	٥٣	٦	٦٦	٨	٨٦	٩	٩٧	١١	١١٨	١٣	١٤٠
س - المكاتب وغرف العاملين (وتزيد المساحة إذا كانت تستخدم لتناول الطعام أيضاً)	٥	٥٤	١٠	١٠٧	١٢	١٢٩	١٤	١٥٠	١٧	١٨٢	١٩	٢٠٤	٢١	٢٢٦

جدول (٢-٣) المعدات اللازمة للفنادق والمطاعم (امداد الطعام طبقاً للقواعد المقررة، المجموعة الأولى)

المساحة	المعدات		٥٠	١٠٠	٢٠٠	٤٠٠	٦٠٠	٨٠٠	١٠٠٠
إستلام الأطعمة	ميزان	كجم	٥٠	٥٠	٥٠	١٠٠	١٠٠	١٠٠	١٠٠
		رطل	١١٢	١١٢	١١٢	٢٢٤	٢٢٤	٢٢٤	٢٢٤
التخزين والتبريد	غرفة التبريد العامة	م٣	١	١	١,٥	٢	٣	٣,٥	٤,٥
		قدم٣	٣٥	٣٥	٥٠	٧٠	١٠٠	١٢٥	١٥٠
	غرفة تبريد اللحوم	م٣	–	٠,٥	٠,٨	١,٣	١,٧	٢	٢,٥
		قدم٣	–	٢٠	٣٠	٤٥	٦٠	٧٥	٩٠
	غرفة تبريد منتجات الألبان	م٣	٠,١٤	٠,٣٠	٠,٨٠	٠,٨٠	١,٢	١,٥	١,٧
		قدم٣	٥	١٠	٣٠	٣٠	٤٠	٥٠	٦٠
	دولاب / أدراج حفظ الأسماك	م٣	٠,٢	٠,٢	٠,٤	٠,٨	٠,١٤	٠,٢	٠,٢٥
		قدم٣	١	١	١,٥	٣	٥	٧	٩
	الديب فريزر	م٣	٠,٤	٠,٨	٠,١٢	٠,١٤	٠,١٧	٠,٢٠	٠,٢٥
		قدم٣	١,٥	٣	٤	٥	٦	٧	٨
تخزين الخضروات	أرفف البطاطس	م٣	٦٠٠	٩٠٠	١٢٠٠	١٥٠٠	٢٥٠٠	٣٠٠٠	٣٥٠٠
		قدم٣	٢	٣	٤	٦	٨	١٠	١٢
	أرفف الخضروات	م٣	١٥٠٠	٢٥٠٠	٣٠٠٠	٤٥٠٠	٥٠٠٠	٥٥٠٠	٦٠٠٠
		قدم٣	٥	٨	١٠	١٤	١٦	١٨	٢٠
	موازين	كجم	٥	٥	١٠	٢٥	٢٥	٢٥	٢٥
		رطل	١٤	١٤	٢٨	٥٦	٥٦	٥٦	٥٦
تخزين الأطعمة الجافة	صناديق تخزين الدقيق		١	١	٢	٢	٣	٣	٤
	صناديق لتخزين السكر والحبوب		٢	٢	٣	٣	٤	٤	٥
	موازين	كجم	٢,٥	٥	٥	١٠	٢٥	٢٥	٢٥
		رطل	٧	١٤	١٤	٢٨	٥٦	٥٦	٥٦

تابع جدول (٢-٣) المعدات اللازمة للفنادق والمطاعم (امداد الطعام طبقا للقواعد المقررة ، المجموعة الأولى)

المساحة	المعدات		٥٠	١٠٠	٢٠٠	٤٠٠	٦٠٠	٨٠٠	١٠٠٠
تحضير الخضروات	تقشير البطاطس	كجم	٢,٥	٢,٥	٢,٥	٥	٥	١٠	١٠
		رطل	٧	٧	٧	١٤	١٤	٢٨	٢٨
	التقطيع إلى رقاقات		يدوية	يدوية	كهربائية	كهربائية	كهربائية	كهربائية	كهربائية
	ماكينة للأغراض العامة		-	-	كهربائية	كهربائية	كهربائية	كهربائية	كهربائية
	الأحواض	مم	٢-٦٠٠	٢-٧٥٠	٢-٧٥٠	٢-٩٠٠	٣-٩٠٠	٣-٩٠٠	٤-٩٠٠
		قدم	٢-٢	٢-٢,٦	٢-٢,٦	٢-٣	٣-٣	٣-٣	٤-٣
تحضير السلاطات	الأحواض	مم	-	-	١-٧٥٠	١-٩٠٠	١-٩٠٠	٢-٩٠٠	٢-٩٠٠
		قدم	-	-	١-٢,٦	١-٣	١-٣	٢-٣	٢-٣
	الثلاجة	م٣	-	-	١٢	١٧	٢٥	٣٠	٣٣
		قدم٣	-	-	٤	٦	٨	١٠	١٢
تحضير اللحوم	قرص للتقطيع	م م	١-٦٠٠	١-٦٠٠	١-٧٥٠	١-١٢٠٠	-١٥٠٠	٢-٩٠٠	٢-١٢٠٠
		قدم	١-٢	١-٢	١-٢,٦	١-٤	١-٥	٢-٣	٢-٤
	ماكينة فرم	كجم/دقيقة	-	-	-	١,٥	٣	٣	٥
	اللحوم	قدم / دقيقة	-	-	-	٣	٦	٦	١٠
	منشار كهربائى		-	-	-	-	-	+	+
	ماكنية صنع السويس		-	-	-	يدويه +	يدويه +	يدويه +	يدويه +
	الأحواض	مم	١-٦٠٠	١-٦٠٠	١-٧٥٠	١-٩٠٠	٢-٧٥٠	٢-٩٠٠	٢-٩٠٠
		قدم	١-٢	١-٢	١-٢,٦	١-٣	٣-٢,٦	٢-٣	٢-٣
تحضير الأسماك	قرصة رخام	مم	١-٦٠٠	١-٦٠٠	١-٧٥٠	١-١٢٠٠	١-١٥٠٠	٢-٧٥٠	٢-١٢٠٠
		قدم	١-٢	١-٢	١-٢,٦	١-٤	١,٥	٢-٣	٢-٤
	الأحواض	مم	١-٦٠٠	١-٦٠٠	١-٧٥٠	١-٩٠٠	٢-٧٥٠	٢-٩٠٠	٢-٩٠٠
		قدم	١-٢	١-٢	١-٢,٦	١-٣	٢-٢,٦	٢-٣	٢-٣

تابع جدول (٢-٣) المعدات اللازمة للفنادق والمطاعم (امداد الطعام طبقا للقواعد المقررة «المجموعة الأولى»)

المساحة	المعدات	٥٠	١٠٠	٢٠٠	٤٠٠	٦٠٠	٨٠٠	١٠٠٠
تحضير الحلويات	فرن الحلويات	+	+	١ ديسك	٢ ديسك	٣ ديسك	٣ ديسك	٣ ديسك
	فرن الإختبارات	-	-	✓	✓	✓	✓	✓
	أرفف التبريد	-	-	✓	✓	✓	✓	✓
	ماكينة العجين لتر	-	-	١٠	١٥	٢٠	٣٠	٣٠
	كوارت	-	-	١٠	١٢,٥	٢٠	٣٠	٣٠
	قرص رخام مم	١-٦٠٠	١-٧٥٠	١-٩٠٠	١-١٢٠٠	١-١٥٠٠	٢-٩٠٠	٢-١٢٠٠
	قدم	١-٢-٢	١-٢,٦	١-٣	١-٤	١-٥	٢-٣	٢-٤
	ماكينة لتقطيع العجين	-	-	-	يدوية	يدوية	يدوية	يدوية
	ماكينة لف العجائن	-	-	-	يدوية	يدوية	يدوية	يدوية
	الموازين كجم	٢,٥	٥	٥	١٠	١٠	١٠	١٠
	رطل	٧	١٤	١٤	٢٨	٢٨	٢٨	٢٨
	الأحواض مم	١-٦٠٠	١-٦٠٠	١-٧٥٠	١-٩٠٠	٢-٧٥٠	٢-٩٠٠	٢-٩٠٠
	قدم	٢-١-	١-٢,٦	١-٢,٦	١-٣	٢-٢,٦	٢-٣	٢-٣٤
	ترابيزات للغلى	-	-	حلقتين	حقلتين	٣ حلقات	٤ حلقات	٤ حلقات
	ترابيزات لتقطيع الفطائر والكعك	-	-	يدويه	يدويه	كهربائية	كهربائية	كهربائية
	ماكينة لتشكيل الكعك	-	-	-	يدويه	يدويه	يدويه	يدويه
	الثلاجة م٣	-	-	١٢	١٧	٢٥	٣٠	٣٣
	قدم٣	-	-	٤	٦	٨	١٠	١٢

تابع جدول (٢-٣) المعدات اللازمة للفنادق والمطاعم (امداد الطعام طبقاً للقواعد المقررة «المجموعة الأولى»)

المساحة	المعدات	٥٠	١٠٠	٢٠٠	٤٠٠	٦٠٠	٨٠٠	١٠٠٠
أجهزة الطهى	١ - وحدات الطهى	فرن واحد	فرنين	٣ أفرن	٤ أفرن	٦ أفرن	٨ أفرن	١٠ أفرن
	م٣	٢٥	٤٥	٧٠	١	١,٤	١,٨	٢,٢
	قدم٣	٨	١٦	٢٤	٣٢	٤٨	٦٤	٨٠
	٢ - أفران شاى م٣	٢٥	٤٥	٧	١	١,٤	١,٨	٢,٢
	قدم٣	٨	٦	٢٤	٣٢	٤٨	٦٤	٨٠
	و							
	ترابيزات للغلى م٢	٥	١	١,٥	٢,٢٥	٣,٥	٤,٥	٥,٥
	قدم٣	٦	١٢	١٨	٢٤	٣٦	٤٨	٦٠
	فرن الحلويات	-	-	١ ديسك	٢ ديسك	٢ ديسك	٣ ديسك	٣ ديسك
	حلل الغلى لتر	-	-	-	١-١٠٠	١-١٥٠	١-٢٠٠	١-٢٥٠
	والسليق جالون	-	-	-	١-٢٠	١-٣٠	١-٤٠	١-٥٠
	حلل قلابة لتر	-	-	١-١٥	٢-١٥	١-٠٣ ١-١٥	٢-٣٠	٢-٣٠ ١-١٥
	محاطة بقميص جالون	-	-	١-٣	٢١-٣	١-٦ ١-٣	٢-٦	٢-٦ ١-٣
	حلل مسطحة للقلى	-	-	١	١	١	٢	٢
	فرن طهى بالهواء م٣	-	-	١-١١	١-١٧	١-٢٢	١-٢٨	٢-٣٤
	الساخن قدم٣	-	-	١-٤	١-٦	١-٨	١-١٠	٢-١٢
	فرن المايكروويف	-	١	١	٢	٢	٣	٣
	حوض مياه ساخنة للتسخين مم	داخل	داخل	٩٠٠	١٢٠٠	١٥٠٠	٢-١٢٠٠	٢-١٥٠٠
	وحفظ المأكولات ساخنة قدم٣	الكونتر	الكونتر	٣	٤	٥	٢-٤	٢-٥
	أفران طهى بالهواء م٣	-	-	١-١٣	١-١٧	١-٢٢	٢-٣٤	٢-٤٢
	الساخن والبخار قدم٣	-	-	١-٤,٥	١-٦	١-٧,٥	٢-١٢	٢-١٥
	وحدات القلى كجم/ساعة	١٥	٢٢	٣٠	٥٥	٨٠	١١٠	١٣٥
	رطل / ساعة	٣٥	٥٠	٧٠	١٢٠	١٨٠	٢٤٠	٣٠٠

تابع جدول (٢-٣) المعدات اللازمة للفنادق والمطاعم (امداد الطعام طبقا للقواعد المقررة ، المجموعة الأولى)

المساحة	المعدات	٥٠	١٠٠	٢٠٠	٤٠٠	٦٠٠	٨٠٠	١٠٠٠
	أحواض الغسيل مم	١-٦٠٠	١-٦٠٠	١-٦٠٠	١-٦٠٠	٢-٦٠٠	٢-٦٠٠	٢-٦٠٠
	اليدوى قدم	١-٢	١-٢	١-٢	١-٢	٢-٢	٢-٢	٢-٢
	الشواية سم٢	١-٨٠٠	١-١٣٠٠	١-٢٠٠٠	١-٣٠٠٠	٢-٢٠٠٠	٢-٣٠٠٠	٣-٣٠٠٠
	بوصة٢	١-١٢٠	١-٢٠٠	١-٣٢٠	١-٤٨٠	٢-٣٢٠	٢-٤٨٠	٣-٤٨٠
	فرن قابل للنقل سم٢	-	-	١-٨٠٠	١-١٣٠٠	١-٢٠٠٠	٢-١٣٠٠	٢-٢٠٠٠
	بوصة٢	-	-	١-١٢٠	١-٢٠٠	١-٣٢٠	٢-٢٠٠	٢-٣٢٠
	حامل الأوعية	١	١	١	١	١	٢	٢
تحضير ما بعد الطهى	الخلاط لتر	١٠	١٥	١٥	٢٠	٣٠	١-٢٠ ١-٣٠	٢-٣٠
	كوارت	١٥	١٢,٥	١٢,٥	٢٠	٣٠	١-٢٠ ١-٣٠	٢-٣٠
	ماكينة تقطيع الشرائح	يدوية	يدوية	كهربائية	كهربائية	كهربائية	كهربائية	كهربائية
	مصفاة الشوربة	-	-	يدوية	يدوية	كهربائية	كهربائية	كهربائية
التخديم فى المطاعم	حفظ المأكولات ساخنة / حوض مم	١٥٠٠	٢٥٠٠	٣٥٠٠	٤٥٠٠	٥٠٠٠	٦٠٠٠	٧٠٠٠
	حوض مياة ساخنة للتسخين قدم	٥	٨	١٢	١٥	١٨	٢١	٢٤
	الكاونتر الغير ساخن م	١٠٠٠	١٢٠٠	١٥٠٠	١٨٠٠	٢٢٠٠	٢٥٠٠	٢٧٠٠
	قدم	٣,٦	٤	٥	٦	٧	٨	٩
	الكاونتر المبرد م	٤٥٠	٦٠٠	٩٠٠	١٢٠٠	١٥٠٠	١٨٠٠	٢٢٠٠
	قدم	١,٦	٢	٣	٤	٥	٦	٧
	فرن قابل للنقل سم٢	١-٨٠٠	١-٨٠٠	١-١٣٠٠	١-١٢٠٠	١-٣٠٠٠	٢-٢٠٠٠	٢-٣٠٠٠
	بوصة ٢	١-١٢٠	١-١٢٠	١-٢٠٠	١-٣٢٠	١-٤٨٠	٢-٣٢٠	٢-٤٨٠
أو التخديم فى المآدب	منطقة مسطحة لحفظ مم	١٥٠٠	٢٥٠٠	٣٥٠٠	٤٥٠٠	٥٥٠٠	٦٥٠٠	٧٠٠٠
	المأكولات ساخنة قدم	٥	٨	١٢	١٥	١٨	٢١	٢٤
	الكاونتر الغير مم	١٥٠٠	٢٥٠٠	٣٥٠٠	٤٥٠٠	٥٥٠٠	٦٥٠٠	٧٠٠٠
	ساخن قدم	٥	٨	١٢	١٥	١٨	٢١	٢٤

تابع جدول (٢-٣) المعدات اللازمة للفنادق والمطاعم (امداد الطعام طبقا للقواعد المقررة ، المجموعة الأولى)

المساحة	المعدات	٥٠	١٠٠	٢٠٠	٤٠٠	٦٠٠	٨٠٠	١٠٠٠
	الكاونتر المبرد م	٦٠٠	٩٠٠	١٢٠٠	١٥٠٠	١٨٠٠	٢٢٠٠	٢٥٠٠
	قدم	٢	٣	٤	٥	٦	٧	٨
	خزانة الخدمة م٣	١٢	١٧	٢٥	٣٠	٣٣	٤٥	٥٠
	الذاتية المبردة قدم٣	٤	٦	٨	١٠	١٢	١٥	٢٠
الغسيل (أدوات المائدة - العينات .... الخ)	وحدة الغسيل مم	١٨٠٠	٢٦٠٠	٣١٠٠	-	-	-	-
	والتعقيم قدم	٦	٨,٦	١٠,٦	-	-	-	-
	غسالة الاطباق قطعة/ساعة	-	-	١٦٠٠	٣٢٠٠	٤٨٠٠	٦٤٠٠	٨٠٠٠
	وحدة التخلص كيلو وات	١	١	٢,٥	٢,٥	٢,٥	٢-٢,٥	٢-٢,٥
	من الفضلات حصان	١,٥	١,٥	٣	٣	٣	٢-٣	٢-٣
	حوض فضى مم	٦٠٠	٦٠٠	٧٥٠	٩٠٠	١٠٠٠	١٢٠٠	١٢٠٠
	قدم	٢	٢	٢,٦	٣	٣,٦	٤	٤
	حوض زجاجى مم	٦٠٠	٦٠٠	٧٥٠	٩٠٠	١٠٠٠	١٢٠٠	١٢٠٠
	قدم	٢	٢	٢,٦	٣	٣,٦	٤	٤
	ماكينة تلميع الأدوات	-	-	يدوية	يدوية	كهربائية	كهربائية	كهربائية
	معدات المشروبات	١	١	١	١	١	١	١
	غلاية لتر/ساعة	٣٠	٦٠	١١٠	٢٢٠	٣٤٠	٤٥٠	٥٦٠
	بانيت/ساعة	٥٠	١٠٠	٢٠٠	٤٠٠	٦٠٠	٨٠٠	١٠٠٠
	القهوة لتر/ساعة	١٠	٢٠	٤٠	٨٠	١١٠	١٤٥	١٨٠
	بانيت/ساعة	١٦	٣٢	٦٤	١٢٨	١٩٢	٢٥٦	٣٢٠
	اللبن لتر/ساعة	٣	٥	١٠	٢٠	٢٨	٤٠	٤٥
	بانيت/ساعة	٤	٨	١٦	٣٢	٤٨	٦٤	٨٠
	معيار الشاى	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓
	معيار القهوة	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓

تابع جدول (٢-٣) المعدات اللازمة للفنادق والمطاعم (امداد الطعام طبقا للقواعد المقررة «المجموعة الأولى»)

المساحة	المعدات	٥٠	١٠٠	٢٠٠	٤٠٠	٦٠٠	٨٠٠	١٠٠٠
	رف مبرد مم	–	٦٠٠	٩٠٠	١٢٠٠	١٨٠٠	٢-١٢٠٠	٢-١٨٠٠
	قدم	–	٢	٣	٤	٦	٢-٤	٢-٦
	الثلاجة م٣	–	٦	١٢	١٧	٢٥	٣٠	٣٣
	قدم٣	–	٢	٤	٦	٨	١٠	١٢
	ماكينة تقطيع الخبز إلى شرائح	–	–	يدوية	يدوية	كهربائية	كهربائية	كهربائية
	مسخن الأرغفة	–	–	مقاس ٢٠	مقاس ٤٠	مقاس ٦٠	مقاس ٨٠	مقاس ١٠٠
	ماكينة تقطيع الزبد إلى قوالب	يدوية	يدوية	يدوية	كهربائية	كهربائية	كهربائية	كهربائية
	التوستر سم٢	١-٨٠٠	١-١٣٠٠	١-٢٠٠٠	١-٣٠٠٠	٢-٤٠٠٠	٢-٦٠٠٠	٣-٩٠٠٠
	بوصة ٢	١-١٢٠	١-٢٠٠	١-٣٢٠	١-٤٨٠	٢-٦٤٠	٢-٩٦٠	٣-١٤٤٠
	حوض مم	٦٠٠	٦٠٠	٧٥٠	٩٠٠	٩٠٠	٩٠٠	٩٠٠
	قدم	٢	٢	٢,٦	٣	٣	٣	٣
	غلاية البيض سعة	٢	٤	٦	٨	١٠	١٢	١٤
الغسيل (أوانى المطبخ)	حوض مم	٧٥٠	٧٥٠	٩٠٠	١٠٠٠	٢-٩٠٠	٢-١٠٠٠	٢-١٢٠٠
	قدم	٢,٦	٢,٦	٣	٣,٦	٢-٣	٢-٣,٦	٢-٤
	أسبتة معدنية مم	٧٥٠	١٠٠٠	١٢٠٠	١٨٠٠	٢٢٠٠	٢٥٠٠	٢٧٠٠
	قدم	٢,٦	٣,٦	٤	٦	٧	٨	٩

جدول (٢-٤) المناطق المطلوبة لامداد الطعام فى بار المشروبات والمأكولات الخفيفة والمشويات (المجموعة الثالثة)

المنطقة	المعدات	٥٠	١٠٠	١٥٠	٢٠٠
المخازن	الرفوف مم	٦٠٠٠	٩٠٠٠	١٢٠٠٠	١٥٠٠٠
	قدم	٢٠	٣٠	٤٠	٥٠
المطبخ العام	حوض للغسيل مم	١٨٠٠	٢٦٠٠	٢٦٠٠	٣١٠٠
	أو التعقيم قدم	٦	٨,٦	٨,٦	١٠,٦
	الثلاجة م٣	٣٣	٤٥	٥٦	٧٠
	قدم٣	١٢	١٦	٢٠	٢٥
	الديب فريزر م٣	بوصه فى الثلاجة	–	١٢	١٧
	قدم٣	بوصه فى الثلاجة	–	٤	٦
	ماكينة تقطيع الشرائح	يدوية	كهربائية	كهربائية	كهربائية
	طاولة التحضير، مم	١٨٠٠	٢٥٠٠	٣٠٠٠	٣٥٠٠
	تخزين أقل من قدم	٦	٨	١٠	١٢
	حوض الغسيل اليدوى	✓	✓	✓	✓
الطهى	منطقة صوانى م٢	١-١٨	١-٢٨	١٨-(٣٦)	٢-٣٨(٥٦)
	خبز الكعك قدم٢	١-٢	١-٣	٢-٢ (٤)	٢-٣ (٦)
	القلاية كجم/ساعة	٩	١٨	٢٨	٣٦
	رطل/ساعة	٢٠	٤٠	٦٠	٨٠
	حوض مياه ساخنه لتر	٢-٢,٥	٢-٣,٥	٤-٢,٥	٤-٣,٥
	للأطباق باينت	٢-٤ +	٢-٦ +	٤-٤ +	٤-٦ +
	دولاب لحفظ المأكولات مم	٦٠٠	٩٠٠	١٢٠٠	١٨٠٠
	ساخنه ، أقل من قدم	٢	٣	٤	٦
	منطقة الشواء م٢	١-١٤	١-١٨	١-٢٨	٢-١٨(٣٦)
	قدم٢	١-١,٥	١-٢	١-٣	٢-٢ (٤)
	ماكينة صنع لتر/ساعة	٥	١٠	١٥	٢٠
	القهوة باينت / ساعة	٨	١٦	٢٤	٣٢
	غلاية المياه لتر/ساعة	٣٠	٦٠	٨٥	١١٠
	باينت / ساعة	٥٠	١٠٠	١٥٠	٢٠٠

تابع جدول (٢-٤) المناطق المطلوبة لامداد الطعام فى بار المشروبات والمأكولات الخفيفة والمشويات (المجموعة الثالثة)

المنطقة	٥٠		١٠٠		١٥٠		٢٠٠	
	متر٢	قدم٢	متر٢	قدم٢	متر٢	قدم٢	متر٢	قدم٢
المطبخ العام ويشمل على منطقة الغسيل والتحضير والثلاجة	١٠	١١٠	١١	١٢٠	١٢	١٣٠	١٣	١٤٠
غرفة التخزين	٣	٣٥	٤	٤٥	٥٥	٦٠	٧	٧٥
مطعم المأكولات الخفيفه والمشويات ويشمل على منطقة الطهى والتحضير . كاونتر الأكل وخدمة بواسطة خدم الموائد - الجرسونات .	٢٣	٢٥٠	٢٧	٢٩٠	٤٠	٤٣٠	٥٦	٦٠٠
غرفة الطعام - الجلوس	١٧	١٨٠	٤٠	٤٣٠	٥٦	٦٠٠	٧٧	٨٣٠
الإجمالى	٥٣	٥٧٥	٨٢	٨٨٥	١١٣٥	١٢٢٠	١٥٣	١٦٤٥

جدول (٢-٥) متطلبات التقديم بالكافتيريا

الجزء	المعدات	٥٠	١٠٠	٢٠٠	٤٠٠	٦٠٠	٨٠٠		١٠٠٠	
							ممر واحد	ممرين	ممر واحد	ممرين
المشروبات الباردة	طاولة مبردة مم	٦٠٠	٩٠٠	١٢٠٠	١٨٠٠	٢٢٠٠	٢٥٠٠	٢-١٨٠٠	٢٧٠٠	٢-٢٠٠٠٢
	قدم	٢	٣	٤	٦	٧	٨	٢-٦	٩	٢-٦,٦
	ثلاجة أقل من م٣	-	-	٠,٠٥	٠,٠٨	٠,٠٨	٠,١٢	٢-٠,٠٨	٠,١٢	٢-٠,٠٨
	قدم٣	-	-	٢	٣	٣	٤	٢-٣	٤	٢-٣
	رف مثلج أقل من م	٤٥٠	٦٠٠	٦٠٠	٩٠٠	١٢٠٠	١٢٠٠	٢-٩٠٠	١٥٠٠	٢-١٢٠٠
	قدم	١,٦	٢	٢	٣	٤	٤	٢-٣	٥	٢-٤
	حافظة الأيس لتر	-	-	٤,٥	١٠	١٤	٢٠	٢-١٠	٢٣	٢-١٤
	كريم جالون	-	-	١	٢	٣	٤	٢-٢	٥	٢-٣
	أوعية اللبن المثلج والعصائر	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓
	نقطة الماء المثلج	-	-	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓
المشروبات الساخنة	طاولة غير مبردة مم	٩٠٠	١٠٠٠	١٢٠٠	١٣٥٠	١٥٠٠	١٨٠٠	٢٥٠٠	٢٢٠٠	٢٥٠٠
	قدم	٣	٣,٦	٤	٤,٦	٥	٦	٨	٧	٨
	تخزين الفناجين والاطباق أقل سعة لكل وحدة	٥٠	١٠٠	١٥٠	٢٠٠	٢٥٠	٣٥٠	٣٥٠	٤٥٠	٤٥٠
	وحدات المشروبات	١	١	١٠	١	١	١	١	١	١
	غلاية لتر/ساعة	٣٠	٦٠	١١٠	٢٢٠	٣٤٠	٤٥٠	٤٥٠	٥٦٠	٥٦٠
	باينت/ساعة	٥٠	١٠٠	٢٠٠	٤٠٠	٦٠٠	٨٠٠	٨٠٠	١٠٠٠	١٠٠٠
	وعية حافظة لتر/ساعة	١٠	٢٠	٤٠	٨٠	١٠٠	١٤٥	١٤٥	١٨٠	١٨٠
	للحرارة باينت/ساعة	١٦	٣٢	٦٤	١٢٨	١٩٢	٢٥٦	٢٥٦	٣٢٠	٣٢٠
	أوعية لبن لتر/ساعة	٣	٥	١٠	٢٠	٢٨	٤٠	٤٠	٤٥	٤٥
	حافظة للحرارة باينت/ساعة	٤	٨	١٦	٣٢	٤٨	٦٤	٦٤	٨٠	٨٠
	صينية المشروبات	١	١	١	١	١	١	٢	١	٢

تابع جدول (٢-٥) متطلبات التقديم بالكافتيريا

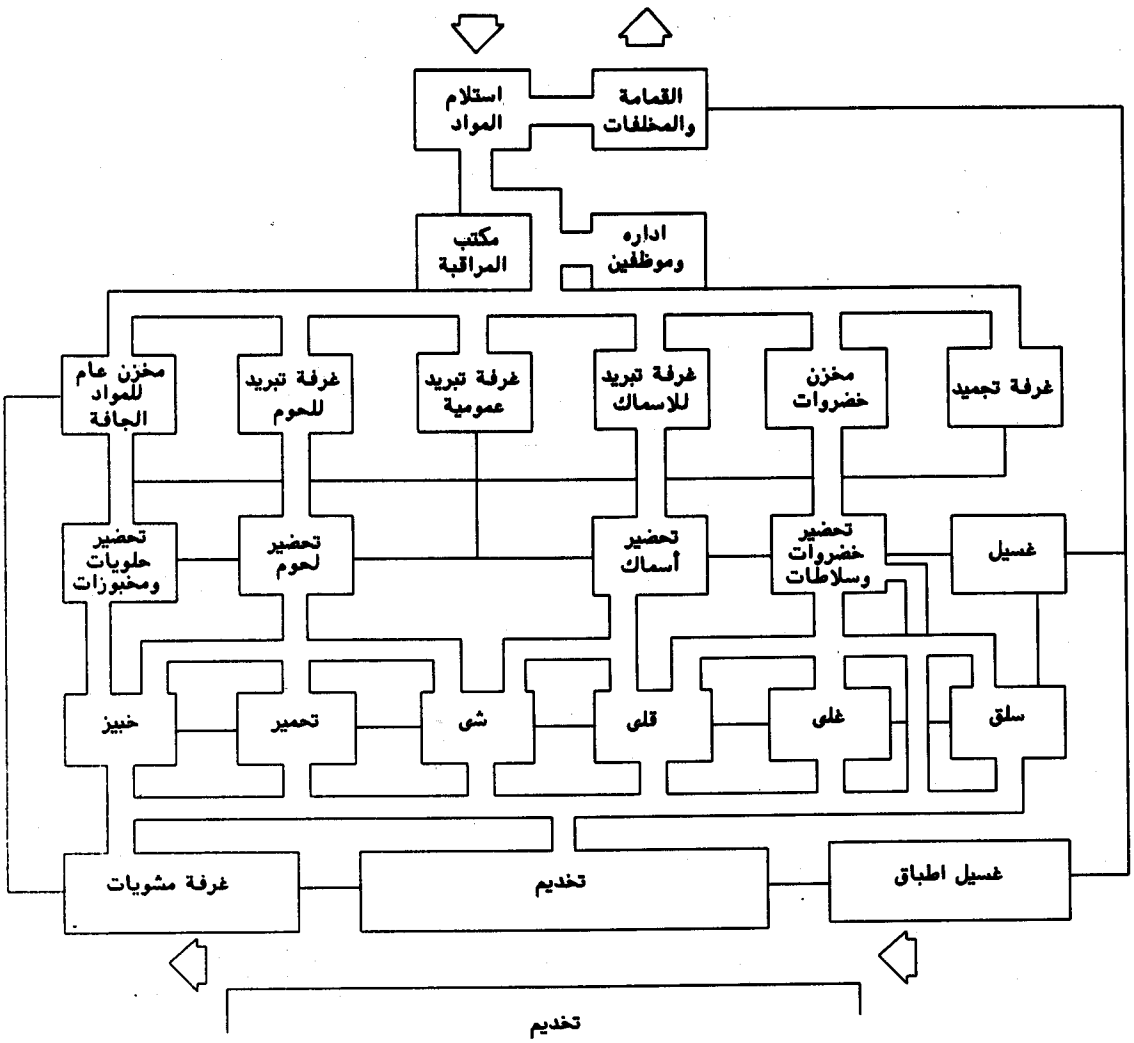
الجزء	المعدات	٥٠	١٠٠	٢٠٠	٤٠٠	٦٠٠	٨٠٠		١٠٠٠	
							ممر واحد	ممرين	ممر واحد	ممرين
السكاكين	غير مسخنة م	٣٠٠	٣٠٠	٤٢٠	٦٠٠	٦٠٠	٩٠٠	٢-٦٠٠	٩٠٠	٢-٦٠٠
	قدم	١	١	١,٦	٢	٢	٣	٢-٢	٣	٢-٢
	سعة صندوق السكاكين	٢٥٠	٣٠٠	٤٠٠	٦٠٠	٩٠٠	١٠٠٠	١-٥٠٠	١٧٠٠	٢-٦٥٠
	سعة المخزون	–	٢٠٠	٦٠٠	١٤٠٠	٢٢٠٠	٣٠٠٠	٢-١٤٠٠	٣٨٠٠	٢-١٨٥٠
	أو ٢ - صندوق سكاكين قابل للنقل	١	١	١	١	١	١	٢	١	٢
	سعة	٢٥٠	٣٠٠	٤٠٠	٦٠٠	٩٠٠	١٠٠٠	٢-٥٠٠	١٧٠٠	٢-٦٥٠
	مخزون أقل من	–	٢٠٠	٦٠٠	١٤٠٠	٢٢٠٠	٣٠٠	٢-١٤٠٠	٣٨٠٠	٢-١٨٥٠
الكاشير	الكاونتر مفصول م	١٢٠٠	١٢٠٠	١٢٠٠	١٢٠٠	١٢٠٠	١٢٠٠	٢-١٢٠٠	١٢٠٠	٢-١٢٠٠
	بعيداً عن الكاشير قدم	٤	٤	٤	٤	٤	٤	٢-٤	٤	٢-٤
	تدوين النقدية	١	١	١	١	١	١	٢	١	٢
	الصراف	–	–	–	–	–	✓	✓	✓	✓
	المساحة الكلية م٢	٥,٥	٧	٩,٥	١٢	١٥,٥	١٨,٥	٢٣,٥	٢١	٢٦,٥
	قدم٢	١٨	٢٢,٦	٣٠	٣٩,٦	٥٠,٦	٦٠,٦	٧٨	٦٨,٦	٨٧

جدول (٢-٦) المعدات المطلوبة من أجل حرية وإنسيابية التخديم (المجموعة الثانية)

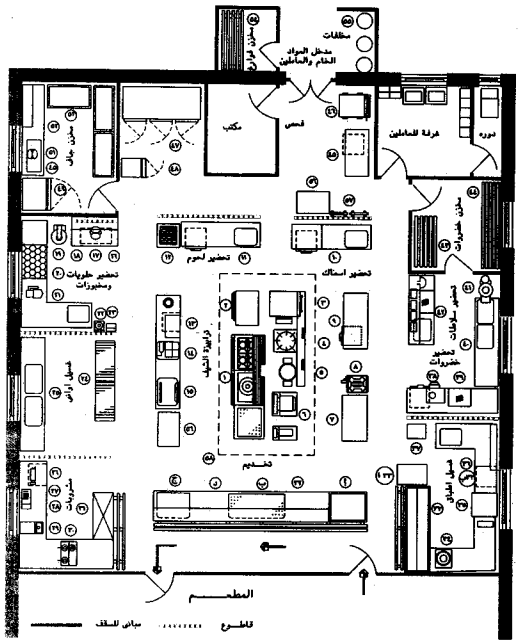
الجزء	المعدات		٢٠٠	٤٠٠	٦٠٠	٨٠٠	١٠٠٠
١ - الصوانى	تروللى مترحرك (سعة ١٠٠ صينية)		٢	٤	٤	٦	٦
٢ - الخبز والزبد ... الخ	الكاونتر الغير ساخن	مم	١٥٠٠-١	١٥٠٠-٢	٢٠٠٠-٢	٢٠٠٠-٣	٢٠٠٠-٤
	أرفف التخزين أقل من	قدم	٥-١	٥-٢	٧-٢	٧-٣	٧-٤
	تخديم ذاتى بطول امتداد المساحة ، خزائى العرض بأعلى		✓	✓	✓	✓	✓
٣ - اللحوم الباردة والسلاطات ... الخ	الكاونتر المبرد	مم	١٥٠٠-١	١٥٠٠-٢	٢٠٠٠-٢	٢٠٠٠-٣	٢٠٠٠-٤
		قدم	٥-١	٥-٢	٧-٢	٧-٣	٧-٤
	الثلاجة أقل من	مم٣	٨	٨	١٢	١٢	١٢
		قدم٣	٣	٣	٤	٤	٤
	مصفاه		✓	✓	✓	✓	✓
	فاترينة عرض بطول امتداد المساحة		✓	✓	✓	✓	✓
٤ - الأطعمة والوجبات الساخنة	الكاونتر الساخن	مم	١٥٠٠-٣	١٥٠٠-٤	١٥٠٠-٦	١٥٠٠-٨	١٥٠٠-١٠
		قدم	٥-٣	٥-٤	-	٥-٨	٥-١٠
	حوض مياه ساخنة لتسخين الأطباق بالمساحة الكاملة		٩	١٦	٢٤	٣٢	٤٠
	رف للتخديم إمتداد المساحة		✓	✓	✓	✓	✓
	رافعات الأطباق انبوبتين		٣	٤	٦	٨	١٠
	حفظ الأطباق ساخنة	مم	-	١٥٠٠-١	١٥٠٠-٢	١٥٠٠-٣	١٥٠٠-٤
	، التخزين أكثر من	قدم	-	٥-١	٥-٢	٥-٣	٥-٤
٥ - المشروبات الباردة	الكاونتر المبرد	مم	٢٠٠٠-١	٢٠٠٠-٢	٢٠٠٠-٣	٢٠٠٠-٣	٢٠٠٠-٤
		قدم	٧-١	٧-٢	٧-٣	٧-٣	٧-٤
	مصفاه	مم	٩٠٠	٩٠٠	١٢٠٠	١٢٠٠	١٥٠٠
		قدم	٣	٣	٤	٤	٥
	الرف المبرد ، أقل من	مم	٩٠٠	١٢٠٠	١٥٠٠	١٨٠٠	١٨٠٠
		قدم	٣	٤	٥	٦	٦

تابع جدول (٢-٦) المعدات المطلوبة من أجل حرية وإنسيابية التخديم (المجموعة الثانية)

الجزء	المعدات	٢٠٠	٤٠٠	٦٠٠	٨٠٠	١٠٠٠
	أوعية اللبن والعصائر	٣	٤	٥	٦	٦
	نقطة الماء المثلج	١	١	١	٢	٢
٦ - المشروبات الساخنة	الكاونتر الغير ساخن مم	١-١٥٠٠	٢-٢٠٠٠	٢-١٥٠٠	٢-٢٠٠٠	٣-٢٠٠٠
	قدم	١-٥	١-٧	٢-٥	٢-٧	٣-٧
	أرفف الفناجين ، أقل من سعة	١٥٠	٢٠٠	٣٠٠	٤٠٠	٥٠٠
	مجموعة المشروبات	١	١	٢	٢	٢
	الغلايات لتر / ساعة	١٠٠	٢٢٠	٣٤٠	٤٥٠	٥٦٠
	باينت / ساعة	٢٠٠	٤٠٠	٦٠٠	٨٠٠	١٠٠٠
	القهوة لتر / ساعة	٤٠	٨٠	١١٠	١٤٥	١٨٠
	باينت / ساعة	٦٤	١٢٨	١٩	٢٥٦	٣٢٠
	اللبن لتر / ساعة	١٠	٢٠	٢٨	٤٠	٤٥
	باينت / ساعة	١٦	٣٢	٤٨	٦٤	٨٠
	صينية صب المشروبات	١	١	٢	٢	٢
٧ - الكاشير	أجزاء الكاشير	٢	٣	٤	٥	٦
	الصراف	-	-	✓	✓	✓

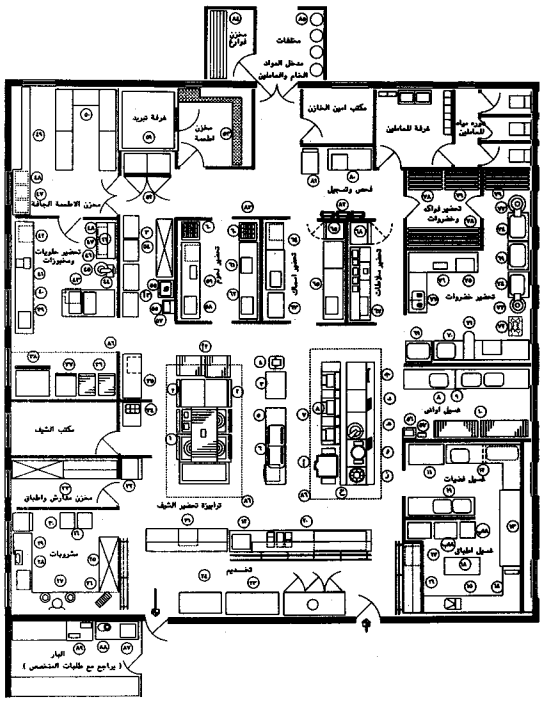


شـكل رقـم (٢ ـ ١)



شكل رقم (٢ - ٢) - نموذج لمطبخ فندق (٢٠٠شخص) نظام مفتوح مع استخدام الاجهزه التقليديـــــة

١ - حوض مياه ساخن+ عدد (٢) شعلات طهى وفرن
٢ - فرن بالهواء الساخن
٣ - فرن سلق
٤ - شعلة لحلل الطهى
٥ - حلة طهى قلابة
٦ - عدد (٢) قلاية بدولاب تخزين
٧ - ترابيزة تشغيل
٨ - قطاعة كهرباءية على عجل
٩ - ترابيزة تشغيل
١٠ - ترابيزة تشغيل بحوض وقرصة تقطيع
١١ - ترابيزة تشغيل بحوض
١٢ - قرمة تقطيع
١٣ - ترابيزة تشغيل للشيف مزوده بقرصة تقطيع
١٤ - ماكينة تقطيع
١٥ - شواية على ترابيزة
١٦ - ترابزة تشغيل
١٧ - ميزان ترابيزة
١٨ - عدد (٢) ارفف تخزين
١٩ - خلاطة على عجل
٢٠ - ترابيزة بحوض وقرصة رخام
٢١ - ماكينة لصنع الفطائر
٢٢ - حوض غسيل ايدى
٢٣ - حامل مناديل ورقية
٢٤ - حامل حلل ٢-٤ أرفف
٢٥ - حوض غسيل اوانى مزدوج
٢٦ - ثلاجة اسفل الكاونتر
٢٧ - ماكينة لتقطيع الزبده
٢٨ - توستر (٦ قطع)
٢٩ - غلاية مياه ، ٣٠٠ فنجان/ ساعه
٣٠ - ماكينة صنع القهوه سعة٤ جالون
٣١ - ترابيزة على شكله اسفلها دواليب
٣٢ - كونتر خدمة يشمل :
أ - ارفف ، قسم غير ساخن
ب - حوض مياه ساخن
جـ - القسم البارد
د - رف التخديم
٣٣ - ترابيزة استقبال الاطباق المتسخة وعليها رف الاسبتة
أ - عربة اطباق
ب - عربة فناجين واكواب
٣٤ - ترابيزة لاستقبال الفضلات مركب بها وحدة لفرم الفضلات
٣٥ - ماكينة غسيل اطباق
٣٦ - ترابيزة للاطباق النظيفة + حوض + رف
٣٧ - ماكينة تلميع فضيات
٣٨ - ماكينة تجهيز خضروات
٣٩ - ترابيزه تشغيل وقرصة تقطيع
٤٠ - حوض غسيل خضروات مزدوج
٤١ - ماكينة تقشير بطاطس
٤٢ - ترابيزة تحضير سلاطات على قرمة تقطيع ورف علوى + اوعية
٤٣ - طبلية تخزين
٤٤ - حامل خضروات ٤ أرفف
٤٥ - ترابيزة فحص
٤٦ - ميزان طبلية
٤٧ - دولاب تبريد
٤٨ - دولاب اسماك
٤٩ - دولاب تجميد
٥٠ - اوعية تخزين متحركة
٥١ - ميزان ترابيزه
٥٢ - ترابيزات وارفف
٥٣ - حوامل تخزين - اربعة ارفف
٥٤ - طبلية تخزين
٥٥ - اوعية قمامة
٥٦ - برقع لسحب الابخره



شكل رقم (٢- ٣) - نموذج لمطبخ فندق (٦٠٠ شخص) نظام مقفول
مع استخدام اجهزه نمطية

٧٨ - أ

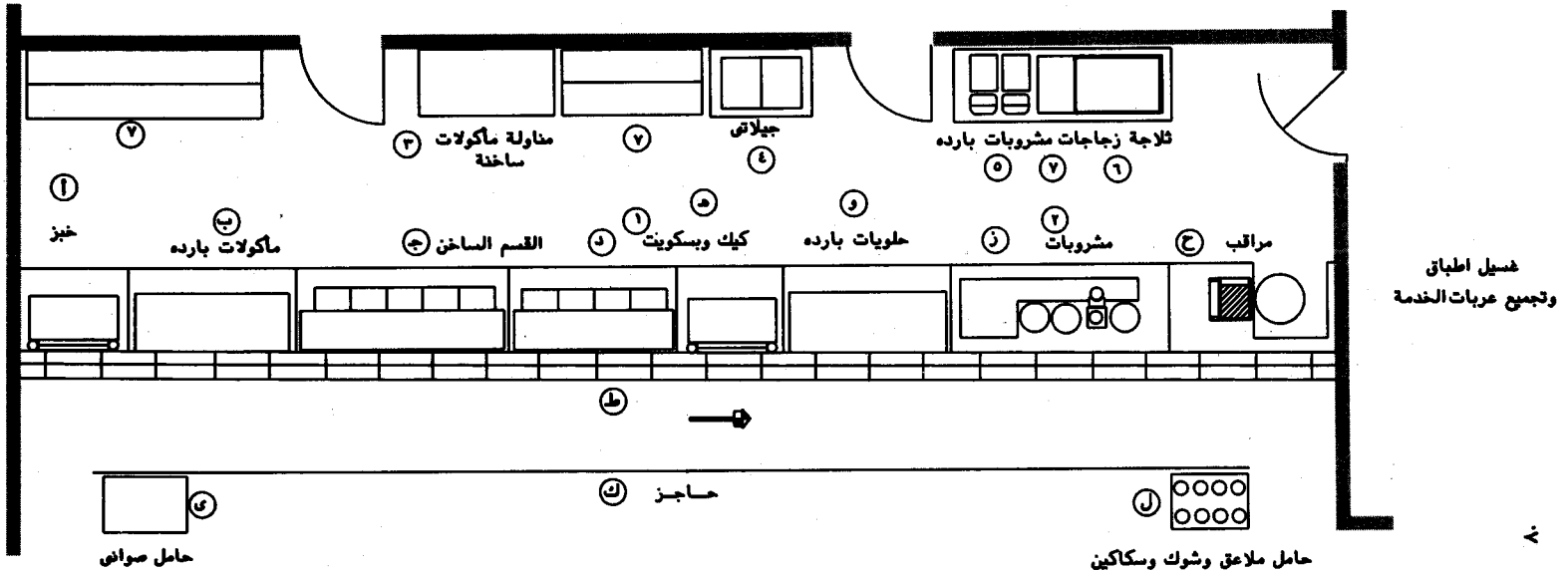
١ - عدد (٤) فرن
٢ - عدد (٢) فرن هواء ساخن
٢ أ - عدد (٢) حامل صوانى فرن
٣- عدد (٣) ترابيزه على عجل
٣ أ - عدد (٢) عربة خدمة عامه
٤- خلاط (على عجل)
٥- ترابيزة تشغيل
٦- عدد (٢) شواية (على حامل)
٧- وحدة طهى نمطية تشمل
أ - قلاية قلاب
ب- عدد (٢) قلاية عميقة +
وحدة تخزين وقرصة تشغيل
جـ- فرن سلق
د - وحدة تشغيل
هـ - وحدة غلى
و - حلة قلابة
ز - وحدة طهى
ح - فراغ خدمات
٨- وحدة غسيل أوانى
٩- جهاز دوار لتنظيف الاوعية
١٠- عدد (٢) حامل اوانى (٤) رف
١١- ماكينة تلميع فضيات
١٢ - ترابيزة بحوض
١٣- ماكينة غسيل اطباق
١٤- اسطوانات زحلقة الاسبتة
١٥- ترابيزة استقبال الاطباق المتسخه
مزوده بوحدة فرم الفضلات

١٦ - ترابيزة للاطباق المتسخة
١٧- حوض للمعالق والشوك والسكاكين على عجل
١٨ - ترابيزة فرز على عجل
أ - عدد (٢) عربة اطباق
ب- عدد (٢) عربة أكواب وفناجين
١٩ - حوض اضافى
٢٠ - حوض مياه ساخن
٢١ - سلامندر على حامل
٢٢ - ثلاجة سلاطات
٢٣- القسم الغير ساخن
٢٤- ثلاجة حلويات
٢٥- ترابيزة تخديم على شكل حرف u
بها حوض واسفلها دواليب
٢٦ - توستر اوتوماتيكى
٢٧- وحدة غلى مشروبات
٢٨- جهاز لسلق البيض
٢٩ - وحدة لتقطيع الزبد
٣٠- ثلاجة
٣١ - ترابيزة الشيف مزوده بقرصه تقطيع
وحامل سكاكين + رف
٣٢- ثلاجة الشيف
٣٣ - وحدة تخزين اطباق ومفارش وادوات الماكده
٣٤ - ماكينة تقطيع على ترابيزه متحركه
٣٥ - ترابيزة تشغيل
٣٦ - عدد (٢) حامل للتبريد
٣٧ - دولاب تحمير
٣٨ - فرن حلوانى
٣٩ - ترابيزة بحوض

٤٠ - وحدة غلى
٤١ - ماكينة صنع الفطائر
٤٢- ماكينة تقطيع العجين
٤٣- ماكينة فرد حلويات
٤٤- ترابيزة بقرصة رخام
٤٥- ماكينة صنع الفطائر
٤٦- ترابيزة برف علوى
٤٧- عدد (٢) ميزان ترابيزة
٤٨- عدد (٥) اوعية تخزين على عجل
٤٩- ترابيزات ارفف
٥٠ - عدد (٤) حوامل بارفف
٥١ - غرفة تبريد
٥٢- دولاب تجميد
٥٣- ترابيزه بقرصه رخام ورف علوى
٥٤- دولاب ادوات نظافة
٥٥- حوض اوعية
٥٦- عدد (٢) حوض غسيل ايدى
٥٧- عدد (٢) وحده للقوط الورقية
٥٨- ترابيزة بحوض
٥٩- ماكينة صنع السوسيس
٦٠ - قرمة تقطيع
٦١ - مفرمة لحوم
٦٢- ترابيزة بحوض
٦٣- وحدة حفظ صوانى على عجل
٦٤- ترابيزة بحوض
٦٥- دولاب اسماك
٦٦ - ترابيزة بحوض
٦٦ - ترابيزة بحوض

٦٧- ترابيزة بحوض وقرصه تقليد ورف علوى
واوعية تخزين
٦٨- ثلاجة
٦٩- حوض خضروات على عجل
٧٠- ترابيزه بحوض وقرصة تقطيع
٧١- ماكينة تحضير خضروات
٧٢- ماكينة تقطيع على عجل
٧٣- عدد (٢) ماكينة تقشير بطاطس على قاعده
٧٤- عدد (٢) حوض
٧٥- ترابيزة تشغيل + قرصة تقطيع
٧٦- ماكينة تقشير وتنظيف تفاح
٧٧- وحدة احواض بدش
٧٨- عدد (٤) حوامل للخضروات باربعة ارفف
٧٩- طبلية تخزين
٨٠ - ترابيزة فحص
٨١- ميزان طبلية
٨٢- عربات أجولة
٨٣- حامل سكاكين
٨٤- طبلية تخزين
٨٥- أوعية قمامة
٨٦- برقع لتجميع الابخرة
البـــــــار
٨٧- حوض غسيل الاكواب
٨٨- ماكينة غسيل الاكواب
٨٩- ماكينة صنع ثلج
ملحوظـــــــــة
ان لم يكن البار مجاورا للمطعم
فان اجهزتة تضم للمطبخ

٧٨ - ب



١ - كونتر تخديم يشمل

أ - القسم الغير ساخن

ب - القسم البارد

جـ - القسم الساخن + رف تخديم علوى

د - حوض مياه ساخن + رف تخديم علوى

هـ - قسم غير ساخن

و - قسم بارد

ز - قسم المشروبات

ح - عدد (٢) مراقب

ط - رف لزحلقة الصوانى

ى - حاجز (درابزين)

د - حامل صوانى متحرك

م - حامل معالق وشوك وسكاكين متحرك

٢- وحدة القهوه والشاى

٣- قسم مناولة المأكولات الساخنة

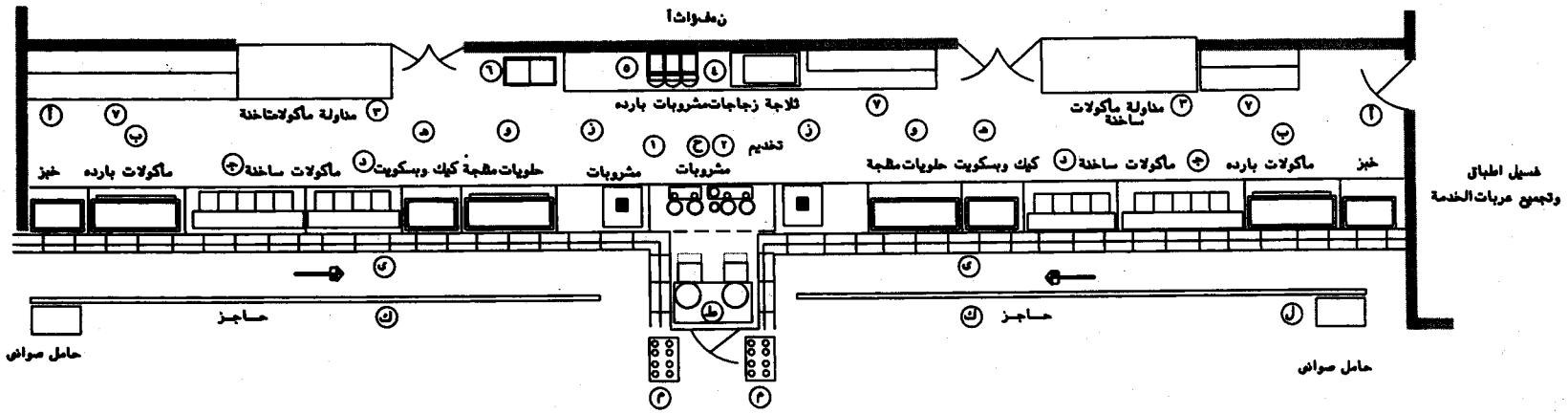
٤- ثلاجة جيلاتى

٥- عدد (٢) وحدة لبن

٦- ثلاجة زجاجات

٧- ترابيزه وارفف معاونة

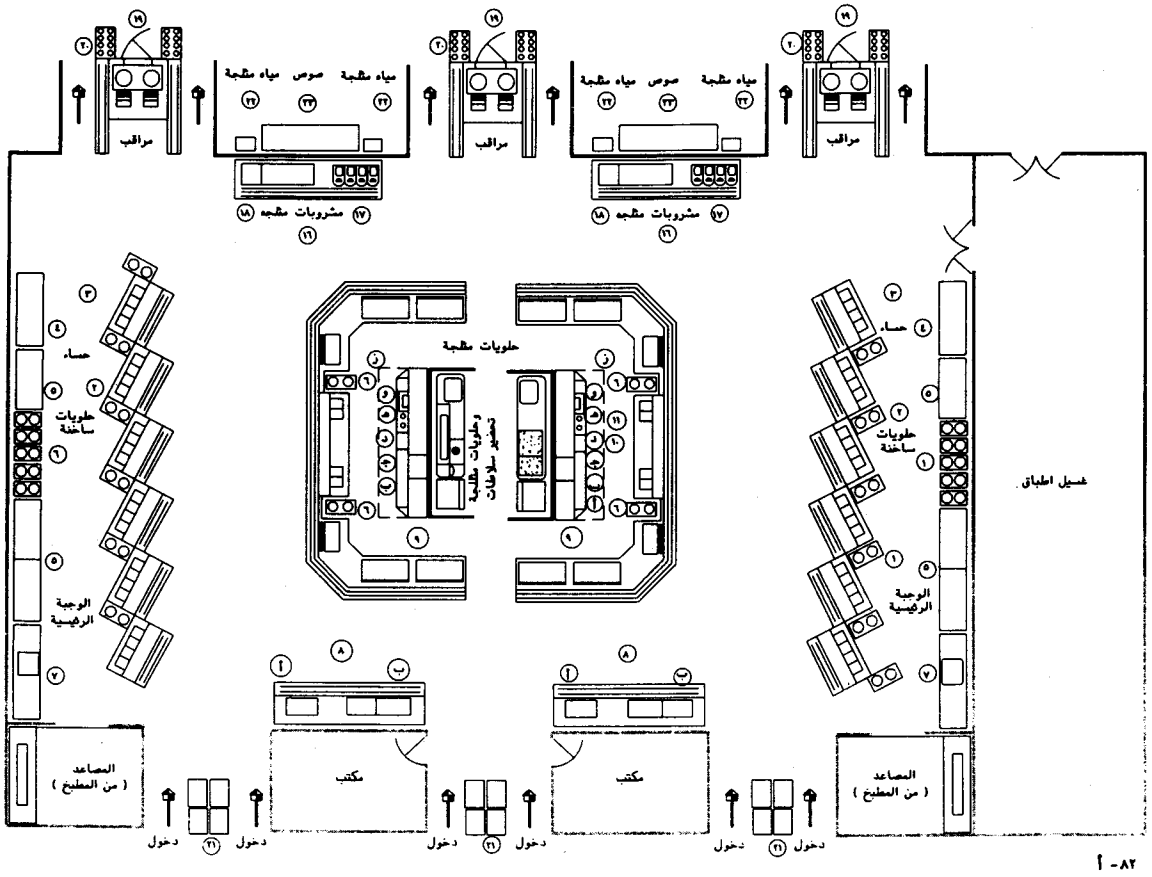
شكل رقم (٢-٤) - قسم الخدمة الذاتية- مفرد- بمطعم يخدم (٣٠٠ شخص) فى حوالى ساعتين



١- كونتر تخديم يشمل
أ - القسم الغير ساخن
ب- القسم البارد
جـ- القسم الساخن + رف علوى
د - حوض مياه ساخن + رف علوى
هـ- قسم غير ساخن
و - قسم بارد
ز - قسم المشروبات
ح - قسم وحدة القهوه والشاى
ط- عدد (٢) مراقب

ى - رف لزحلقة الصوانى
ك - حاجز (درابزين)
ل - عدد (٢) حامل صوانى متحرك
م - عدد (٢) حامل معالق وشوك وسكاكين متحرك
٢- وحدة القهوه والشاى
٣- قسم مناولة المأكولات الساخنة
٤- ثلاجة زجاجات
٥- عدد (٣) وحدة لبن
٦- ثلاجة آيس كريم
٧- ترابيزات وارفف معاونة

شكل رقم (٢- ٥) - قسم الخدمة الذاتيه - مزدوج - بمطعم يخدم (٦٠٠/٧٠٠ سخص)
خلال حوالى ساعتين



٨٢- أ

شكل رقم (٢-٦) - خدمة ذاتية ذات حرية حركة تخدم حوالى (١٠٠ ، ٢٠٠٠ وجبة) خلال ١ ١/٢ ساعة

١ - عدد (٦) حوض مياه ساخن برف علوى لتوزيع المأكولات الساخنة

٢ - عدد (٦) حوض مياه ساخن برف علوى لتوزيع الحلوى الساخنة

٣ - عدد (٢) حوض مياه ساخن برف علوى لتوزيع الحساء

٤ - عدد (٢) ترابيزات للمعاونة

٥ - عدد (٦) دولاب لحفظ المأكولات الساخنة

٦ - عدد (٢٦) حامل اطباق مزدوج

٧ - عدد (٢) وحدة احواض

٨ - عدد (٢) وحدة تحضير سندوتشات

أ - عدد (٢) وحده لعرض المأكولات الساخنة

ب - عدد (٤) وحدة عرض المأكولات

٨٢- ب

٩ - عدد (٢) وحدة سلاطات مثلجة

١٠ - عدد (٢) وحده للمشويات بوحدات تسخين بالاشعة فوق الحمراء

١١ - عدد (٢) وحده لتلبية الطلبات مكونة من

أ - ثلاجة اسفل الكاونتر

ب - ترابيزه بقرصة تقطيع

جـ - شواية على رف

د - شـــــواية

هـ - وحدة غلى

و - قلايـــــة

ز - برقع لتجميع الابخره

١٢ - عدد (٢) ثلاجة لتقديم الحلويات البارده

١٣ - عدد (٢) ثلاجة

١٤ - ترابيزة تشغيل + حوض + قرصة تقطيع + رف علوى + اوعية

١٥ - ترابيزه بحوض + قرصة رخام

١٦ - عدد (٢) وحده لتقديم المشروبات المثلجه

١٧ - عدد (٨) لبانه

١٨ - عدد (٢) وحدة تبريد زجاجات

١٩ - عدد (٣) وحدات مراقبة مزدوجة

٢٠ - عدد (٦) وحدات للمعالق والشوك والسكاكين

٢١ - عدد (٢) وحدة صوانى على عجل

٢٢ - عدد (٤) مبرد مياه

٢٣ - عدد (٢) ترابيزه لتقديم الصوص

الباب الثالث

اقسام التعقيم والامداد المركزى بالمستشفيات

Central Sterile Supply Departments (C.S.S.D.)

٣-١ مقدمة :

العدوى بالمستشفيات

Hospital Infection or Nosocomial Infections

ويقصد بها العدوى التى تحدث وتنتشر فى داخل المستشفيات أو مراكز التمريض للعلاج والعناية بالمرضى فى هذه الأماكن . والمعروف أن بعض المرضى الذين يدخلون المستشفيات للعلاج من مرض معين يصابون بعدوى من مرض آخر ينقل إليهم أثناء علاجهم - وهذه حقيقة معروفة فى كل المستشفيات بالعالم ، ومما لا شك فيه أن إصابة المرضى الذين تحت العلاج بالمستشفيات بعدوى اخرى (عدوى المستشفيات) تسبب كثيراً من المشاكل أهمها النواحى المالية والإجتماعية وفيما يلى بعض منها :

- زيادة مدة اقامة المرضى بالمستشفى
- رفع تكلفة العلاج
- زيادة العبء على هيئة التمريض
- طول مدة المرض وبالتالى قلة الانتاج

ومن المؤكد علميا انه لا يمكن منع عدوى المستشفيات تماما ولكن حقيقة الامر ان نسبة الاصابة صارت قليلة جدا فى هذه الايام بعد الاهتمام بالتطهير والتعقيم، مما ساعد على خفض قيمة التكاليف وتوفير وقت التمريض وايضا رفع المعاناه عن المرضى.

ولمكافحة العدوى بالمستشفيات لابد لنا من معرفة كيفية طرق انتشار الميكروبات المعدية وهى عديدة ولكن سنذكر فيما بعد أهم هذه الطرق وهى :

- الهواء (خصوصا المحمل بالاتربة)
- الرزاز (مثل العطس)
- الاتصال المباشر والغير مباشر (Direct or indirect contact) بين الافراد والمرضى وخصوصا عند استخدام ومناولة المباول - القصارى - الالات - صوانى الاكل - الغيارات ....الخ.
- الطعام والماء والمحاليل
- الحقن الطبية

وبالرغم انه من المستحيل عمليا المنع القاطع للعدوى بالمستشفيات الا انه يمكن الاقلال من انتشار العدوى الى الحد الادنى اذا ما تم اتباع ابسط الامور كعمل يومى ومن اهم هذه الامور الاتى :

- غسيل الايدى فى حالة ملامسة المريض او الاشياء المعدية.
Infected objects or patient
(هذه من اسهل الطرق وتكلفتها قليلة جدا تكاد لا تذكر)

- التطهير والتعقيم للمعدات والمهمات قبل استعمالها مرة اخرى.

ولتقدير اهمية التطهير والتعقيم يلزم معرفة الميكروبات المعدية وانواعها ولكن نظرا لان هذا المقال ليس هو الموضوع المقصود لذلك سنقتصر المعرفة عن هذا الموضوع على تقسيم الميكروبات المعدية الى مجموعتين رئيسيتين هما :
أ - ميكروبات متحوصلة "Sporing "
ب - ميكروبات غير متحوصلة "Non- Sporing"

وللحد من نقل العدوى بالمستشفيات ، ولتبسيط الامور يمكن جعل الميكروبات غير المتحوصلة غير ضارة وذلك بالتطهير وجعل الميكروبات المتحوصلة غير ضارة وذلك بالتعقيم و بمعنى آخر اى مادة (Object) مثل المباول - القصارى - ترمومتر قياس الحرارة ....الخ يمكن تطهيرها ولكن على الجانب الآخر فان اى آلة أو معدة تستخدم تحت الجلد (Skin) مثل ما يتم فى العمليات الجراحية لابد لها من التعقيم.

ومما لا شك فية أن عمليات التطهير والتعقيم عامة تتأثر بالحرارة والوقت (المدة)، لذلك فى حالة التطهير مثلاً يلزم درجة ٨٥ درجة مئوية لمدة دقيقة ولكن فى حالة احدى طرق التعقيم بالبخار يلزم درجة حرارة ١٢٠ درجة مئوية لمدة ٢٠ دقيقة وهو زمن الامساك / دقيقة (Holding time / min) ومن المعروف حالياً انه يوجد نظامين رئيسيين للتعقيم بالمستشفيات هما :

- التعقيم غير المركزى Decentratized sterilization
- التعقيم المركزى Central sterilization أو ما يسمى عادة قسم التعقيم المركزى

(Central Sterile Supply Department) C.S.S.D.

ولكن احيانا بل وفى كثير من المستشفيات يستخدم النظامين المذكورين اعلاه.

٣-٢- تعريف التعقيم والتطهير ومنع التلوث:

(Sterilization , Disinfection and Asepsis)

آ - التعقيم (Sterilization)

ويقصد به تدمير كلى لكل اشكال الكائنات الحية الدقيقة وخاصة المعدية (Pathogenic micro-Organisms) مع العلم بأن استخدام الوسائل الطبيعية فى التعقيم أكثر فاعلية من غيرها .

ب - التطهير (Disinfection)

ويعنى به تدمير الكائنات الحية (Vegetative) المعدية القادرة على احداث تلوث (ليس كل اشكال الميكروبات) وعادة ما تستخدم الكيماويات فى هذا الموضوع اساساً لتطهير الالات أو الأشياء الصلبة (Object) وليس المواد التى تعد ليستخدمها أو تستخدم على الكائن الحى سواء بالبلع أو بالحقن أو الإستنشاق أو بالعمليات التى تجرى على الأحياء...الخ.

جـ - منع التلوث (Asepsis)

مثل التطهير باستخدام مواد كيماوية ولكن على الكائن الحى (Living Tissue) مثل جلد الانسان ..... الخ .

٣-٣ تقنيات التعقيم: (Techniques for sterilization)

فى الحقيقة لا يمكن الفصل التام بين التعقيم والتطهير ومنع التلوث، ولكن بما أن التعقيم هو موضوعنا فسوف يتم التركيز على الأساسيات ، حتى يمكن توضيح أكثر تقنيات التعقيم فاعلية وهى :

أ - التعقيم بالوسائل الطبيعية Sterlization by physical means

ب - التعقيم بالكيماويات (Sterilization by chemical agents)

للإيضاح سيتم ذكر بعض النقاط الهامة لكل وسيلة من وسائل التعقيم المذكورة اعلاه وهى كما يلى :

أ - التعقيم بالوسائل الطبيعية :

أ - ١ - الترشيح أو الفلتره "Filtration"

أ - ٢ الاشعاع "Irradiation"

أ - ٣ الحرارة "Heat"

أ-١ الترشيح أو الفلترة Filtration

هى طريقة ميكانيكية لفصل البكتريا من سائل أو غاز بتمريره خلال مرشحات خاصة ذات مسام دقيقة أصغر من حجم البكتريا وهذه المرشحات تصنع من مواد خاصة وهى متاحة بمقاسات مختلفة تبعاً لحجم المسام .

وكثيراً من المرشحات البكتيرية تستخدم بصورة اساسية لتعقيم السوائل التى تتأثر بالتعقيم الحرارى ، وكذلك ما تكون هامة ومؤثره فى تعقيم الهواء من التلوث بالبكتريا .

أ - ٢ الاشعاع Radiation

أ - ٢ - ١ اشعاعات مؤينه ذات طاقة عالية :

مثل أشعة جاما وفى التطبيق العملى يستخدم كوبالت ٦٠ الذى يطلق اشعاعات جاما المؤينة فى تعقيم العديد من المواد والمهمات وبعض المأكولات وأيضاً فى الطب مثل تعقيم كثير من المستلزمات الطبية مثل السرنجات البلاستيك - القفازات الجراحية - القساطر ..... الخ .

أ - ٢-٢ الاشعة فوق البنفسجية : Ultra - violet Rays

وهى ذات نفاذية ضعيفة ولذا فالتعقيم الناتج عنها غير كامل ولكنها تقلل من عدد البكتريا ، والإستخدام الشائع لها هو فى تعقيم هواء غرف العمليات .

أ - ٢ - ٣ الاشعة تحت الحمراء : Ultra - Red Rays

قد تستخدم فى تعقيم الزجاجيات وذلك بسبب ما تنتجه من حرارة .

أ - ٣ الحرارة Heating

الحرارة أكثر الطرق فاعلية عند استخدامها فى الصور التالية :

أ - ٣ - ١ الحرارة المرطبة (الماء الساخن أو البخار) (Moist Heat)

أ - ٣ - ٢ الحرارة الجافة (Dry Heat)

أ - ٣ - ١ الحرارة المرطبة أو الندية :

هذه الطريقة من التعقيم توظف الحرارة بثلاث تقنيات مختلفة :

أ - ٣ - ١ - ١ درجـــــــة حـــــــرارة تحت ١٠٠ م° مـثل طريقـة البسـتـرة (Pasteurilization) وهى عـادة مـا تقـتـل الكائنات المسـبـبـة للأمراض ولكن ليس كلها .

أ - ٣ - ١ - ٢ درجة حرارة عند ١٠٠ م° درجة غليان الماء ويجب الابقاء على الغليان لمدة ١٠ دقائق على الأقل وهذه الطريقـة عـادة مـا تقتل كل الكائنات الدقيقة الغير متحوصلة والعديد من الكائنات المتحوصلة .

أ - ٣ - ١ - ٣ درجة حرارة أكثر من ١٠٠ م° (بالبخار تحت ضغط أعلى من الضغط الجوى) وذلك باستخدام جهاز يعرف بجهاز التعقيم أو الاوتوكلاف وهذه هى أكثر طرق التعقيم فاعلية بالحرارة المرطبة وهى تقضى على الكائنات المعدية الدقيقة المتحوصلة المسببة للأمراض .

والاسلوبين الأساسيين (Main modes) للتعقيم بالبخار من خلال جهاز التعقيم (الاوتوكلاف) المفرغ من الهواء قبل وبعد دورة التعقيم (حسب درجات الحرارة) هما :

Exposure

الاسلوب Mode	الضغط الجوى Atmospheric Pressure	درجة الحرارة / م° Temp. / C°	زمن التعرض / دقيقة Exposure time / mine (Holding Time)	طابع الدورة Cyele Type
١	١,١ - ١,٣ جوى	١٢١ م°	٣٠ دقيقة	آلات فى لفائف
٢	٢,٢ - ٢,٤ جوى	١٣٥ م°	٣ دقيقة	آلات صلبة بدون لفائف

وتكون درجة الحرارة ثابتـه عند درجة ١٣٥ م° لمدة ٣ دقائق للمعدات

والألات الملفوفة Wrapped أو الغير ملفوفة Un-Wrapped
وعند درجة حرارة ١٢١°م لمدة ٤٥ دقيقة لتعقيم السوائل .

هذا مع العلم بأن لكل شركة / مصنع محدده لبرامج التعقيم المختلفة

Recommended settings

أ - ٣ - ٢ الحرارة الجافة :

أ - ٣ - ٢ - ١ فرن الهواء الساخن (Hot Air Oven) عند درجة حرارة ١٦٠ م لمدة ساعة .

أ - ٣ - ٢ - ٢ الحرارة الحمراء (Red heat) مثل وضع الة مصنعة من معدن أو سبيكة فى شعلة أو موقد حتى درجة الاحمرار .

أ - ٣ - ٢ - ٣ الاشعال (Flaming) : بالاشعال المباشر باستخدام الكحول .

أ - ٣ - ٢ - ٤ الكى (Ironing) : للملابس وخاصة المصنوعة من الحرير أو الصوف.

أ - ٣ - ٢ - ٥ الحرق (Incineration) : للقضاء على القمامة والفضلات .

ب - التعقيم بالكيماويات :

التعقيم بالكيماويات لا يؤدى إلى تعقيم كامل ولكن عموماً ما يستخدم للقضاء على الكائنات الحية المسببة للامراض وهناك عدد كبير من الكيماويات ذات التأثير القاتل للبكتريا (Bacteriocidal) أو مثبط لنشاطها (Bacteriostatic) وهى تستخدم على نطاق واسع فى المجال الطبى كمطهرات أو مانعة للتلوث وفى أغلب الاحيان تكون فى صورة سائلة أو غازية وفيما يلى بعض الأمثلة وهى :

ب - ١ كيماويات فى صورة سائلة :

ب - ١ - ١ الكحول الاثيلى بتركيز ٧٠ ٪ .

ب - ١- ٢ مركبات الفنول : مثل الديتول واليسول ...

ب - ١ - ٣ املاح المعادن الثقيلة : مثل الميكروكروم ...

ب - ١ - ٤ الصبغات : مثل الجنتيانا البنفسجية والبراق الأخضر ...

ب - ١ - ٥ المنظفات / المطهرات : مثل السافلون والزفيران ...

ب - ٢ كيماويات فى صورة سائلة أو غازية :

ب - ٢ - ١ مواد مؤكسدة : مثل برمنجانات الصوديوم ، ماء الاكسجين ...

ب - ٢ - ٢ هالوجينات : مثل الكلور ، اليود ...

ب - ٢ - ٣ الفورمالين ....

ب - ٣ كيماويات فى صورة غازية أو تبخيرية (Gas or Vapour)

ب - ٣ - ١ مواد مؤكسدة : ماء الاكسجين

يوجد أجهزة تعقيم خاصة تستخدم عملية تبخير ماء الاكسجين (H_2O_2) وتحويله إلى غاز / بلازما (Gas / Plasma) وهو يستخدم فى تعقيم الالات والمواد والمناظير المرنة .

ب - ٣ - ٢ الفورمالين :

بعض أجهزة التعقيم يستخدم بها غاز الفورمالدهيد

(Formaldehyde gas sterilizer) لتعقيم المواد الحساسة للحرارة .

ب - ٣ - ٣ أكسيد الاثيلين (Ethylene oxide)

وهو غاز له تأثير قوى لقتل الكائنات الحية الدقيقة المعديه - البكتريا (Bacterioocidal) سواء فى شكلها الرخوى (Vegetalive Form) أو فى شكلها المتحوصل (Spore Form) .

ويستخدم غاز أكسيد الاثيلين فى أجهزة تعقيم خاصة بذلك للتعقيم الكامل للمواد الحساسة مثل حقن البلاستك - المطاط - القساطر ... الخ .

٣-٤ تخطيط قسم التعقيم المركزى

يتكون قسم التعقيم المركزى بالمستشفيات من ثلاث مناطق رئيسية وهى :

١ - منطقة الغسيل والتطهير.

٢ - منطقة التعبئة والتعقيم .

٣ - منطقة عقيمة (مخزن ماتم تعقيمه)

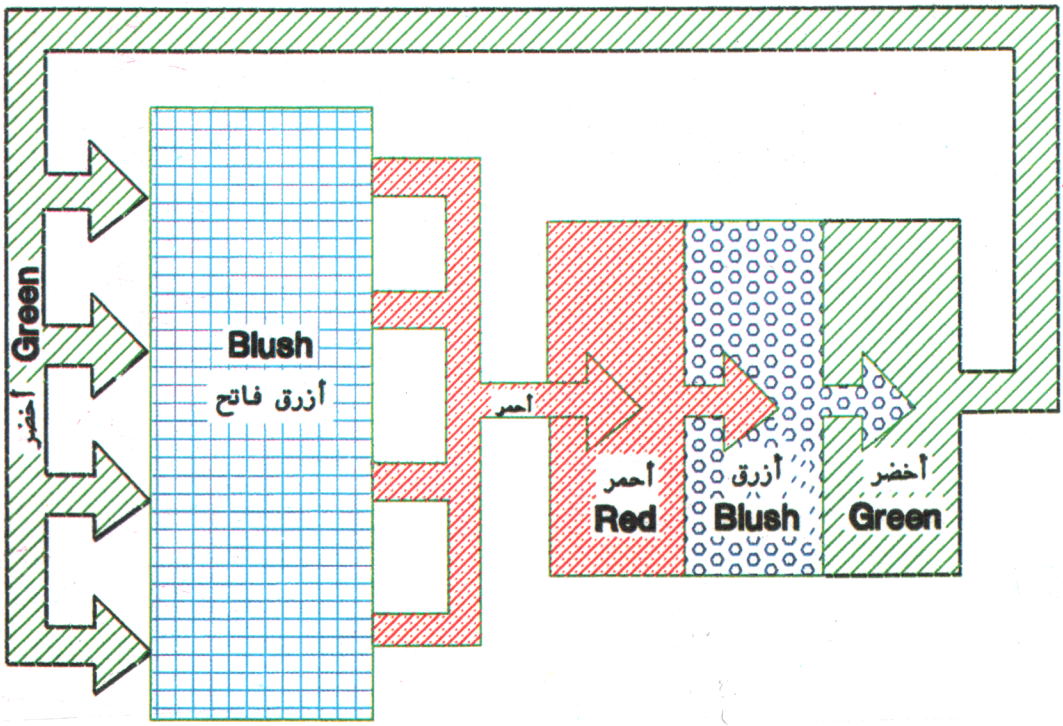
وقد تم الترميز لهذه المناطق الثلاثة بالألوان الآتية :

أ - المنطقة الحمراء : (Red Area) وهى المنطقة التى يجمع فيها جميع البنود الملوثة او الغير معقمة ويتم فيها الغسيل والتطهير والتجفيف .

ب - المنطقة الزرقاء : (Blue Area) وهى المنطقة التى يتم فيها الفرز والتعبئة والتعقيم .

جـ - المنطقة الخضراء : (Green Area) وهى المنطقة التى يتم فيها حفظ المواد المعقمة بطريقة خاصة لحين صرفها .

وفيما يلى رسم ايضاحى مبسط (Sketch Diagram) لما سبق (شكل رقم٣-١).



Central Sterilization Department

شكل رقم (٣ - ١) رسم توضيحى لدورة التعقيم المركزى

٣-٥ دورة التطهير والتعقيم بقسم التعقيم المركزى :

تسبق هذه الدورة كثير من العمليات البسيطة والمتتابعة ولكن هامة فى عملية التطهير والتعقيم والتخزين وهى :

٣-٥-١ تجميع المواد والمهمات والفضلات ... الخ والتى عادة يتم تقسيمها الى ثلاثة انواع (نوع يعدم - نوع يعاد استخدامه Recyclable - نوع يستفاد منه فى اعمال اخرى).

٣-٥-٢ نقل للانواع الثلاث كل بنظام وطريقة خاصة الى الاماكن التى سيتم التعامل معها حسب النوع والمواد والمهمات ...الخ.

اما المواد او الانواع او المهمات التى سيعاد استخدامها تنقل الى :

٢-١ قسم التعقيم المركزى (مثل الالات الجراحية ... الخ)

٢-٢ المغسل (المغسلة) وذلك بالنسبة للمفروشات والملابس ... الخ .

ومما سبق فان الدورة بقسم التعقيم المركزى للمواد أو الانواع التى ستستخدم او سيعاد استخدامها تتم على مراحل هى حسب المناطق الثلاث السابق ذكرها ويتم ما يلى بكل منطقة :

أ - منطقة الغسيل والتطهير - المنطقة الغير نظيفة (المنطقة الحمراء)

Cleaning and disinfection (Material handling) (Red Area)

- الاستلام
- الفرز
- الغسيل والتطهير
- التجفيف

ب - منطقة التعبئة والتعقيم - المنطقة النظيفة - (المنطقة الزرقاء)

Sorting , Inspection , Packing and Sterilization (Blue Area)

- استلام المفروشات والملابس المراد تعقيمها من المغسل .

- الفحص للصلاحية .
- التعبئة للمواد والالات والمستلزمات الطبية والمفروشات والملابس ...
- التعقيم باستخدام أجهزة التعقيم .

جـ- منطقة مخزن المواد المعقمة - المنطقة العقيمه - (المنطقة الحمراء)

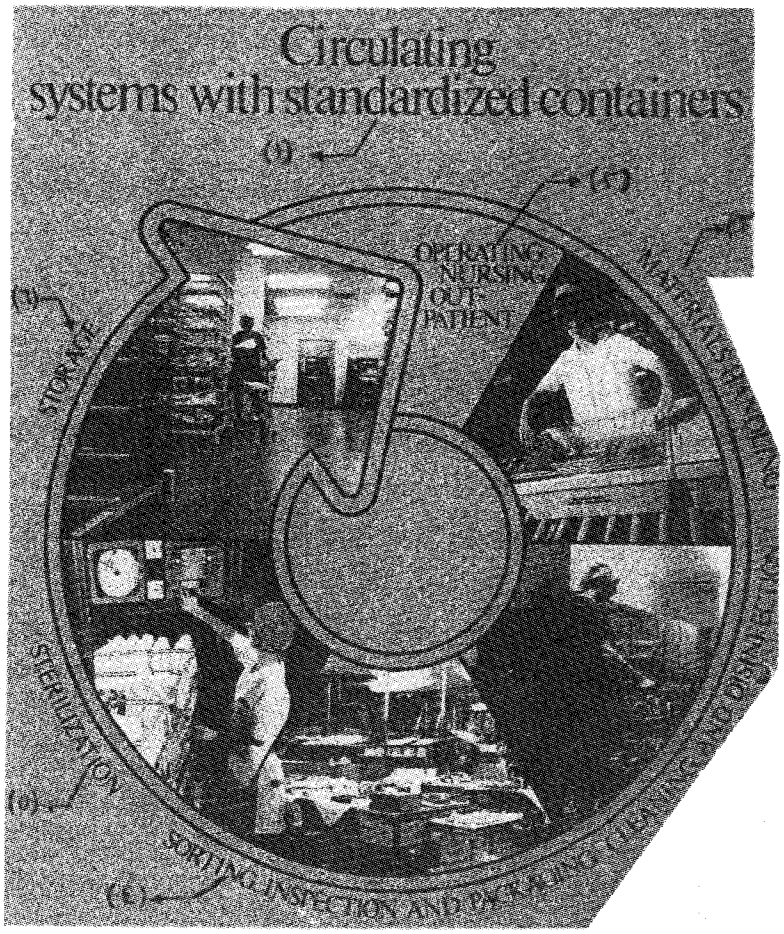
(Storage for sterile materials (Green Area)

- حفظ المواد والمهمات التى تم تعقيمها (Sterilized material)
- حفظ عبوات المواد والمهمات المعقمة والتى تستخدم مرة واحدة Disposable
- تبويب المواد والمهمات والعبوات التى تم تعقيمها وتدوين المحتويات - وسيلة التعقيم - تاريخ التعقيم - تاريخ صلاحية الاستخدام .
- صرف وتوزيع ما تم تعقيمه سواء فى عبوات أو علب تعقيم أو حاويات

(Disposables packs, Drums , containers ...etc)

وذلك بواسطة تروليات خاصة إلى أقسام العمليات - العيادة الخارجية
- قسم الحوادث والطوارئ - الوحدات الخاصة - حجرات المرضى .
- الوحدات التمريضية ... الخ .

ولإيضاح دورة النقل والتطهير والتعقيم والتوزيع مرفق الرسم التالى (شكل رقم ٣-٢)



شكل رقم (٣-٢)

انظمة الدورة باستخدام الحاويات القياسية (علب التعقيم)
بقسم التعقيم المركزى

١- انظمة الدورة باستخدام الحاويات القياسية (علب التعقيم) بقسم التعقيم المركزي

٢- العمليات و التمريض و العيادات الخارجية

٣- المعاملة مع المواد

٤- الفرز و الفحص و التعبئة و التنظيف و التطهير

٥-التعقيم

٦-التخزين

٣-٦ تصميم قسم التعقيم المركزى:

عند العمل على تصميم التعقيم المركزى باحدى المستشفيات لابد من الحصول على عدة بيانات عامة ولكنها رئيسية وهامة وأهمها الآتى :-

- تعريف عن المستشفى (Physical Facts)
- تخصص المستشفى (Main Activities of the hospital)
- عدد الأسرة بالمستشفى (Bed capacity)
- عدد حجرات العمليات (Operating Room No.)
- الاقسام / الوحدات الخاصة (مثل وحدة العناية المركزه - قسم علاج الحروق ...الخ (Departments and Special dept. / Unites)
- العبء الواقع على المستشفى (Workload)
- طريقة نقل المواد والمهمات (قبل التعقيم) الى قسم التعقيم.
- طريقة نقل المواد والمهمات (بعد التعقيم) إلى الأقسام والوحدات المختلفة .

مما سبق يمكن :

١ - حساب المساحات الكلية لتصميم قسم التعقيم المركزى مع مراعاة النقاط الرئيسية الاتية :

أ - عدد الأسرة بالمستشفى هو العنصر الأول الهام - ولكنه ليس الوحيد - لتحديد المساحة المطلوبة للقسم حيث أن عدد حجرات العمليات لا يقل أهمية عن عدد الأسرة وعلى أن يؤخذ فى الاعتبار باقى البيانات أعلاه .

ب - توافر التغذية (المياه - بالكهرباء - بالبخار) والصرف الصحى والتهوية والتكييف (أحياناً) ... الخ .

جـ - الأخذ فى الإعتبار النسب المطلوبة لكل منطقة بقسم التعقيم المركزى .

د - أن يكون القسم فى موقع أقرب ما يكون لجناح / حجرات العمليات المختلفة ومتوسط لباقى الأقسام المختلفة .

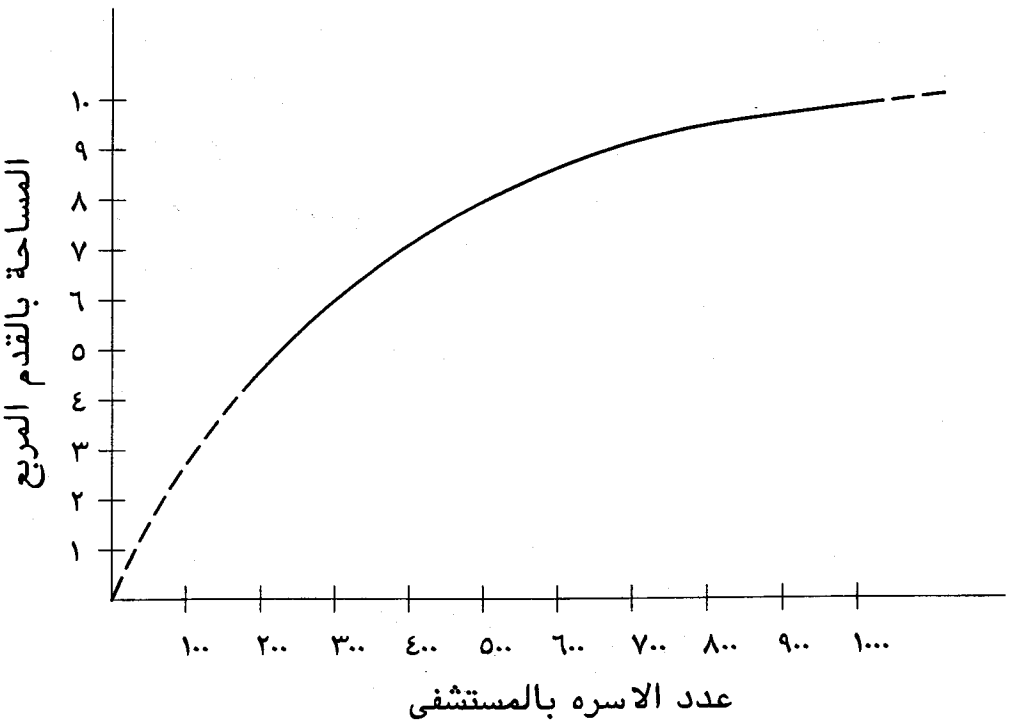
هـ - سهولة وتأمين نقل المواد المراد تعقيمها وتيسير توزيع المواد والمهمات بعد التعقيم إلى مواقع العمل المختلفة بالمستشفى وخصوصاً جناح / حجرات العمليات والأقسام / الوحدات الحرجة والخاصة .

و - أسلم وأقصر الطرق الآمنه للنقل إلى قسم التعقيم المركزى للمواد والمهمات والالات المراد تعقيمها وأيضاً نقل المهمات والفضلات التى سيتم التخلص منها - خارج مبنى المستشفى - وذلك بالطرق المختلفة المتعارف عليها مع المحافظة على نظافة البيئة .

وللاسترشاد نرفق طيه جدول وشكل يبين الخطوط العريضة للمساحات والنسب المطلوبة لكل منطقة رئيسية وفرعية داخل قسم التعقيم المركزى حسب عدد الاسرة بالمستشفى جدول رقم (٣-١) وشكل رقم (٣-٣).

جدول (٣-١) قسم التعقيم المركزى (المساحة التقريبية بالقدم المربع ، إجمالى عدد الاقدام بالقدم المربع)

عدد الأسرة	١٠٠	٢٠٠	٣٥٠	٥٠٠	٧٥٠	١٠٠٠
التطهير	٢٥ ٪	٢٤ ٪	٢٣ ٪	٢٢ ٪	٢١ ٪	٢٣ ٪
إدارة الخدمات	٣٥	٣٥	٤٠	٤٠	٤٠	٤٠
منطقة التنظيف والعمل	٣٤٠	٥٥٠	٨٦٥	١,١٢٥	١,٣١٥	١,٤٠٠
منطقة غسيل التروليات	١٧٠	١٧٠	٢١٥	٢١٥	٢١٥	٥٢٠
منطقة تعقيم المعدات	١٥٠	١٥٠	١٦٠	١٧٠	١٨٠	٢٠٠
أماكن للعاملين	٦٥	١٠٠	١٤٥	١٧٠	١٨٥	٢٠٠
الإجمالى	٧٦٠	١,٠٠٥	١,٤٢٥	١,٧٢٠	١,٩٣٥	٢,٣٦٠
التحضير والتعبئة	٤١ ٪	٤٢ ٪	٣٩ ٪	٣٩ ٪	٤٠ ٪	٤١ ٪
إدارة الخدمات	٣٥	٣٥	٤٠	٤٠	٤٠	٤٠
منطقة نظيفة	٥٠٠	٧٦٥	١,١٦٠	١,٥٣٠	٢,٠٦٠	٢,٣٣٠
المكاتب والمؤتمرات	١٢٠	١٤٠	١٦٠	١٨٠	٢٠٠	٢٢٠
غرفة أو منطقة الأدوات	١٢٠	١٦٥	٢٥٠	٣٢٠	٣٦٠	٤١٠
غرفة تعبئة البياضات	٢٤٠	٣٤٠	٤١٥	٤٩٥	٥٤٠	٥٧٠
غرفة وضع المطهرات	١٢٠	١٤٠	١٧٥	٢٠٠	٢٢٥	٢٤٠
أماكن للعاملين	١٢٠	١٤٠	٢١٥	٢٦٥	٣١٠	٣٥٥
الإجمالى	١,٢٥٥	١,٧٢٥	٢,٤١٥	٣,٠٣٠	٣,٧٣٥	٤,١٦٥
المخازن المعقمة	٢٣ ٪	٢٥ ٪	٢٨ ٪	٢٨ ٪	٢٧ ٪	٢٥ ٪
مخازن معقمة	٥٠٠	٧٥٠	١,٣٣٠	١,٦٥٠	١,٩٠٠	١,٩٧٠
تخزين المعدات	٢٠٠	٢٦٠	٤٠٠	٤٧٥	٥٦٠	٦٠٠
الإجمالى	٧٠٠	١,٠١٠	١,٧٣٠	٢,١٢٥	٢,٤٦٠	٢,٥٧٠
وسائل النقل	١١ ٪	٩ ٪	١٠ ٪	١١ ٪	١٢ ٪	١١ ٪
أماكن إنتظار وتسيير التروللى	٢٠٠	٢٢٥	٣٨٥	٥٢٠	٦٥٠	٧٠٠
الشحن	١٢٠	١٩٠	٢٧٠	٣٧٠	٤٢٠	٤٣٥
الإجمالى	٣٢٠	٤١٥	٦٥٥	٨٩٠	١,٠٧٠	١,١٣٥
الإجمالى العام	٣,٠٣٥	٤,١٥٥	٦,٢٢٥	٧,٧٦٥	٩,٢٠٠	١٥,٢٣٠
قدم مربع لكل سرير	٣٠,٣	٢٠,٨	١٧,٨	١٥,٦	١٢,٣	١٠,٣
متر مربع لكل سرير	٢,٨	١,٩٣	١,٦٦	١,٤٥	١,١٤	٠,٥٩



يبين العلاقة بين عدد الاسره بالمستشفى و المساحة المطلوبة لقسم التعقيم المركزى

(بالقدم المربع)

شكل رقـــم (٣-٣)

٢ - حساب عدد وسعة أجهزة التعقيم (الاوتوكلافات) المطلوبة وهى تقدر بعد معرفة الكمية اللازمة يومياً من المواد المعقمة المطلوبة بالمتر المكعب والتى منها يمكن حساب سعة غرفة الشحن (Chamber) بالأوتوكلاف باللتر .

وفيما يلى ثلاثة أمثلة للاسترشاد بها عند عمل هذه الحسابات :

مثال (١) : (قسم تعقيم كبير)

- عدد الأسرة بالمستشفى : ٨٥٠ سرير.
- عدد حجرات العمليات : ١٦ - ١٧ حجرة.
- الكمية اليومية اللازمة من البنود المعقمة مقدرة بحوالى ١٤ متر مكعب.

مثال (٢) : (قسم تعقيم متوسط)

- عدد الأسرة بالمستشفى : ٦٠٠ سرير.
- عدد حجرات العمليات : ٨ - ١٠ حجرات.
- الكمية اليومية اللازمة من البنود المعقمة مقدرة بحوالى ٦,٥ متر مكعب.

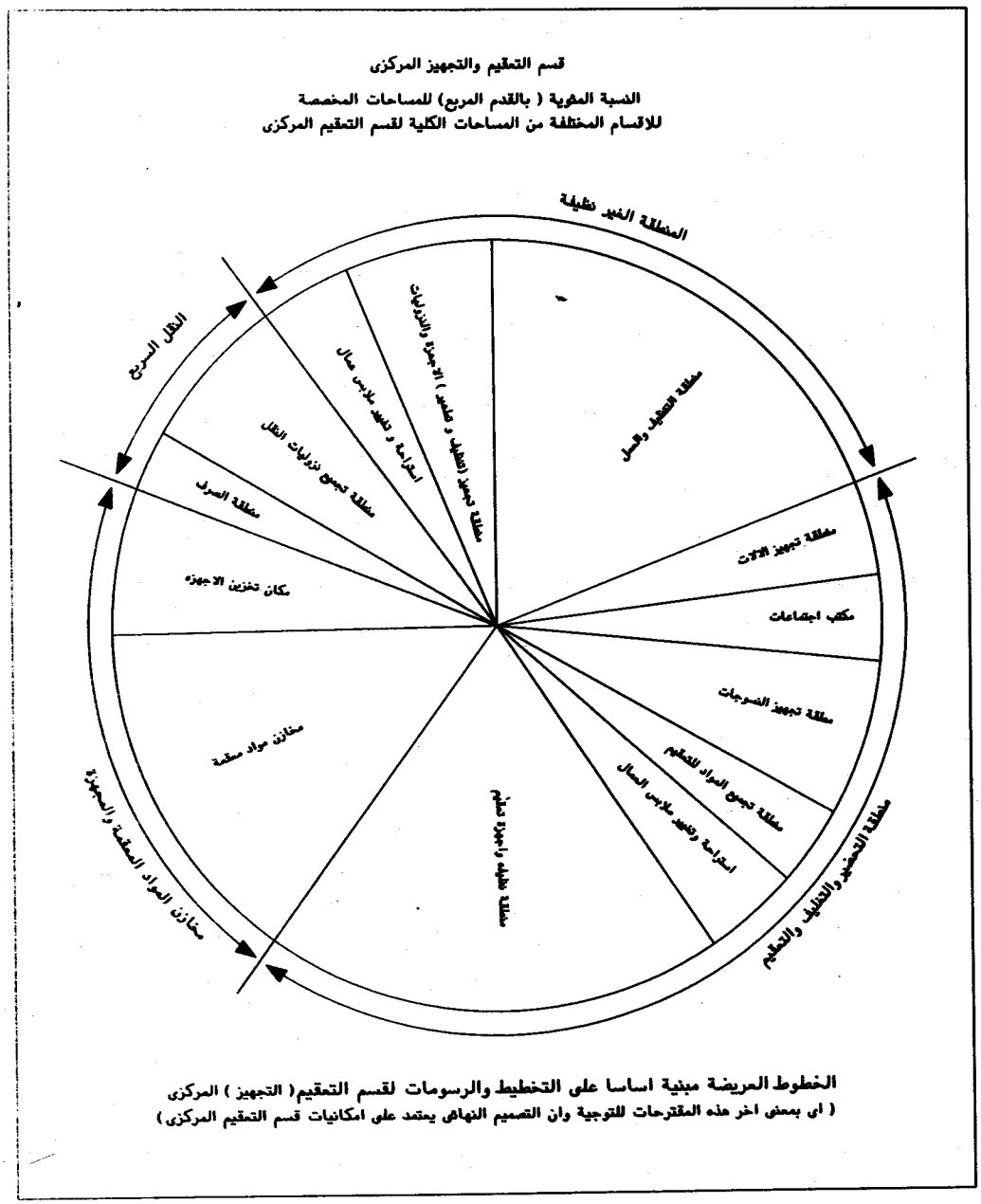
مثال (٣) : (قسم تعقيم صغير)

- عدد الأسرة بالمستشفى : ١٥٠ سرير.
- عدد حجرات العمليات : ٣ حجرات.
- الكمية اليومية اللازمة من البنود المعقمة مقدرة بحوالى ٣,٢ متر مكعب.

وقد روعى فى الحسابات أعلاه النظم التخطيطية (Planning System) المتبعه فى مستشفيات الولايات المتحدة الأمريكية والسويد كما يجب أيضاً الأخذ فى الإعتبار العوامل والأسس الرئيسية والمتغيرة التى يمكن أن يكون لها تأثير على المساحة وسعات أجهزة التعقيم (الاوتوكلاف) بقسم التعقيم المركزى وفيما يلى أهمها:

-المساحة المتاحة :

وهى تختلف من مستشفى إلى أخرى ولكن يفضل أن تراعى توصيات النسب بين مناطق التعقيم المختلفة حسب الشكل رقم (٣-٤) .



الخطوط العريضة مبنية اساسا على التخطيط والرسومات لقسم التعقيم(التجهيز) المركزى
(اى بمعنى اخر هذه المقترحات للتوجية وان التصميم النهائى يعتمد على امكانيات قسم التعقيم المركزى)

شكل رقم (٣ - ٤) - قسم التعقيم المركزى (رسم توضيحى لنسب المساحات - بالقدم المربع- المخصصة لكل وحده تشغيلية

- استعمال المستشفى للمستلزمات الطبيه التى تستخدم مرة واحدة:

(Use of Disposable Supplies)

وفى هذه الحالة يمكن تخفيض الأجهزة فى قسم التعقيم المركزى ولكن يجب مراعاة المحافظة على توصيات المساحات دون تخفيض .

- استخدام نظام النقل الاوتوماتيكى:

(Automated transportation System)

بعض المستشفيات تستخدم نظام النقل الاوتوماتيكى الأفقى وهذا يحتاج إلى مساحة أكبر خصوصاً فى منطقة الغسيل والتطهير .

- الأجهزة المستخدمة فى قسم التعقيم:

كثير من المستشفيات تستخدم أجهزة غسيل / تعقيم وهذا يساعد المصمم على تخفيض مساحة الغسيل / التطهير .

- التوسعات المستقبلية:

يجب مراعاة التوسعات فى المستقبل خصوصاً زيادة عدد الأسرة (No. of bed) والعمل والعبء الواقع على المستشفى (Work load) .

- ساعات التشغيل:

العمل بقسم التعقيم المركزى بالمستشفيات يتم عادة على فترتين كل منهما ٨ ساعات أو ١٦ ساعة عمل يومياً ولكن فى حالة العمل أقل أو أكثر من هذه الساعات يجب مراعاة ذلك سواء فى المساحة أو التجهيزات المطلوبة للقسم .

- الالات الجراحية والتعامل معها:

كثيراً ما يتم غسيل وتنظيف الالات الجراحية فى وحدات الجراحة المختلفة بالمستشفى وهذا يساعد على الغاء حجرة أو مكان غسيل الالات الجراحية فى قسم التعقيم المركزى وبالتالى يقلل من المساحة المطلوبة خصوصاً فى المنطقة الأولى .

- المفروشات والبياضات:

فى حالة استخدام المفروشات والبياضات ذات الإستعمال مرة واحدة (Disposable Linen) فقد ألغت المستشفيات المستخدمة حجرة أو مكان المفروشات والبياضات بقسم التعقيم ولكن كثيراً من المستشفيات بل أغلبها مازال يستخدم المفروشات والبياضات العادية وقد حددت لها غرفة بالمغسلة ولكن يفضل أن يكون للمفروشات مكان بقسم التعقيم المركزى .

- التعقيم باستخدام الحاويات أو علب التعقيم:

ما زالت بعض المستشفيات تستخدم علب التعقيم أو الحاويات بدلاً من اللفائف وذلك فى التعبئة للاعداد قبل التعقيم فى الاوتوكلاف وهذا يستدعى مراعاة ذلك فى تحديد المساحة المطلوبة بقسم التعقيم .

- عدد الحالات الجراحية (Surgical case load)

متوسط عدد العمليات الكبرى التى تجرى فى مستشفى سعة ١٠٠ سرير هى من ٧ - ٩ حالة فى اليوم الواحد ولكن فى بعض الظروف تزيد أو تقل عن هذا العدد لذلك يجب الأخذ فى الاعتبار هذا التغير ومراعاة ذلك فى المساحة اللازمة لحجرة الالات ومنطقة الغسيل / التطهير .

- غسيل الترولیات أوتوماتيكياً:

فى قليل من المستشفيات يتم غسيل الترولیات أتوماتيكياً لذلك يجب زيادة المساحة المحددة لهذه الخدمة بقسم التعقيم .

مما يجب مراعاة الآتى :

أ - حساب المساحة الأكثر مناسبة لقسم التعقيم المركزى .
(Proper CSSD Space)

ب - حساب عدد وسعات أجهزة التعقيم (الاوتوكلافات) .

وأيضاً نتبين أنه ليس أقل الإحتياجات المبينة بالجدول شكل رقم (٣) ولا الخطوط العريضة (Guide Lines) للنسب المبينه بالشكل رقم (٤) هما - بأى حال من الأحوال - اللذان يتحكمان فى تحديد المساحة المناسبة لتصميم أو لتطوير أو لتجديد قسم التعقيم المركزى ولكن أيضاً التطبيق للأسس والعوامل المتغيرة مع مراعاة النسب الموضحة بالشكل رقم (٣، ٤) هما مساعدان فقط لتحديد المساحة الأكثر مناسبة مع مراعاة المتطلبات الفعلية الخاصة لكل مستشفى
(Particular Parameters & needs)

٣-٧ الدورة داخل قسم التعقيم المركزى Flow Chart

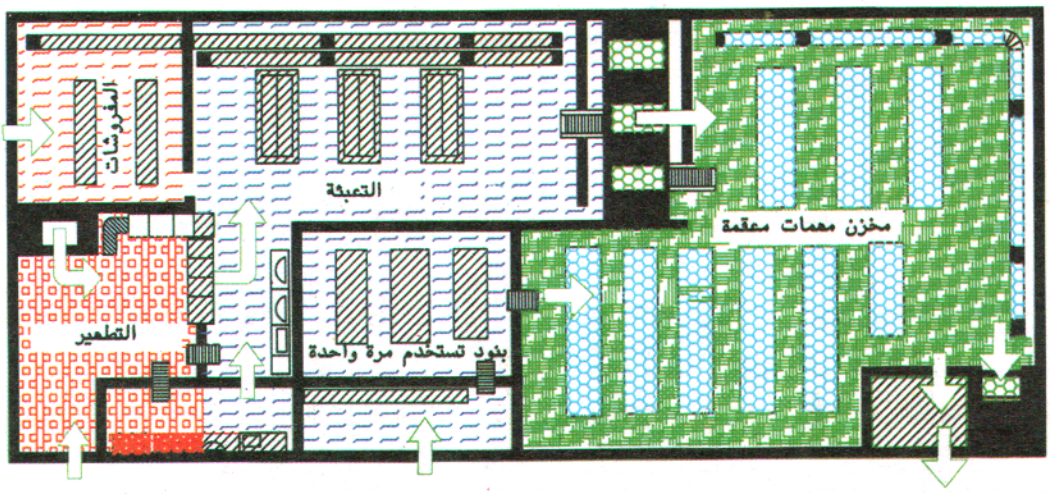
تعتبر الدورة داخل قسم التعقيم المركزى من الأسس الرئيسية فى التصميم وعمل الرسومات التنفيذية وأهمها فى الاقسام النموذجية هى أن تكون الخدمات فى سلسلة واحدة دون اعتراضات ، أى أن الدورة فيها تكون بقدر الامكان دون تقاطعات وفى خط واتجاه واحد One way without crossing.

وفيما يلى رسم ايضاحى لقسم تعقيم مركزى نموذجى وتوضح الأسهم المبينة عليه ان الاصناف الملوثة (الغير معقمة) تدخل قسم التعقيم من اليسار ثم يتم تنظيفها وتطهيرها فى المنطقة الحمراء ثم تنقل الى مكان التعبئة والتعقيم فى (المنطقة الزرقاء) ثم تنقل الى مخزن المواد المعقمة للتخزين والصرف فى (المنطقة الخضراء) شكل رقم (٣-٥).

ويوضح الرسم أيضا كيفية مسار البنود الهامة الاخرى مثل :

أ - المفروشات والملابس النظيفة (الواردة من المغسل) الى منطقة التعبئة.

ب - المواد التى تستخدم مرة واحدة (Disposable) وهى عادة ماتكون معقمة وترد من المخازن الرئيسية الى المخزن المخصص لذلك وبعد فض العبوات الكبيرة De-packing وفرزها والتأكد من أن العبوة الخارجية لكل بند لم تفتح بعد ومبين عليه جميع البيانات عن الصنف وطريقة التعقيم ومدة صلاحية التعقيم ..... الخ . تسلم الى مخـــزن المواد المعقمـــة (Sterile store) (المنطقة الخضراء) للصرف منها حسب الطلب التى ترد من كل قسم وأيضاً الإحتياجات الفعلية للوحدات المختلفة بالمستشفى.



الشكل اعلاه يبين قسم تعقيم كبير نمطى حيث ترد الاصناف المراد تعقيمها (الملوثة) من اليسار (و تسير فى اتجاه واحد) و تنظف ثم تطهر و تعبأ و تعقم قبل ان تعاد الى مواقع الاستخدام . المناطق الحمراء و الزرقاء و الخضراء ترمز الى المناطق الملوثة-النظيفة-المعقمة على التوالى

شكل رقم (٥-٣) اتجاه سير العمل بقسم كبير للتعقيم المركزى

(من المنطقة الحمراء الغير معقمة الى المنطقة الزرقاء النظيفة الى المنطقة الخضراء المعقمة)

الباب الرابع

نظم الغازات الطبيه

١/٤ - مقدمة :

انتشرت فى الوقت الحالى نظم امداد الغازات الطبيه فى المستشفيات عن طريق شبكات من المواسير وتظهر الفائدة من امداد المستشفيات بالغازات الطبيه بشبكة مواسير عن نظام إسطوانات الغازات المختلفة سواء اكسجين أو هواء مضغوط أو أكسيد نتروز أو الشفط فى تقليل العمالة المستخدمة فى نقل الإسطوانات كما تظهر الفائدة أيضاً فى تأكيد نظم الأمان فى إمداد الغازات عن طريق شبكة مواسير عن نقل الإسطوانات داخل المستشفى. كما أن الضغط المستخدم فى شبكة المواسير يكون حوالى ٥٠ رطل/ بوصة مربعة مقارنة بالضغط داخل الإسطوانات الذى يكون فى حدود ٢٢٠٠ رطل / بوصة المربعة .

وعليه فان استخدام الغازات الطبيه فى شبكات مواسير أصبح هو الشائع ليس فقط لمرونة النظام وملائمته للغرض بل أيضاً للآمان الذى توفره شبكة المواسير مقارنة بنظام الإسطوانات كما أنه من الوارد دائماً فى حالة استقبال إسطوانة أكسجين أن تصبح فارغة بدون سابق إنذار. وإذا حدث ذلك سيكون المريض معرضاً للخطر الذى قد تؤدى إلى وفاته .

وتستعمل المواسير النحاس النظيفة والتى غالباً ما يتم توريدها وهى مطبه من النهايتين ومشحونة بغاز النتروجين وهذه العملية تمثل أقصى حماية للماسورة النحاس ضد الأكسدة الضارة أثناء نقلها من المصنع حتى الموقع التى تحدث أثناء عمليات اللحام .

والمواسير النحاس تنتج بأقطار من ٣/٨ بوصة حتى ٣ ١/٨ بوصة

أما الأقطار من ٣ ٥/٨ بوصة حتى ٦ ١/٨ بوصة فيتم توريدها نظيفة ومطبه النهايات .

وتصنع المواسير طبقاً للمواصفات الأمريكية ASTM B88 , Typel وتكون

نظيفة طبقاً للمواصفات ASTM B 280 بأطوال حتى ٢٠ قدم مبين عليها اللون الكودى . أو أى مواصفات عالمية بديلة .

وأوضحت التجارب بالمستشفيات سواء باستخدام إسطوانات غازات التخدير أو الأكسجين أو الغازات الأخرى صعوبة شديدة فى النقل والآمان سواء لحجمها ووزنها أو فى التعامل مع صمام الإسطوانة والتى تكون تحت ضغط عالى .

وفيما يلى الغازات الطبيه الأكثر إنتشاراً فى المستشفيات .

أ- الاكسجين:

وهو أحد ثلاث أساسيات لإستمرار الحياة (اكسجين - ماء - غذاء)

ونقص الأكسجين يؤدى إلى الوفاة السريعة. كما أن تطبيقات الأكسجين تعتبر الأكثر مقارنة بباقى الغازات .

وعند تخدير المريض يتم خلط الأكسجين بالغاز المخدر للوصول إلى الحالة المثلى من التخدير . وفى حالة إنتهاء العملية يتم إمداد المريض بالأكسجين لإنعاشه كما أن الأكسجين يعجل من الشفاء بعد العمليات الجراحيه ويعد من الضروريات فى علاج الأزمات القلبيه، والأكسجين يتوافر فى حالة الإنعاش و الحضانات والأسعاف .

وغاز الأكسجين هو غاز غير قابل للإشتعال ولكنه يساعد على الإحتراق .

ب- أكسيد النتروز:

وهو أحد أهم الغازات الطبيه المستخدمة فى التخدير وفى بعض الحالات يكون له تأثير خاص يسبب الضحك ومنه اشتق اسم « الغاز الضاحك». ويستخدم أكسيد النتروز لفترة محدودة فى العمليات التى تستغرق وقت قليل حيث أن استمرار استنشاق الغاز يؤدى إلى الوفاه .

ولإستعمال الغاز كمخدر آمنا يجب إضافة الأكسجين إليه وغاز أكسيد النتروز هو غاز غير قابل للإشتعال ولكنه يساعد على الإحتراق .

جـ- ثانى أكسيد الكربون:

غاز ثانى أكسيد الكربون مهم فى التنفس والدورة الدموية وهو مهم بعد التخدير حيث أنه يساعد على التخلص من الغازات المخدرة ومشاكل التنفس الناجمة

من التخدير . كما أن المعامل بالمستشفيات تستفيد من خواص التبريد لغاز ثانى أكسيد الكربون وإستعماله لتجميد عينات الأنسجة المطلوب تحليلها.

وغاز ثانى أكسيد الكربون هو غاز غير قابل للإشتعال ولا يساعد على الإحتراق .

د- الإيثلين:

وهو غاز آخر مخدر والفائدة العظمى من إستخدامه كمخدر هو امانه الكامل وعمليا لا يوجد له أى تأثير سلبى .

أما أكثر سلبياته فهى أنه غاز قابل للإشتعال أو الإنفجار عند خلطه بالأكسجين.

والأفاقة من محذر الإيثلين سريع وهو مهم فى جراحات الصدر والرئه .

وغاز الإيثلين شديد الإشتعال .

وعند التعامل مع الغازات السابقة سواء فى شبكات مواسير أو اسطوانات فمن المهم الإلتزام بكود الألوان المميز لكل غاز والمبين فيما بعد الكود الأمريكى للألوان :

أكسجين	أخضر
أكسجين طبى	أخضر والجزء العلوى من الإسطوانه فضى
ثانى أكسيد الكربون	رمادى
أكسيد النتروز	أزرق فاتح
إيثلين	أحمر

والكود الإنجليزى للألوان

أكسجين	O_2	أبيض	White
هواء	Air	أسود	Black
شفط	Vacuum	أصفر	Yellow
غاز النتروز	N_2O	أزرق	Blue

وللتخلص من الحوادث المميته التى قد تحدث من التبديل من غاز إلى آخر يراعى نظم الآمان التالية :

- راكور الأمان Pin - Index - Safety - System

حيث أن لكل نوع من الغازات السابقة يوجد له راكور امان واحد فقط لا يمكن التوصيل إلا بواسطته .

- دليل قطر القلاوظ لنظام الآمان Diameter Index Safety system

نظام دليل القطر الآمن تم استحداثه من جمعية الغازات Compressed Gas Association وذلك لعمل نظام لعدم خلط قلاوظ الغاز الواحد بغاز آخر وذلك عند تركيب المنظمات على الإسطوانات أو التوصيلات للتخدير أو الأفاقة .

٢/٤ - أسس التصميم:

١/٢/٤ تصمم نظم الغازات الطبيه طبقاً للإشتراطات وأسس التصميم المتبعه .

٢/٢/٤ يراعى عند تصميم نظم الغازات الطبيه التوسع المحتمل مستقبلاً ويؤخذ فى الإعتبار إمكانية زيادة سعة الغازات وإمتداد الشبكة طبقاً للإحتياجات المستقبلية.

٣/٢/٤ يراعى توقيع أعمدة مواسير الغازات بالقرب من الأماكن التى سيتم إمدادها وذلك تقليلاً لأطوال الفرعيات .

٤/٢/٤ يراعى الا يقل عدد الأعمدة المغذية للغازات الطبيه عن عامودين بكل جناح على ألا تخدم الفرعة أكثر من ١٢ مخرج .

٥/٢/٤ يراعى إمداد غرف العمليات الكبرى بعامودين بدلاً من عامود غاز واحد .

٦/٢/٤ الصمامات والمحابس

١/٦/٢/٤ محابس الغلق تكون من النوع الكروى وتركب داخل غرفة محابس بشباك بلاستيك وفى حالة تجميع مجموعة محابس معاً يجب تركيبهم فى غرفة محابس مجمعة .

للفرعات ذات الأقطار ١/٤ ١ بوصه فأكثر يركب كل محبس فى غرفة محبس مستقلة .

٢/٦/٢/٤ يزود خط الغاز الرئيسى بمحبس غلق يركب فى موضع يسهل الوصول إليه فى حالة الطوارئ.

٣/٦/٢/٤ يزود كل عامود متفرع من الخط الرئيسى بمحبس غلق يركب فى أول الفرعة .

٤/٦/٢/٤ يزود كل فرعة تخدم غرفة المرضى بمحبس للتحكم فى سريان الغازات بخارج غرف المرضى.

٥/٦/٢/٤ يزود محبس غلق خارج غرف التخدير والعمليات على كل خط وتوضع بحيث تكون جاهزة ويمكن التوصيل عليها فى جميع الأحوال للإستعمال فى حالة الطوارئ وتجهز هذه المحابس والمخارج بحيث إذا تم غلق إمداد الغاز إلى أى أحدى غرف التخدير أو العمليات لا تؤثر على الأخرى .

٧/٢/٤ اشكال وطراز المخارج يجب اعتمادها من إدارة المستشفى فى حالة وجود أكثر من مخرج تركب عادة على قاعدة مشتركة بحيث تكون من اليسار إلى اليمين بالترتيب العالى أكسجين - أكسيد نتروز - هواء مضغوط - وشفط .

٨/٢/٤ المعامل قد تحتاج فى بعض الأماكن لبعض الغازات مثل الأكسجين والهيدروجين والهليوم وثانى أكسيد الكربون والنتروجين أو الأرجون .

١/٨/٢/٤ يتم امداد هذه الغازات عادة عن طريق اسطوانات وليس مركزيا عن طريق شبكة مركزية .

٢/٨/٢/٤ يتبع أسس التصميم الخاصة بالغازات والمعامل .

٣/٤ - المواسير :

١/٣/٤ تستخدم مواسير النحاس السيملس والقطع من النحاس المصبوب وفى حالة تركيب المواسير خارج الحائط أو مخترقة الحوائط تكون المواسير من النوع

الصلب إما فى حالة تركيبها تحت الأرض أو الأرضيات فتكون من النوع المرن وتركب الأقفزة أو العلاقات على مسافات متباينه كالتالى :

أ - مواسير نحاس ١/٢ بوصة ٦ قدم

ب - مواسير نحاس ٣/٤ إلى ١ بوصه ٨ قدم

جـ - موسير نحاس ١ ١/٤ بوصه أو أكثر (أفقية) ١٠ قدم

د - مواسير نحاس ١ ١/٤ بوصه أو أكثر (رأسيه) كل دور

٢/٣/٤ القطع الخاصة بتوصيل المواسير من النحاس المطاوع أو البرونز تكون قابلة للحام وتنظف المواسير والقطع الخاصة والمحابس لإستعمال الغازات الطبيه ويجب حمايتها من التلوث بعد ذلك .

٣/٣/٤ يجب حماية المواسير المدفونه من التآكل والصدأ وتركب داخل جراب أو ترنش خرسانى ويمكن أن يشترك مع باقى مواسير الخدمات من وقود - بخار أو خلافه فى ترنش موحد .

يجب عدم تركيب مواسير الأكسجين المكشوفة فى أماكن تخزين المواد الملتهبه أو المطابخ أو المُغاسل وفى حالة تعذر عدم تركيبها فى هذه الأماكن يراعى تركيب مواسير الأكسجين داخل اجربه لحماية المواسير من حدوث تسريب للغاز منها فى هذه الأماكن .

٤/٤ - نظم الإنذار :

١ - يتم تزويد نظام انذار طبقاً لإشتراطات NFPA 56F

٢ - تحدد أماكن محطات الإنذار على الرسومات .

٣ - تزود مبينات ضغط على كل محطة إنذار .

٤ - يتم تغذية نظام الإنذار عن طريق الكهرباء العمومية وكهرباء الطوارئ .

٥/٤ - نظم الإمداد بالاكسجين :

١/٥/٤ - أسس التصميم :

- التركيبات الكبرى يجب امدادها عن طريق خزان مركزى للإكسجين السائل بالموقع. التركيبات الصغرى تغذى من خلال إسطوانات أكسجين تتصل بموزع .

من ١ - ١٠٠ مخرج أكسجين عن طريق موزع وإسطوانات .

أكثر من ١٠٠ مخرج أكسجين عن طريق خزان مركزى .

- الطريقة الإفتراضية لتحديد الإحتياجات الأولية للأكسجين هى :

أ - فى حالة خزان مركزى : يحدد ٥٠٠ قدم مكعب للسرير / الشهر زائد موزع وإسطوانات إحتياطى لإحتياجات يوم واحد .

ب - فى حالة الإسطوانات : يحدد إسطوانة للسرير للموزع الرئيسى وضعف هذا العدد للموزع الإحتياطى .

الإسطوانة = ٢٤٤ قدم مكعب

ويراعى ترك مكان فى غرفة الإسطوانات لتخزين الإسطوانات الإحتياطية .

- وحدات امداد الأكسجين :

يحدد موقع وحدات الأكسجين سواء إسطوانات أو خزان مركزى بالإشتراك بين المعمارى والمصمم والمورد . يراعى تحديد مداخل مناسبة لسيارات النقل والمسافات الدنيا من المبانى المجاورة طبقاً للقوانين المعمول بها واشتراطات NFPA / 50

- لتزويد المخارج يراعى الحد الأدنى فى المواقع المبينه بالجدول التالى وطبقاً للإحتياجات وقد تزود غرف أخرى بمخارج للأكسجين طبقاً لبرنامج الإحتياجات المبين بجدول رقم (٤-١).

جدول (٤-١)

المواقع المختلفة المطلوب إمداد الإكسجين لها

ومعامل الإستخدام وحجم الهواء

الموقـــــــع	معامل الإستخدام Simultaneous	معدل امداد الهواء L / min
غرفة عمليات أولى (الأبعد من المواسير)	١٠٠	٥٠ للغرفة
غرفة عمليات ثانية (فى مسار المواسير)	١٠٠	(عدد ٢ مخرج لكل غرفة عمليات)
كل غرفة عمليات إضافية (فى مسار المواسير)	١٠٠	٣٠ للغرفة
غرف الطوارى - غرف الولادة -	١٠٠	(عدد ٢ مخرج لكل غرفة عمليات)
غرف الإنعاش (مخرج واحد لكل سرير) Recover rooms		٢٠ للغرفة
من ١ - ٨ مخارج	١٠٠	(عدد ٢ مخرج لكل غرفة عمليات)
+ ٩ - ١٢ مخرج	٦٠	مماثلة لغرف العمليات
+ ١٣ - ١٦ مخرج	٥٠	٢٠ لكل مخرج
+ مخارج إضافية	٤٥	
غرفة العناية المركزه CCV & ICV (مخرجين لكل سرير)	١٠٠	
أماكن أخرى مثل :		٢٠ لكل مخرج
غرف المرضى جراحه ، باطنه		
(أحياناً مخرج لكل سرير وأحياناً مخرج لكل سريرين)		
الحضانات		
الكشف والعلاج		على الأقل ٤٥
غرف تحضير للعمليات		على الأقل ١١٥
غرف التبرع بالدم		على الأقل ١٢٥
غرف التجبيس		على الأقل ١٥٥
غرف الأسنان		
غرف القسطره للقلب والصدر		
غرف الأشعه - غرف رسم القلب		
المخارج من ١ - ٣	١٠٠	
من ٤ - ١٢	٧٥	
من ١٣ - ٢٠	٥٠	
من ٢١ - ٤٠	٣٣	
من ٤١ فأكثر	٢٥	

٤/٥/٢ - تحديد أقطار المواسير :

- يحسب قطر الماسورة بناءاً على معدلات الهواء المطلوبة ومعامل تكرار الإستعمال والموضح بالجدول السابق .
- حدد قطر الماسورة فى كل حالة طبقاً للإحتياجات التالية :

أ - أقصى فاقد للإحتكاك ١ رطل / بوصة مربعة لكل ١٠٠ قدم

ب - أقصى فاقد للإحتكاك لأبعد مخرج ٥ رطل / بوصة مربعه.

- الحد الأدنى للأعمدة هى ٣/٤ بوصه والحد الأدنى للفرعيات ١/٢ بوصه .
- الحد الأدنى للضغط عند المخرج هو ٥٠ رطل / بوصة مربعة .
- يرجع للنموذج المرفق لتحديد أقطار المواسير .
- الجدول التالى (جدول رقم ٤-٢) يبين الفاقد فى الضغط فى مواسير الأكسجين يجب مراعاة المحابس والكيعان فى فاقد الضغط .

جدول رقم (٤-٢)

الفاقد فى الضغط للإمداد بالاكسجين لكل ١٠٠ قدم من الماسورة

بالرطل / البوصة المربعة

القطر الأمثل بالبوصة

تصرف الإكسجين لتر / دقيقه	١/٢	٣/٤	١	١١/٤	١١/٢	٢	٢١/٢	٣	٤
٥٠	٠,٠٤								
١٠٠	٠,١٦								
١٢٥	٠,٢٥								
١٥٠	٠,٣٣	٠,٠٤							
١٧٥	٠,٤٨	٠,٠٦							
٢٠٠	٠,٦٣	٠,٠٧							
٢٥٠	٠,٩٩	٠,١١							
٣٠٠	١,٤١	٠,١٦	٠,٠٤						
٤٠٠	٢,٥١	٠,٢٩	٠,٠٧						
٥٠٠	٣,٩٢	٠,٤٥	٠,١١						
٧٥٠		١,٠٢	٠,٢٤						
١٠٠٠		٠,٨٠	٠,٤٢	٠,١٣	٠,٠٥				
١٢٥٠		٢,٨١	٠,٦٦	٠,٢١	٠,٠٩				
١٥٠٠		١,٠٥	٠,٩٥	٠,٣٠	٠,١٢				
٢٠٠٠				٠,٦٧	٠,٢٢	٠,٠٥			
٢٥٠٠				٠,٨٣	٠,٣٤	٠,٠٨			
٣٠٠٠				١,١٩	٠,٤٩	٠,١١			
٤٠٠٠				٢,١١	٠,٨٨	٠,٢٠	٠,٠٦		
٥٠٠٠				٣,٣٠	١,٣٦	٠,٣٢	٠,١٠		
٧٥٠٠					٣,١٠	٠,٧١	٠,٢٢	٠,٠٩	
١٠٠٠٠						١,٢٧	٠,٤٠	٠,١٦	
١٥٠٠٠						٢,٨٢	٠,٨٩	٠,٣٥	٠,٠٨
٢٠٠٠٠						٥,٠٠	١,٥٨	٠,٦٣	٠,١٥
٢٥٠٠٠							٢,٤٧	٠,٩٨	٠,٢٣
٣٠٠٠٠							٣,٥٥	١,٤٠	٠,٣١
٤٠٠٠٠								٢,٤٨	٠,٥٩
٥٠٠٠٠								٣,٩٠	٠,٩٢

٦/٤ - نظم الامداد بأكسيد النتروز :

١/٦/٤ - أسس التصميم

- تتبع الطريقة الأفتراضية السابقة لتحديد الأقطار الإبتدائية للمجمع الداخلى لأكسيد النتروز (يراعى مراجعة المورد قبل التوريد)
- يزود اسطوانة واحدة للتشغيل وضعف هذا العدد كاحتياطى .
- يراعى توفير مسطح كاف فى غرفة الإسطوانات للإسطوانات الإحتياطية .
- يراعى عدم تركيب موزع أكسيد النتروز خارج غرفة لتلافى مشاكل التشغيل فى الجو البارد .

يتم اختيار مكان الوحدة بالإشتراك بين مجموعة المصمم والمعمارى والمورد .

يراعى توفير ممرات لدخول سيارات الخدمة ومراعاة حد أدنى للإرتفاعات .

- تجهز الأماكن التالية بمخارج لأكسيد النتروز وطبقاً للتصرفات المبينة فيما بعد . وقد تم امداد بعض الغرف الأخرى بمخارج لأكسيد النتروز طبقاً لبرنامج التشغيل . يراعى مراجعة برنامج الامداد والإحتياجات لجميع المخارج والجدول رقم (٤-٣) يبين أماكن امداد المخارج المختلفة وتصرفات كل منها .

جدول رقم (٤-٣)

التصرفات المطلوبة لأماكن إمداد مخارج أكسيد النتروز

الموقع	التصرف (الحجم) Volume, Lpm لتر / دقيقة
غرفة العمليات الأولى (أبعد ماسورة من غرف العمليات)	٣٠ لكل غرفة عمليات
غرفة العمليات الثانية (فى قطاع الماسورة)	٢٠ لكل غرفة عمليات
لكل غرفة عمليات إضافية (فى قطاع بالماسورة)	١٥ لكل غرفة
غرف الولادة	٢٠ لكل غرفة
غرف الطوارئ	٢٠ لكل غرفة
غرف التجبيس (الكسر)	١٥ لكل غرفة
غرف الأسنان	١٥ لكل غرفة

٢/٦/٢ - تحديد أقطار المواسير :

- تحدد أقطار المواسير طبقاً للتصرفات والاحمال المبينه فى الجدول السابق مع أخذ معامل تكرار أو استخدام ١٠٠ ٪

- يحدد قطر الماسورة فى كل حالة طبقاً للرقم الأعلى فى الآتى :

أ - أقصى فاقد إحتكاك بواقع ١ بوصة / رطل مربع لكل ١٠٠ قدم

ب - الحد الأقصى لفاقد الإحتكاك لأبعد مخرج ٥ رطل / بوصة مربعة

- الحد الأدنى لأقطار للأعمدة تكون ٣/٤ بوصه

الحد الأدنى لأقطار للفرعيات تكون ١/٢ بوصه

- الضغط عند المخرج يجب ألا يقل عن ٥٠ رطل / بوصة مربعة .

- الجدول التالى يعطى فاقد الضغط فى مواسير أكسيد النتروز يراعى تحويل أطوال المواسير الى الطول المكافئ باضافة أطوال الكيعان والتيهات وقطع التوصيل قبل الإستعمال (جدول رقم ٤-٤) .

جدول رقم (٤-٤)

الفاقد فى الضغط للإمداد بأكسيد النتروز لكل ١٠٠ قدم من الماسورة

بالرطل / البوصة المربعة

القطر الأسمى بالبوصة

تصرف باكسيد النتروز لتر / دقيقة	١/٢	٣/٤	١	١١/٤	١١/٢	٢	٢١/٢	٣	٤
٥٠	٠,٠٤								
١٠٠	٠,١٦								
١٢٥	٠,٢٥								
١٥٠	٠,٣٣	٠,٠٤							
١٧٥	٠,٤٨	٠,٠٦							
٢٠٠	٠,٦٣	٠,٠٧							
٢٥٠	٠,٩٩	٠,١١							
٣٠٠	١,٤١	٠,١٦	٠,٠٤						
٤٠٠	٢,٥١	٠,٢٩	٠,٠٧						
٥٠٠	٣,٩٢	٠,٤٥	٠,١١						
٧٥٠		١,٠٢	٠,٢٤						
١٠٠٠		١,٨٠	٠,٤٢	٠,١٣	٠,٠٥				
١٢٥٠		٢,٨١	٠,٦٦	٠,٢١	٠,٠٩				
١٥٠٠		١,٠٥	٠,٩٥	٠,٣٠	٠,١٢				
٢٠٠٠				٠,٦٧	٠,٢٢	٠,٠٥			
٢٥٠٠				٠,٨٣	٠,٣٤	٠,٠٨			
٣٠٠٠				١,١٩	٠,٤٩	٠,١١			
٤٠٠٠				٢,١١	٠,٨٨	٠,٢٠	٠,٠٦		
٥٠٠٠				٣,٣٠	١,٣٦	٠,٣٢	٠,١٠		
٧٥٠٠					٣,١٠	٠,٧١	٠,٢٢	٠,٠٩	
١٠٠٠٠						١,٢٧	٠,٤٠	٠,١٦	
١٥٠٠٠						٢,٨٢	٠,٨٩	٠,٣٥	٠,٠٨
٢٠٠٠٠						٥,٠٠	١,٥٨	٠,٦٣	٠,١٥
٢٥٠٠٠							٢,٤٧	٠,٩٨	٠,٢٣
٣٠٠٠٠							٣,٥٥	١,٤٠	٠,٣١
٤٠٠٠٠								٢,٤٨	٠,٥٩
٥٠٠٠٠								٣,٩٠	٠,٩٢

٧/٤ - نظم الامداد بالنتروجين:

١/ ٧/٤ أسس التصميم

- تتبع الطريقة الإفتراضية لتحديد الأقطار الإبتدائية لمجمع النتروجين (يراجع مع المورد قبل الإنتهاء من التصميم)

تزود ١/٢ ١ اسطوانه لكل غرفة عمليات تحتاج إلى نتروجين وضعف هذا العدد كاحتياطى للمجمع الإحتياطى .

يراعى توفير مسطح كاف فى غرفة الإسطوانات للإسطوانات الإحتياطية .

يتم إنشاء وتحديد موقع وحدات الإمداد بالإشتراك بين كل من الجهاز المصمم والمعمارى . يراعى توفير ممرات لسيارات الخدمة ومراعاة حد أدنى للإرتفاعات .

٨/٤ - نظم الإمداد بالهواء المضغوط:

١/٨/٤ أسس التصميم :

يوجد أربعة أنواع من نظم الهواء المضغوط وهى الهواء المضغوط للمعامل - الهواء المضغوط الطبى للمستشفيات (وهو الهواء اللازم للمرضى) - هواء مضغوط للأسنان - وهواء مضغوط لنظم المبانى .

ويجب اعتبار كل نوع نظام كامل مختلف عن الآخر .

٢/٨/٤ نظم الهواء المضغوط للمعامل :

أ - يتم تجهيز المخارج المتصلة بنظام مركزى فى المعامل طبقاً للبرنامج المطلوب والإحتياجات المختلفة .

ب - يجب تزويد النظام بكمبرسورات (كباسات) من الطراز اللفاف

Rotary Liquid - ring - type compressors

كامل بخزان الهواء والفلاتر وصمام تثبيت الضغط قادر على تزويد هواء مضغوط جاف ونظيف وخالى من الزيوت عند ٥٥ رطل / بوصة مربعة وبحيث لا يزيد الفاقد فى الضغط عن ٥ رطل/بوصة مربعة والضغط عند المخرج يكون ٥٠ رطل/بوصة مربعة .

جـ - يزود الأماكن المطلوب امدادها بضغط منخفض بصمامات تخفيض ضغط .

د - فى حالة طلب هواء جاف أو فى حالة مرور المواسير خلال أماكن باردة يزود النظام بمجفف للهواء.

هـ - يزود كل مخرج فى المعمل بواحد قدم مكعب فى الدقيقة مع الأخذ فى الإعتبار معامل تكرار الإستعمال كما هو مبين فى الجدول رقم (٤-٥) .

جدول رقم (٤-٥)

الحد الأدنى لكمية الهواء طبقا لعدد المخارج ومعامل الاستخدام النسبى

عدد المخارج	معامل الإستخدام النسبى	أدنى حد لكمية الهواء قدم مكعب / الدقيقة
١-٢	١٠٠	١
٣-١٢	٨٠	٣
١٣-٣٨	٦٠	١٠
٣٩-١١٥	٤٠	٢٥
١١٦-٣١٦	٣٠	٥٠
٣١٧-٧٠٠	٢٠	٩٥
٧٠١-١٨٨٠	١٥	١٤٥
١٨٨١-٤٤٠٠	١٠	٢٨٥
٤٤٠١-١٦٠٠٠	٥	٤٤٥

و - الفرعات التى تخدم قاعات الدروس يجب أن تؤخذ معامل الإستخدام بنسبة ١٠٠٪ بغض النظر عن عدد المخارج .

فى حالة وجود أكثر من قاعتين للدروس يؤخذ معامل الإستخدام بواقع ٨٠٪.

ز - تحدد أقطار المواسير بحيث يؤخذ فى الإعتبار الإحتياجات المستقبلية .

حـ - الحد الأدنى للأقطار تكون كالآتى :

٣/٨ بوصة للفرعات التى تنتهى بمخرج واحد أو مخرجين (المسافة قصيرة)

١/٢ بوصة للفرعات الأخرى

١/٢ بوصة للأعمدة

٣/٤ بوصة للمواسير الرئيسية

١/٢/٨/٤ نظم الهواء الطبى للمستشفيات

أ - يتم تجهيز المخارج المتصلة بنظام مركزى طبقاً للبرنامج المطلوب لخدمة المرضى .

ب - تصمم هذه النظم طبقاً للإحتياجات المطلوبة وبحيث تفى باشتراطات

NFPA Standard 56F

جـ - يزود النظام بكمبروسور(بكباس) من الطراز

Rotary liquid ring - type compressor

كامل بخزان الهواء والفلاتر وصمام تثبيت الضغط وقادر على تزويد هواء مضغوط جاف ونظيف وخالى من الزيوت عند ٥٥ رطل / البوصه المربعه. وبحيث لا يزيد الفاقد فى الضغط عن ٥ رطل / البوصة المربعة والضغط عند المخرج يكون ٥٠ رطل / البوصة المربعة .

د - مواسير الدخول لكل كمبروسور يتم تركيبها منفصله على السطح كاشتراطات NFPA 56F

هـ - تجهيز مخارج الهواء المضغوط على الأقل فى الأماكن والتصرفات المبينة فيما بعد وطبقاً للجدول التالى : (جدول رقم ٤-٦)

جدول رقم (٤-٦)

الموقع	معدل الهواء قدم مكعب / دقيقة	معامل الإستخدام
غرفة عمليات كبرى (مخرجين للحجرة)	٢	١٠٠
غرفة عمليات صغرى	٢	١٠٠
غرفة طوارئ	٢	١٠٠
غرفة تجبيس	١	٥٠
غرفة إنعاش (مخرج لكل سرير)	٢	٥٠
عناية مركزه CCV - ICV	٢	٥٠
غرفة مرضى	١	١٠
حضانات (عدد ١مخرج لكل ٤ حضانات)	١	٢٠

و - يراعى عدم تطبيق معامل الإستخدام على المخرج الآخير من الماسورة ويطبق معامل الإستخدام على المخارج الإضافية على الماسورة .

ز - يجب عدم الأخذ فى الإعتبار معامل الإستخدام عندما يكون حجم الهواء الناتج من تطبيقه أقل من حجم الهواء الناتج من مخرج واحد .

ح - يتم وضع أعمدة التغذية بالهواء بحيث يتم تقسيم المخارج اللازمة للمرضى فى أى دور أو أى جناح على الأقل على عامودين .

ط - يتم تغذية غرفة العمليات الكبرى بأكثر من عامود .

ى - الحد الأدنى للأقطار تكون كالآتى :

٣/٨ بوصة لتغذية مخرج واحد

١/٢ بوصة لتغذية الفرعات الأخرى

٣/٤ بوصة للأعمدة

٣/٤ بوصة للمواسير الرئيسية .

ك - تجهز النظام بنظام إنذار وأمان .

٩/٤ - نظم الإمداد بالشفط (التفريغ) Vacuum Systems

١/٩/٤ عام

تجهيز المستشفيات بنظام مركزى للشفط أو التفريغ (Vacuum) وذلك لامداد الجراح بوسيله مستمرة لشفط السوائل الزائدة خلال العمليات أو شفط مخلفات الجراحة أو لنظافة الأجهزة الدقيقة فى المعامل أو لنقل سوائل أو غازات من وعاء لآخر .

وطلمبات التفريغ تركب عادة فى البدروم أو أعلى السطح مع توفير ضغط سحب مستمر من ١٩-٢٥ بوصة زئبق عن طريق منظم تفريغ Vacuum regulation وتتكون الطلمبات عادة من عدد ٢ طلمبه تفريغ وتحدد سعة كل طلمبة بحيث تكون ١٠٠٪ من الحمل الكلى للنظام أو على الأقل ٧٥٪ من الحمل وتجهز بخزان ويركب عليه أجهزة الآمان والتشغيل .

ويراعى تركيب مجموعات شفط مستقلة لكل من المستشفى والمعمل .

يراعى تركيب ماسورة راجع Exhaust من طلمبات التفريغ لخارج المبنى ، كما يراعى تركيب طبب تسليك على المواسير ويراعى تركيب صليبة بدلاً من التيهات عند التقاطعات لتركيب طبه تسليك عليها ، كما يجهز النظام بطبه لإزالة الرواسب والمخلفات اسفل كل عامود Drip pockets

٢/٩/٤ نظم الإنذار

يجهز النظام بانذار صوتى ضوئى فى حالة انخفاض نظام الشفط عن ٨ بوصة زئبق .

هذا الإنذار يجب تجهيزه على الماسورة الرئيسية الموصلة للخزان ويتم توصيل نظام الإنذار بالكهرباء الرئيسية والإحتياطية للمبنى .

٣/٩/٤ نظم امداد مواسير الشفط.

١ - يتم امداد مواسير الشفط بطريقة مماثلة لمواسير الأكسجين فيما عدا الآتى:

أ - لا يتم توصيل نظام الشفط بأى صرف صحى لصرف سوائل ومخلفات المريض.

ب - تجهيز المواسير ببيان مكتوب عليها شفط Vacuum

جـ - يتم تركيب وصلات مانعة للآهتزازين من طلمبه التفريغ وماسورة التهوية Exhaust pipe

جدول رقم (٤-٧) يبين العلاقة من المواقع المختلفة والتصرف المطلوب لكل مدخل

جدول رقم (٤-٨) يبين العلاقة بين عدد المداخل وأقل تصرف Cfm

جدول رقم (٤-٩) يبين الفاقد فى الضغط فى المواسير

جدول رقم (٤-١٠) يبين القطر الأدنى لماسورة طلمبة الشفط الى السطح .

جدول رقم (٤-٧)
نظم الشفط
Vacuum air Systems

الموقـــــــع	التصرف لكل مدخل بالقدم مكعب / دقيقة cpm perinlet at 15 - in Hg	معامل الإستخدام simultaneous use factor
غرفة عمليات للقلب المفتوح (عدد ٢ لكل غرفة)	٣,٥	١٠٠
غرفة عمليات كبرى (عدد ٢ لكل غرفة)	٢	١٠٠
غرفة عمليات صغرى (عدد ٢ لكل غرفة)	٢	١٠٠
غرفة طوارئ (عدد ٢ لكل غرفة)	٢	١٠٠
غرفة تجبيس	١	١٠٠
غرفة الولادة (عدد ٢ لكل غرفة)	٢	١٠٠
غرفة الإنعاش المدخل الأول للسرير	٣	٥٠
غرفة الانعاش المدخل الثانى للسرير	١	٥٠
غرفة الانعاش مداخل إضافية للسرير	١	١٠
غرفة العناية المركزة Icu & ccu المدخل الأول للسرير	٣	٥٠
غرفة العناية المركزة Icu & ccu المدخل الثانى للسرير	١	٥٠
غرفة العناية المركزة Icu & ccu مداخل إضافية للسرير	١	١٠
غرف المرضى (جراحة)		
فى بعض الأحيان مدخل واحد للسرير	١	١٠
فى بعض الأحيان مدخل واحد للسريرين	١	١٠
غرف المرضى (باطنه)		
فى بعض الأحيان مدخل واحد للسرير	١	١٠
فى بعض الأحيان مدخل واحد للسريرين	١	١٠
حضانات الأطفال (مدخل واحد لكل ٤ حضانات)	١	١٠
غرف تحضير العمليات - غرف الكشف - غرف التبرع بالدم - غرف القسطرة - EEG - ECG - EMG غرف الاشعه السينيه الصيدلية	١	١٠
	١	٤٠

جدول رقم (٤-٨)

عدد المداخل No of inlets	معامل الإستخدام Use factor	أقل تصرف قدم مكعب / دقيقة Minimum cfm
١ إلى ٤	١٠٠	
٦ إلى ١٢	٨٠	٥
١٣ إلى ٣٣	٦٠	١٠
٣٤ إلى ٨٠	٥٠	٢١
٨١ إلى ١٥٠	٤٠	٤٠
١٥١ إلى ٣١٥	٣٥	٦١
٣١٦ إلى ٥٦٥	٣٠	١١١
٥٦٦ إلى ١٠٠٠	٢٥	١٧١
١٠٠١ إلى ٢١٧٥	٢٠	٢٥١
٢١٧٦ إلى ٤٦٧٠	١٥	٤٣٦
٤٦٧١ إلى	١٠	٧٠١

جدول رقم (٤-٩)

الفاقد فى الضغط لكل ١٠٠ قدم من الماسورة مقدار بوصة ارتفاع زئبق Hg

القطر الاسمى

تصرف باكسيد النتروز Lpm	٣/٤	١	١١/٤	١١/٢	٢	٢١/٢	٣	٤	٥	٦
٢٥٠							٠,٥٨	٠,١٣		
٣٠٠								٠,٢٠		
٣٥٠								٠,٢٨		
٤٠٠								٠,٣٥	٠,١٠	
٤٥٠								٠,٤٥	٠,١٣	
٥٠٠									٠,١٧	
٦٠٠									٠,٢٤	
٧٠٠									٠,٣٠	٠,١٠
٨٠٠										٠,١٢
٩٠٠										٠,١٦
١٠٠٠										٠,٢٠
١١٠٠										٠,٢٤

جدول رقم (٤-١٠)
القطر الأدنى لماسورة طلمبة الشفط الى السطح

التصرف قدم مكعب / دقيقة No of inlets	القطر بالبوصة
١٢	١ ١/٤
٢٣	١ ١/٢
٤٠	٢
٧٢	٢ ١/٢
١٣٠	٣
١٦٠	٤
١٩٠	٤
٣٥٠	٥
٥٢٥	٥

الباب الخامس

التخلص من القمامة والمخلفات الصلبة

١/٥ - تعاريف:

١/١/٥ - مصادر المخلفات الصلبة:

أ - مخلفات المنازل والفنادق والمستشفيات والمبانى التعليمية والمبانى العامة عموماً حكومية أو خاصة .

ب - المخلفات التجارية فى المدن والتجمعات السياحية .

جـ - كنس الشوارع .

د - المخلفات الصناعية .

هـ - المخلفات ذات الحجم الكبير الناتجة من أعمال الهدم والبناء والإنشاء .

٢/١/٥ - مكونات المخلفات الصلبة:

هى عبارة عن مواد عضوية وغير عضوية ناتجه من المواد التى يمكن الإستغناء عنها بعداستعمالها من المنازل والفنادق والمستشفيات والمبانى التعليمية والمبانى العامة وغيرها . وتحتوى القمامة على بقايا الخضروات والفواكه والورق وقطع أخشاب، ومواد معدنية، وأتربة وعلب كرتون وأكياس بلاستك وزجاج ومخلفات أخرى .

٣/١/٥ - كمية المخلفات الصلبة المنزلية:

تختلف كميات هذه المخلفات حسب طبيعة البيئة وعادات السكان وتختلف من موسم لآخر فى نوعها وكميتها وتتراوح كمية الزبالة المنزلية فى المدن المصرية فى المتوسط بين (٤٠٠ - ٨٠٠) جرام / شخص / يوم وتتراوح كثافة هذه المخلفات من (٢٠٠ - ٣٠٠) كجم للمتر المكعب .

٢/٥ - التخلص من المخلفات الصلبة:

١/٢/٥ يجب أن يكون جمع وتجميع وتخزين القمامة بطريقة لا تساعد على تكاثر الذباب والفئران وتمنع بعثرة الزبالة بواسطة القطط والكلاب الضالة والطيور .

٢/٢/٥ تؤثر القمامة على البيئة والصحة العامة إذا لم يتم تجميعها ونقلها والتخلص منها بطريقة هندسية واعية . وتراكم القمامة لمدة طويلة يعتبر من أهم أسباب إنتشار الذباب والحشرات الأخرى والقوارض وتزيد من إحتمالات حدوث الحرائق .

٣/٢/٥ يجب أن تكون عملية التخلص من القمامة بطريقة صحية لإبراز الطابع الحضارى والمستوى الإجتماعى والثقافى للدول على وجه العموم .

٤/٢/٥ تمثل فضلات المناطق السكنية والتجمعات السكنية الريفية والمزارع ضرراً بالغا على البيئة وصحة الإنسان بسبب فضلات الحيوانات الزراعية ومتخلفات المحاصيل الزراعية التى تتواجد بصورة عشوائية فى المساقى والمصارف والترع وعلى الأرض وتشكل المصدر الرئيسى لتوالد وإنتشار الذباب والحشرات الأخرى وما تسببه من أمراض وبائية خطيرة وتتسبب فى إتلاف كميات كبيرة من المحاصيل الزراعية .

٣/٥ - طرق التخلص من المخلفات الصلبة :

١/٣/٥ - الردم الصحى (المقالب الصحية):

وقد تكون أرخص الطرق ولكنها طريقة عاجزة وضررها أكثر من نفعها ، لإحتياجها لمساحات من الأرض تدفن فيها ويمكن أن تتسبب فى تلوث التربة والمياه الجوفية والهواء من ناتج تحلل المواد العضوية فى مكونات القمامة ، ويجب عدم اللجوء لهذه الطريقة إلا فى حالة الضرورة وبعد ضغط كميات القمامة للوصول إلى أقل حجم ممكن.. وتتم عملية الردم بطريقة لا تسبب آثار ضارة بالبيئة . ولا تتجاوز المعايير الواردة بقانون حماية البيئة رقم ٤ لسنة ١٩٩٤ .

٢/٣/٥ - الحرق:

وهذه الطريقة وإن كانت تحمى البيئة الأرضية والمائية من التلوث إلا أن ناتج عملية الحرق يتسبب فى تلوث الهواء بدرجة كبيرة قد يكون من بين الغازات مواد سامة وتحتاج هذه الطريقة لأفران خاصة ويجب أن يكون استعمالها ليس له آثار سيئة وضارة بالبيئة .

٣/٣/٥ - استخلاص طاقة حرارية من حرق القمامة :

وتستخدم هذه الطريقة فى دول أوربية مثل فرنسا - المانيا - سويسرا وأيضاً فى اليابان وفى حالات كثيرة يستفاد من الطاقة الحرارية فى صور بخار ماء وتحويله إلى طاقة كهربائية باستخدام معدات محطات القوى المعروفة .

ويستخدم فى شيكاجو بالولايات المتحدة محطة لحرق ١٦٠٠ طن من القمامة فى اليوم ينتج ٤٧٥٠ طن من البخار فى اليوم . ويجب مراعاة الإشتراطات البيئية عند استعمال هذه الطريقة .

٤/٣/٥ - تحويل المكون العضوى من القمامة الى سماد :

يجب مراعاة حماية العاملين والمواقع التى تتم فيها هذه العملية . وفى حالات كثيرة يضاف إليها الحمأة الناتجة من ترسيب مياه الصرف الصحى . وهذه الطريقة مستخدمة فى دول كثيرة شرقية وغربية لقيمتها التسميدية الطبيعية وتحسين مكونات التربة إلا أنه يجب معرفة تركيزات العناصر التسميدية كالنتروجين والفسفور والبوتاسيوم حيث تكون تركيزاتها ضعيفة بالنسبة للقمامة ولكن يمكن أن تؤثر إضافة حمأة المجارى إلى القمامة فى تحسين خواص السماد الناتج من هذه العملية وفى الطرق التى تتم فيها أكسدة لا هوائية يمكن الإستفادة من الغازات الناتجة كمصدر للطاقة كما سبق .

وفى هذه الحالة تكون نسبة المواد الصلبة بالحمأة بين (٥-١٢) ٪ وتكون نسبة الزبالة كمكون عضوى إلى حمأة المجارى لا تقل عن الضعف .

٥/٣/٥ - إعادة إستعمال جميع مكونات القمامة :

وقد أصبح استرجاع المخلفات ضرورة ملحة لأنها تؤدى غرضين الأول هو حل جذرى للتخلص من المخلفات والثانى الإستفادة من مكونات المخلفات كمصادر طبيعية ولهذه الأسباب توصى الهيئات الدولية المعنية بحماية البيئة بالإهتمام باسترجاع مكونات مخلفات البلديات بجميع أنواعها . ويجب وضع عوامل الحفاظ على الصحة العامة والتنمية البيئية فى الاعتبار بما فى ذلك العائد الغير محسوب فى استخدام هذه الطريقة .

وقد تبدو هذه الطريقة فى ظاهرها مكلفة للغاية ولكنها إذا درست دراسة علمية تطبيقية إنسانية بيئية لكانت النيجة هى نها الأرخص والأنسب والأفضل إذا وضعنا فى اعتبارنا المحافظة على صحة الإنسان والبيئة بالإضافة إلى الوجه الحضارى الذى تبدو به المدن والقرى وهى نظيفة وخالية من التلوث الناتج من تخزين والقاء مكونات القمامة بطرق عشوائية . ومضمون هذه الطريقة هو إعادة استعمال كل مكونات القمامة بعد فرزها بحيث تستخدم كل من مكوناتها بطريقة تعود بمنفعة أو عائد مادى مهما كان ضئيل وفى نفس الوقت تحمى البيئة من آثار هذه المواد المستعملة الملوثة والضارة بالبيئة .

٤/٥ - المخلفات الصلبة من المستشفيات:

١/٤/٥ - مقدمة:

يجب أن يوضع فى الاعتبار أن المستفشيات التى أنشئت لعلاج المرضى لا تكون مخلفاتها سبباً فى انتشار الأمراض الناتجة من التلوث بمخلفاتها الخطرة .

٢/٤/٥ - كمية المخلفات الصلبة فى المستشفيات:

تتراوح كميات المخلفات الصلبة من حوالى (٤-١٠) كجم لكل مريض بالمستشفى فى اليوم وهذه الكمية استرشادية وقد تزيد أو تقل حسب المستوى العلاجى وطبيعته فى كل مستشفى .. وتمثل المواد القابلة للحرق حوالى ٧٥٪ من مجموع وزن المخلفات .. فى حين تمثل المواد الغير قابلة للإشتعال وباقى النفايات الصلبة حوالى ٢٥٪ .

وتشمل المخلفات الصلبة العادية التى تشبه زبالة المدن مخلفات المطابخ والمكاتب وغرف سكن الأطباء وهيئة التمريض وغرف المرضى والإدارات المختلفة وتشمل عادة حوالى ٨٥٪ من مجموع المخلفات الصلبة بالمستشفيات فى حين تمثل المخلفات شديدة الخطورة حوالى ١٥٪ ورغم أن هذه النسبة إلا أن كل المخلفات الصلبة تصبح ذات تأثير خطير .

٣/٤/٥ - خصائص ومصادر المخلفات الطبية الخطرة:

تشمل المخلفات الطبية الخطرة فضلات :

٥/٣/٤/١ معامل المستشفيات بمختلف أقسامها وعيادات الأطباء ، ومعامل البحوث الطبيه،

٥/٣/٤/٢ غرف العمليات والناتج من إجرائها من الأجزاء التى تم إستئصالها والدم وغيره.

٥/٣/٤/٣ الأبر الطبيه والمشارط والأدوات الحادة الطبية المستعملة والتى لم تستعمل.

٥/٣/٤/٤ المواد المشعة الناتجة عن بعض الأقسام العلاجية بالأشعة والمعامل التابعة لها.

٥/٣/٤/٥ أطباق وأنابيب زرع الكبتريا والأدوات المستخدمة فى ذلك والتى تسبب نقل الأمراض .

٥/٣/٤/٦ غرف وعنابر وطرقات الأمراض المعدية - ومخلفات المرضى المتنوعة.

٥/٣/٤/٧ المذيبات الكيماوية .

٥/٣/٤/٨ المركبات الكيماوية الطبية والمخلفات الناتجة عن العلاج الكيماوى والمخلفات العضوية السائلة .

٥/٤/٤ - تصنيف وتجميع المخلفات الخطرة:

٥/٤/٤/١ تمثل صرف المخلفات الطبية الخطرة مع القمامة خطورة بالغة على الصحة العامة لإمكانية إصابة عمال القمامة بأمراض خطرة ومعدية بل ومميته أحياناً عند تداول هذه المخلفات بطريقة غير آمنة وإمكانية ملامسة السرنجات الملوثة التى إستعملت لأشخاص مصابين بمرض معدى .. وفى هذا المجال يجب أن يكون التخلص من السرنجات المستعملة بطريقة تضمن عدم وصولها إلى أيدى الناس والأطفال خاصة الذين يستخدمونها أحياناً كأدواة للعب .

٥/٤/٤/٢ تمثل مخلفات غرف العمليات مثل الملابس والقفازات الأدوات التى تستخدم مرة واحدة والخلايا والأعضاء البشرية والأجزاء التى يتم

إستئصالها فى العمليات الجراحية ، ونواتج عمليات الولادة تمثل خطورة شديدة على الصحة العامة فى حالة عدم جمعها والتخلص منها بطريقة آمنة.

٣/٤/٤/٥ يجب الأخذ فى الإعتبار المخلفات الناتجة من معامل التحاليل البكتريولوجية والكيماوية بجميع فروعها والمكونات الخطرة فى هذه المخلفات وكيفية فصلها للتخلص منها بطريقة صحية، وذلك لإحتوائها على مخلفات متنوعة مثل نواتج الجروح - والدم - والبول والبراز والمواد المستخدمة الأخرى .

٤/٤/٤/٥ يفرز كل جناح فى المستشفى كمية ملونة من الشاش والضمادات وأدوات تنظيف الجروح - ومناديل وفوط الورق - والبلاستر ويجب الأخذ فى الإعتبار أن الملابس والمناديل والفوط الورقية تحتوى على ملوثات غاية فى الخطورة لإستعمالاتها المختلفة - وإحتوائها على مخلفات الفم والأنف والحنجرة .

٥/٤/٤/٥ يجب الأخذ فى الإعتبار أن الدراسات والبحوث التى أجريت على أفضل الطرق لتجميع المخلفات الطبية توصى بفصل المخلفات الخطرة فصلاً تاماً عن باقى مخلفات المستشفى وهذه الطريقة أقل تكلفة ، وأكبر محافظة على الصحة العامة.. حتى وان إحتاجت إلى عمالة أكثر فهماً وتدريباً وأعلى فى المستوى الفنى والعلمى وفى النسبة الأكبر من المستفشيات يتم فصل وجمع السرنجات وحرقها - أو تجفيفها وطحنها .

٦/٤/٤/٥ يجب أن يوضع فى الإعتبار أن الطريقة الأفضل فى تجميع مخلفات المستشفيات هى فصل كل نوع وتجميعه على حدة لإمكانية حصر وحصار المخلفات الخطرة والتعامل معها بطريقة تضمن الحماية من أخطارها وتستخدم أكياس بألوان مختلفة لإمكانية التعرف على المخلفات الخطرة .

٧/٤/٤/٥ يجب مراعاة الزيادة فى إستخدام المواد البلاستيكية والتى ينتج عن حرقها غازات وأبخرة سامة .

٨/٤/٤/٥ يجب مراعاة كثرة إستخدام المناشف الورقية فى غرف وعنابر المرضى ويتطلب ذلك تفريغ سلة المهملات على فترات متقاربة قبل أن تمتلئ لمنع تلوث أرضية الغرف .

٩/٤/٤/٥ يجب ما أمكن إستبدال المواد الكيماوية التى ينتج منها مخلفات خطرة بمواد بديلة تؤدى نفس الغرض وليس لها نفس التأثير الخطر .

١٠/٤/٤/٥ تجميع المخلفات من المستشفيات بأحد الطرق الآتية :

أ - عربات يد صغيرة توضع عليها أكياس المخلفات الصلبة وتنقل بواسطة عمال النظافة إلى مكان التجميع وتشبه العربات التى تستخدم داخل المستشفيات والفنادق للخدمات المختلفة .

ب - أنابيب رأسية بأبعاد تناسب أحجام أكياس القمامة التى تلقى فيها من الطوابق المختلفة لغرفة تجميع بالبدروم أو الدور الأرضى خاصة بذلك .

جـ - أنابيب شفط للمخلفات تسحبها أوتوماتيكياً إلى مكان التجميع وهذه الطريقة هى الأفضل لأنها سريعة وأكثر فى التحكم فى التلوث .

ومن مزايا هذه الطريقة إمكانية تركيبها فى عمليات تجميع بالمستشفيات القديمة والجارى إنشائها - وتفضل عن الطرق الأخرى لعدم تلامس المخلفات بأيدى العاملين أثناء نقل المخلفات - كما أن النقل يتم مباشرة إلى نقط التجميع المحددة - أو المحارق، إلا أنه يجب أن تكون القمامة خالية من الزجاج عند إستخدام هذه الطريقة لأنها تمر فى الأنابيب بسرعة كبيرة .

٥/٥ - التخلص من المخلفات الخطرة:

١/٥/٥ يجب فصل المخلفات شديدة الخطورة فصلاً تاماً عن باقى المخلفات نظراً لخطورتها على الصحة العامة واحتمال أن تكون سبباً فى إنتشار الأمراض الخطيرة والمعدية والمتوطنة وتجمع فى أكياس بألوان خاصة .

٢/٥/٥ يجب منع التخلص من المخلفات شديدة الخطورة بطريقة تؤثر على سلامة البيئة المائية والأرضية والهواء .

٣/٥/٥ يجب منع نقل المخلفات عبر الحدود الدولية للتخلص منها فى أراضى الدول المحاورة أو الدول النامية لتعارض ذلك مع قانون الأخلاق وقانون الحياة والقانون الإنسانى.

٤/٥/٥ يجب عدم دفن المخلفات الخطرة بنفس طريقة دفن زبالة المناطق السكنية للتلوث المحتمل للتربة والمياه الجوفية وإنتشار الأوبئة وحتى فى حالة وجود أجهزة لتعقيم وتطهير المخلفات الخطرة قبل دفنها فانه يجب أن يوضع فى الاعتبار ضمان تشغيل أجهزة التعقيم للتخلص نهائياً من أى جراثيم ومواد ضارة قبل التخلص من المخلفات.

٦/٥ - إستخدام المحارق فى التخلص من المخلفات الخطرة:

١/٦/٥ يجب مراعاة أن غالبية المخلفات الخطرة تحتوى على عناصر الكربون، والهيدروجين، والأكسجين مع عناصر أخرى من الهالوجينات ، والكبريت ، والنتروجين - وفى بعض الأحيان معادن ثقيلة - مع إحتمال تواجد مركبات أخرى بتركيزات ضئيلة جداً والتى لا يكون لها تأثير يذكر فى حالة حرق المخلفات الخطيرة .

٢/٦/٥ يحدد مكوّن الجزئ لأى مادة خطرة ، مدى الضرر الناتج منها على البيئة ، والصحة العامة . وعلى سبيل المثال إذا كانت المادة التى سيتم حرقها ستتحول إلى ثانى أكسيد الكربون ، وبخار مياه ، ومواد عضوية ، فان احتراق المواد العضوية لا يمثل خطورة على البيئة فى حدود معايير البيئة المعمول بها .

٣/٦/٥ يعتبر حرق المخلفات العضوية الخطرة أفضل طرق التخلص لإمكانية حرقها مع التحكم فى الغازات التى تضر بالبيئة .

٤/٦/٥ يمكن عن طريق حرق النفايات الخطرة القضاء على المواد القابلة للإحتراق المسببه للسرطان والأمراض الخطرة ، حيث تحتوى هذه المواد على بكتريا ممرضة تسبب أضراراً بالصحة العامة فى حالة التخلص منها بالطرق المتبعة فى

التخلص من المخلفات الصلبة.. مثال ذلك منع تلوث الأرض والمياه الجوفية وانبعاث الروائح الكريهه فى حالة دفن المخلفات الصلبة فى المقالب العمومية .

٥/٦/٥ يجب مراعاة أن نظم التحكم فى تلوث الهواء الناتج من حرق المخلفات الخطرة تشمل المواد المحترقة المتتطايرة فى المياه المستخدمة لتبريد ومعادلة والتحكم فى العوالق بالغازات المنبعثة عند درجة حرارة عالية - وفى حالة عدم التحكم فى نظم التشغيل لا يتم الإحتراق الكامل للمخلفات الخطرة ويكون الناتج من عملية الإحتراق محتوياً على غازات وعوالق ضارة .

٦/٦/٥ فى بداية تشغيل المحرقة يجب قياس ومراجعة العناصر الآتية:

- الآكسجين .
- أول أكسيد الكربون .
- أكاسيد النتروجين
- كلوريد الايدروجين
- العوالق الكلية فى الغازات المنبعثة
- المكونات العضوية التى تحتوى على كلور فى مكونات المخلفات.
- نسبة المياه فى المخلفات الصلبة

٧/٦/٥ فى حالة حرق المواد الخطرة يجب الا يزيد المنبعث من كلوريد الايدروجين عن ١,٨ كجم / ساعة أو ١ ٪ من كمية الغازات الناتجة من عملية الإحتراق .

٨/٦/٥ لا تزيد كمية العوالق عن ١٨٠ مجم لكل متر مكعب جاف من الغازات المنبعثة من المحرقة .

٩/٦/٥ حددت وكالة حماية البيئة الأمريكية تشغيل المحرقة ثلاث دورات على الأقل - وقد تحتاج كل دورة تشغيل حوالى (٤-٨) ساعات .

١٠/٦/٥ عند حرق المخلفات الصلبة أو الخطرة يجب الأخذ فى الإعتبار أنه باستخدام المحارق يتم خفض حجم المخلفات الصلبة بنسبة ٩٠٪ وخفض وزنها بنسبة

حوالى ٧٥٪ - مع إمكانية استخدام القيمة الحرارية الناتجة من عملية الحرق ، وذلك فى حالة التوسع فى حرق القمامة والتى تعتمد بدورها على ظروف كل دولة - وعلى سبيل المثال:

- فى الولايات المتحدة يتم حرق حوالى ٢٠٪ من قمامة المدن وتصل هذه النسبة فى فرنسا حوالى ٣٥٪ وترتفع إلى (٧٠ - ٧٥)٪ فى الدنمارك وسويسرا لعدم توافر مساحات من الأراضى لدفن القمامة ويتزايد الإستفادة من القيمة الحرارية الناتجة من عملية الحرق لتغطية نسبة من تكاليف معدات التحكم فى تلوث الهواء والتشغيل والصيانة .

١١/٦/٥ يجب أن يتم تطوير محارق قمامة المدن بالآتى :

- التشغيل المستمر

- أنابيب غلايات رأسية مملوءة بالماء ملحومة بإحكام وتغطى السطح الداخلى حيث تمتص الأنابيب الحرارة لتسخين المياه وتوليد البخار منها - ويساعد استخدام هذه الأنابيب على عدم استخدام مواد التبطين الداخلية المقاومة للصهر ، حيث تعتبر الأنابيب بمثابة حائط مائى أو عازل مائى داخلى للمحرقة.

١٢/٦/٥ تتراوح حرارة التشغيل بين (٧٦٠ درجة مئوية - ١٤٠٠ درجة فهرنهيت) فى غرفة الحرق الأولى إلى ٨٧٠ درجة مئوية - ١٦٠٠ فهرنهيت) فى غرفة الحرق الثانية - وذلك للقمامة العادية ، لتفادى الروائح الناتجة من عدم الحرق الكامل .

وقد حددت وكالة حماية البيئة الأمريكية درجة حرارة الحرق بحوالى ٩٨٠ درجة مئوية (١٨٠٠ درجة فهرنهيت) .

١٣/٦/٥ فى درجة حرارة ١٦٥٠ درجة مئوية (٣٠٠٠ درجة فهرنهيت) - يقل حجم القمامة بنسبة ٩٧٪ ويتم تحويل المعادن والزجاج إلى رماد ومخلفات هشه إلا أن ثمن المحارق وتكاليف تشغليها يكون مرتفعاً .

١٤/٦/٥ يوضع فى الإعتباراً أن إزالة السموم من المواد الخطرة تحتاج إلى درجة حرارة حرق أعلى من ١٣٠٠ درجة مئوية ويفضل ٢٠٠٠ درجة مئوية . وفى هذه المحارق يتم إضافة أو حقن غاز الأكسجين ، وبخار المياه ، والمخلفات الخطرة داخل حيز الإحتراق .

١٥/٦/٥ يجب مراعاة التحكم فى تلوث الهواء من ناتج عملية الحرق مثل الروائح والعوالق والغازات الخطرة مثل:

- كلوريد الإيدروجين
- أول أكسيد الكربون
- ثانى أكسيد الكربون
- أكاسيد النتروجين
- المعادن الثقيلة
- الرماد التى تشكل مكوناته آثار ضارة بالبيئة

١٦/٦/٥ - يجب اختيار أماكن المحارق بحيث لا تؤثر الانبعاثات الناتجة منها على الصحة العامة ومراعاة الإشتراطات البيئية فى المناطق التى تنشأ فيها المحارق.

١٧/٦/٥ يجب أن تعمل المحارق المستخدمة فى حرق المواد الخطرة عند ضغط داخلى سالب بدرجة صغيرة نسبياً لمنع هروب نواتج الحرق قبل إتمام العملية وتأثير ذلك على تلوث الهواء .

١٨/٦/٥ يجب توفير الأكسجين اللازم لإتمام عملية الإحتراق عن طريق الهواء الجوى أو الأكسجين وذلك للتأكد من أن ناتج الحريق المتصاعد للهواء الجوى عبارة عن ثانى أكسيد الكربون وبخار مياه .

١٩/٦/٥ يجب تزويد المحارق بنظم تحكم فى التشغيل لضمان إيقاف المحرقة فى حالة عدم الإحتراق الكامل لمكونات المواد الخطرة والتى ينتج عنها غازات غير كاملة الإحتراق ومؤثرة على الصحة العامة .

٢٠/٦/٥ يجب التأكد من تشغيل المحرقة عند درجة حرارة تصميمية مناسبة للحرق الكامل للمواد الخطرة .

٢١/٦/٥ يجب توفير وقت كافى للمواد الخطرة داخل المحرقة عند درجة الحرارة التصميمية لضمان إتمام عملية الحرق وإزالة العناصر الخطرة بالمخلفات .

٢٢/٦/٥ يجب أن تكون درجة خلط المخلفات داخل المحرقة كافية لعملية حرق المخلفات بالكفاءة المطلوبة بحيث تتوافق مع درجة الحرارة التصميمية والوقت المحدد لعملية الحرق ويتم اختيار ضواغط الهواء والطلمبات المطلوبة لذلك لتناسب نوعية المخلفات التى يتم حرقها وتكون درجة الحرارة متجانسة فى مكونات خليط المخلفات المطلوب حرقها .

٢٣/٦/٥ بدأت التشريعات الخاصة بحماية البيئة تلزم المحارق التى تزيد معدلاتها عن ٢٥٠ طن / يوم - بتزويد هذه المحارق بنظم حماية الهواء من التلوث بالغازات الناتجة من عملية الحرق ... وفى نفس الوقت يجب هدم المحارق القديمة التى لا يمكن تطويرها وثبت فعلاً أنها لا تعطى نتائج تتمشى مع معايير سلامة البيئة .

٢٤/٦/٥ يجب أن تكون المواد المصنوع منها المحارق تناسب ظروف وطبيعة المخلفات التى تتغير خصائصها الكيماوية والطبيعية ومكوناتها - وتختلف مواد صناعة المحارق من الصلب إلى سبائك خاصة تناسب طبيعة هذه المخلفات .

٢٥/٦/٥ يجب أن يكون الشكل العام للمحارق مناسباً لعملية دخول المخلفات للحرق، وتفريغ بقايا عملية الحرق الصلبة للتخلص منها بطريقة لا تؤثر على سلامة البيئة.

٢٦/٦/٥ يجب أن تكون المحارق فى جميع أجزائها مبطنة من الداخل بمواد مقاومة للصهر عند درجات الحرارة - وتساعد هذه المواد على الإحتفاظ بالحرارة فى المحارق لسرعة التخلص من المكون المائى فى المخلفات وإتمام عملية الحرق فى أقل وقت ممكن - ويجب أن تكون مواد التبطين مقاومة لخصائص ومكونات المخلفات الطبيعية والكيماوية وكذلك الإجهادات المؤثرة على مواد التبطين من ارتفاع وإنخفاض درجة الحرارة من عملية التسخين والتبريد أثناء دورة الحرق

- ويجب مراعاة تعرض السطح الداخلى للمحارق للإحتكاك والصدأ والتآكل عند درجات الحرارة العالية .

٢٧/٦/٥ يجب أن لا تتأثر المواد المحيطة بجدار المحارق بالتغير المستمر فى درجات الحرارة نتيجة التشغيل وإيقاف عملية الحرق وتفريغها من ناتج العملية حيث تساعد جودة مواد تبطين المحارق فى سلامة العمال وحمايتهم وتضمن استمرار عملية التشغيل وعدم تكرار الأعطال ، ويجب مراعاة المواصفات الفنية الخاصة بهذه المواد سواء كانت من الطين المحروق أو السيليكا أو الألومنيوم أو الكروم أو المنجنيز أو المواد الأخرى وفى إستخدام أى مادة يجب أن تكون ملساء تماماً وتساعد فى عملية التشغيل حتى فى المراحل النهائية من عملية الحرق والتى لا تتعرض لدرجات حرارة عالية .

٢٨/٦/٥ يجب الأخذ فى الإعتبار أن المخلفات الخطرة المحتوية على الهالوجينات مثل الفلوريد والبروميد - يمكن أن تسبب مشاكل تشغيلية خطيرة ، لأن فلوريد الأيدروجين ، وكلوريد الإيدروجين عند تلاصقه مع الماء ، يتكون حامض الهيدروفلوريك الذى يسبب الصدأ - كما أن بروميد الإيدروجين يسبب تركيزات حمضية قد تكون ضعيفة إلا أنها تعطى أبخرة ملونة فى أبخرة الحرق.

٢٩/٦/٥ يوضع فى الإعتبار أن المخلفات الخطرة قد تحتوى على مركبات كبريتية عضوية وغير عضوية ، ينتج عن احتراقها ثانى أكسيد الكبريت .

References

1 - Planning A Regional Sterile Supply Service - by Cameron Weymes (1968)

2 - Control Of Hospital Infection; by Lowbury, Ay Liffe, Geddese Williams (1975)

3 - WHO (Copenhagen office), Hospital Acquired Infections, ..., by M.T. parker, London, England (1978).

4 - Manual of Microbial Infection of Man, by Y.A. El-Batawi (MD Cairo, PH. D., Maryland) Professor of Microbiology - Faculty of medicine, Cairo university (1983).

5 - Community Medicine, by prof. I.F.Khalil - Public Health Dept., Faculty of medicine, Cairo university (1985).

6 - Hospital Material Management (Aspen system corp.) by Charles E. Housley U.S.A, volume 6, Nr. 4, may 1985.

7 - Community Medicine, by prof. I.F. Khalil - public Health Dept., Faculty of medicine, Cairo university (1997).

8 - A arne, p. Vesilind ; "Environmental Pollution And Control" 2 nd. Edition, 1983 .

9 - Bernard, J. Nebel; "Environmental Science" 6th. Edition, 1998 .

10 - Tompson T.A., "A Guide to Sanitary Eng. Services", 1 st. published, 1972 .

11 - Glynn, J. Henry; "Environmetnal Science And Engineering " . 2 nd. Edition , 1996 .

12 - Baum & Parker; "Solid Waste Disposal 1974 .

13 - Flintoff, F. , "Public Cleansing, 1969 .

14 - Duggal, k.N., "Elements of Environmental Eng. 5 th. Edition, 1996 .

15 - Straub, P. Conrad & others; "Handbook of Environmental control" 1973 .

صدر فى الوقائع المصرية

العـــــدد ٢١٩

بتاريخ ٨ رجب سنة ١٤٢٢ - ٢٥ سبتمبر سنة ٢٠٠١

مطابع دار أخبار اليوم