مقدمة

تعد صناعة الأثاث من المهن ذات الأهمية القصوى في عصرنا الحالي، وذلك لتنامي حدود المتطلبات اليومية على مختلف الأصعدة العملية والمنزلية. فالاثاث اليوم جزء لا يتجزا من حياتنا، ويدخل مجالات متنوعة لم تشهدها العصور السابقة، وذلك انطلاقا من تطور الحياة الإنسانية وتطور متطلبات الانسان وتنوع جوانب حياته اليومية. ومن ثم، فان تطور متطلب الانسان للاثاث اصبح مختلفا في يومنا هذا، فلم يعد الانسان يقنع بوجود مجموعة محددة من قطع الأثاث في مسكنه او محل عمله، ولم يعد المفهوم العام للاثاث بكونه يلبي حاجة محددة تنتهي عندها متطلبات الانسان الأخرى، بل اصبح الانسان يرغب ويريد المزيد من أنواع الأثاث في سياقاته التفاعلية اليومية، وأصبحت قطع الأثاث متنوعة في طبيعتها الوظيفية والشكلية وابعادها الجمالية لتلبي تلك المتطلبات الإنسانية المتغيرة والمتجددة.

فصناعة الأثاث عامل مهم من عوامل رفاه المجتمع الإنساني، وذلك على صعيدين: الأول: وجود الأثاث كعناصر تاثيثية تزيد من راحة مستخدمها في سياقاته التفاعلية التي يحيا بها في حياته اليومية. والثاني: انطلاقا من عد الأثاث، صناعة متنامية ومتطورة تزيد من الدخل الاقتصادي للفرد العامل بها، وترفع من الدخل الاقتصادي للبد، اذ ان الأثاث احد الصناعات ذات الطلب المستمر والمتنامي، ومن ثم، فان دعم هذه الصناعة يمثل بكونه دعما للاقتصاد المحلي، ودعما للايدي العاملة المحلية.

وهنا فان للمتخصص في صناعة الأثاث لابد له من أسس علمية ينطلق منها، على مستوى المعرفة النظرية، وعلى مستوى المعرفة العملية وكيفية التصميم والتشكيل. وهذا ما يطرحه الكتاب في فصوله السبعة، اذ حاول ان يغني الجوانب المعرفية الخاصة بصناعة الأثاث على مستويات متعددة، مبتدئا باستعراض أهمية ومفهوم الأثاث، وماهية التطورات التي مرت بها صناعة الأثاث منذ العصور القديمة وحتى يومنا هذا.

كذلك، فان الكتاب يستعرض مفاهيم علمية غاية بالدقة وذات صلة وطيدة بتصميم وصناعة الأثاث، الا وهي العضوية والقياسية، حيث يستعرض الكتاب في هذا الجانب، اهم العوامل المعرفية التي ينبغي على مصنع الأثاث الالمام بها، من ناحية الموائمة العضوية ما بين الطبيعة العضوية لجسم الانسان، وما بين التركيبة الهيكلية لتصميم الأثاث، وكذلك يستعرض الكتاب المفاهيم العلمية للقياسية او الانثروبومترك ليتعرف الطالب على اهم المقاسات القياسية لاجزاء الأثاث.

وفي جانب اخر، يستعرض الكتاب عمليات التصميم بشكل علمي دقيق، عبر وضع الأسس العلمية الدقيقة لكيفية ايلاد الفكرة التصميمية وكيفية التعرف على الحاجات الإنسانية، وكيفية اظهار الفكرة الى الوجود وتطويرها واختيار الفكرة المثلى، ومن ثم تنفيذ الفكرة التي حددها كحاجة أساسية لمتطلب انساني واقعي.

كما يعمد الكتاب الى إيضاح وإظهار مفاهيم التنجيد، واساليبه، والأدوات الأساسية المستخدمة في عملية التنجيد، وماهية الخامات المطلوبة لعملية التنجيد، وأساليب تركيب الحشوات وربط الزنبركات والتغليف النهائي بالقماش المحدد. فضلا عن التعرض الى مفاهيم وأنواع وأساليب انتاج مادة اللدائن، وتحديد أنواع الأثاث الأساسية وماهيتها وسبل تصنيعها والمقاسات العالمية الخاصة بكل نوع. وكذلك التعرف على

ألانواع الأساسية لاثاث الأطفال، وماهية المقاسات الدولية الخاصة بها وسبل تصنيعها وكيفية تركيب كل منها.

ان كل تلك المعارف النظرية والتطبيقية التي يتعرض لها الكتاب الحالي، هي في الواقع أسس لتعليم الطلبة كيفية تصميم وتنفيذ الأثاث وصناعة الأثاث بمختلف انواعه ووظائفه واشكاله. فالعملية التصميمية تتطلب مهارات معرفية في ايلاد الفكرة، وتتطلب من الطالب ان يكون لماحا وذو قوة ملاحظة وفطنة، للتعرف على احتياجات المستهلكين وما هي أنواع الأثاث التي تحاكي رغباتهم واذواقهم، ومن ثم، يتطلب من متخصص فن الديكور وصناعة الأثاث ان يكون ذو قدرة عالية على التخيل وربط الاحتياجات الإنسانية بخواص مادية تكون ذات تركيبة شكلية متمثلة بقطعة اثاث يرغب بها المستهلك وترضي حاجاته المادية والنفسية.

ان ما قدمناه في هذا الكتاب، هو ثمرة جهود متخصصين في مجالات مختلفة من مجالات المعرفة العلمية والتطبيقية، وذوو مرجعيات فكرية ومهارية مختلفة هي الأخرى، لهذا كان الكتاب بشكله التالي، عسى ان يكون عونا لطلبتنا في مواجهة حياتهم العملية والمهنية. ومن الله التوفيق.

لجنة التأليف

د. جاسم خزعل العكيلي/ تصميم صناعي /كلية الفنون الجميلة

د. وليد محمد مهدي/ تصميم صناعي/ مهني

الأستاذة ورود

الأستاذ زهير الفتال

ت	الموضوع	الصفحة

المحتويات

1	مقدمة الكتاب	1
2	المحتويات	2
3	الفصل الأول: ماهية الأثاث ودوره في الحياة الانسانية	33-3
4	الفصل الثاني: العلاقة بين الانسان والاثاث – العضوية والقياسية	56-34
5	الفصل الثالث: العمليات التصميمية	75-57
6	الفصل الرابع: تنجيد الأثاث	112-76
7	الفصل الخامس: اللدائن	134-113
8	الفصل السادس: أنواع الاثاث	
9	الفصل السابع: اثاث الاطفال	

الفصل الأول

ماهية الأثاث ودوره في الحياة الانسانية

اهداف الفصل

يهدف الفصل الى:

1. تعريف الطلبة بمفهوم الأثاث وطبيعته الشكلية والوظيفية.
2. ان يتعرف الطالب على استخدامات الأثاث على المستوى التاريخي وماهية التطورات الشكلية والوظيفية.
3. تعريف الطلبة بالتطورات المادية في تصميم وتصنيع الأثاث باختلاف الازمان واختلاف الحضارات المستخدمة للاثاث.

1-1 تمهيد :

الأثاث هو قطعٌ تتمثل في الطاولات والأَسرّة والكراسي وغير ذلك من القطع التي تيسر لنا سبل الراحة في منازلنا ومدارسنا ومكاتبنا، فنحن نسترخي على المقاعد والأرائك، كما نحفظ ممتلكاتنا المختلفة في الصناديق والخزائن الخشبية، وفي خزائن الكتب.

أما طاولات القراءة فإنها تهيئ لنا أماكن للدراسة وللأعمال المكتبية، وتحتوي على تجويفات خشبية وخزائن جميلة لتحفظ أجهزة التلفاز والمسجلات الراقية لتجعلها تؤدي دور قطع الأثاث المنزلي . والأثاث المنزلي ـ إضافة إلى كونه مفيدًا ـ فإنه يُصمَّم بحيث يجعل البيئة المحيطة بنا أكثر لطفًا وبهجة، وهو يتضافر مع بقية الأشياء الزخرفية الضرورية بغرفة ما لتصبح جميلة. وهذه الأشياء الزخرفية والضرورية كالبسط والسجاد والستائر والمنسوجات، والمصابيح أو القناديل والصور تسمى أثاث الزينة.

إنَّ تطور العمارة يقود إلى ازدهار الفنون والصناعات التي تسير مرادفة لها، و من تلك الفنون والصناعات التي تواكب التطور العمراني هو تصميم وصناعة الأثاث إذ أنه يرتكز على فكر هندسي متقدم يعتمد البناء والإنشاء كقاعدة له ، و يتضمن حساً فنياً راقياً ، وذوقاً عالياً ، ووعياً وحساسية في استخدام وتطويع المواد الأولية المحلية المتوفرة ، ومن أهم مقومات تصميم وصناعة الأثاث استلهام الفكر والثقافة السائدة وتبنِّي الموروث كقاعدة أساسية ونشاهد هذه المعطيات بكل وضوح في صناعة الأثاث والتي وصلتنا عبر آثار وادي الرافدين حيث أنَّ حضارة العراق القديم بنيت وازدهرت على حوضي نهري دجلة والفرات.

إنَّ الآثار التي وصلتنا تشير إلى أنواع متعددة ومتنوعة من الأثاث المنتج و المستعمل ، كما إن تلك الآثار تحكي لنا عن التطور والتقدم الذي شهدته صناعة الأثاث ، وتقدم لنا في الوقت نفسه فكرة واضحة عن التصاميم المعقدة والجميلة ، ما يدل على إن لصانعها الكثير من الحنكة والدراية والذوق الرفيع ، كما وأن تصاميمها إن كانت تبدو عملية مريحة أو معقدة التركيب ، إلا أنها كانت تستجيب لكل المتطلبات وتتناسب مع مكانة من يستعملها ، كما إن خصب الخيال وغنى الابتكار والمهارة في الإبداع التزويقي والحس الهندسي بالأبعاد والتمكن والفهم الصحيح للقياسات لدى الحرفي السومري ومن تلاه من وارث لتلك الحضارة والمنتج لذلك الأثاث ، يدل على توفر درجة عالية من المقدرة الفكرية والمعرفية .

تصنع غالبية قطع الأثاث المنزلي من الأخشاب الطبيعية وكذلك الأخشاب الصناعية، ويدخل في صناعة الأثاث المنزلي مواد أخرى مثل الزجاج والمعادن والبلاستيك وغير ذلك من الخامات المتنوعة في تصنيع بعض الأثاث. وعلى سبيل المثال، فإن قطع الأثاث المكتبي كطاولات القراءة وخزائن الملفات تصمَّم بحيث تكون قوية، وعملية، ولهذا فإنها تصنع غالبًا من المعدن. وتعد بعض قطع الأثاث الجميلة أعمالاً فنية عظيمة القيمة، وقد صنع خبراء التصميم والحرفيون المهرة ـ عبر السنين ـ قطعًا من الأثاث تتصف بالزخارف الدقيقة، وبتنوع الأساليب والطُرُز.وكثير من هؤلاء الحرفيين يعدون فنانين يتساوون تمامًا مع مشاهير الفنانين التشكيليين والنحاتين الذين عاصروهم، وتعرض المتاحف اليوم نماذج من أثاثهم كتحف فنية.

2-1 استخدامات الأثاث على المستوى التاريخي

يرجع ظهور الأثاث إلى عصر ما قبل التاريخ مع انتقال المجتمعات الأولى إلى الاستقرار ، عندما اتخذ الإنسان مسكنه في الكهوف والمغاور وفوق مجاري الأنهار ، وافترش جذوع الأشجار والأغصان وصنع منها مصاطب وفرشاً لراحته ونومه ، وكان تطور الأثاث سريعاً عند المجتمعات التي احتاجت إلى مساكن مغلقة أو مسقوفة بسبب الأحوال المناخية ، وكان أسهل أسلوب لتوفير مثل هذا الأثاث رصف الحجارة في مداميك وتسوية سطوحها وترك فراغات بينها (كوات) لتستعمل خزائن لحفظ الأشياء ، أو تنضيد الأغصان وأوراق الأشجار للجلوس والنوم ، ثم تبينت الحاجة إلى صنع قطع أثاث منفصلة سهلة التحريك والنقل ، وساعد على ذلك توافر مواد تتمتع بالمتانة وخفة الوزن وسهولة التعامل معها ، وهذا ما تثبته الأرجوحات الشبكية والحصر والحشيات المملوءة بالقش والمقاعد الخشبية الصغيرة التي لا مساند لها ومساند الرأس والرقبة والصناديق التي تستعملها القبائل البدائية في إفريقية وأوقيانوسيا وأمريكا حتى اليوم ، وكانت الأقوام البدائية تختار لأثاثها أكثر المواد مواءمة للشكل المطلوب بعد تشذيبها بأدوات حجرية أو معدنية ، ومع تطور النظم الاجتماعية والمعيشية وتطور أدوات التصنيع وأساليبه ظهرت أنماط جديدة من الأثاث تتوافق مع حاجات الإنسان ، وكان أثاث أكثر المجتمعات الرعوية والزراعية في إفريقية جنوبي الصحراء الكبرى وفي مناطق أعالي النيل يتألف من قطع بسيطة قليلة الزخارف سهلة الحمل ، وكثير منها منحوت من قطعة خشب واحدة أو من الحجر ، وكانت أجزاء قطع الأثاث تنحت غالباً بأشكال هندسية أو على هيئة أعضاء الحيوانات ، ومن ذلك مثلاً مسند رقبة خشبي يعرف باسم (تلم) Tellem في دولة مالي منحوت على هيئة سلحفاة ، وهي حيوان مقدس هناك ، وكثيراً ما يكون للكراسي والمقاعد وغيرها من القطع المعدة للجلوس معنى شعائري أو قيمة شخصية ، وهناك كراسي عروش كثيرة في إفريقية ، بعضها مستوحى من أنماط الأثاث الأوربي ، مخصصة للزعماء ، كما هو شأن مقاعد زعماء القبائل اللوبا Luba في زائير ، ولهذه الكراسي قوائم نحتت على هيئة إنسان حامل caryatid ، أو قوائم حيوان كما في الشكل (1 – 1) .

كرسي من الخشب المحفور – ساحل

كرسي نغومبا (زائير) من الخشب و مسامير النحاس

كرسي عرش (الكاميرون) من الخشب و الخرز

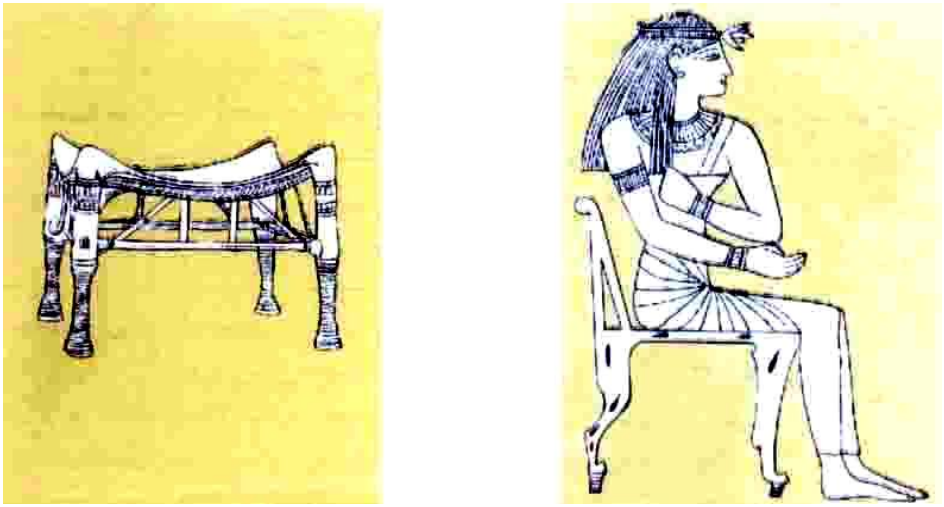
شكل (1 – 1) يمثل بعض الأثاث عبر التاريخ

أما السُّرُر فكانت مجرد حشيات متواضعة من العشب الجاف وجلود الحيوانات وغيرها ، ويستعمل الماليزيون البدائيون سريراً مسطحاً من لوح خشبي محمول على أربع دعامات ذوات شعبتين من جذوع الشجر ، وكانت السرر تطلى أحياناً بالألوان الأسود والأحمر والأبيض ، وفي جزر الأدميرالية سُرُر مزخرفة ذوات قوائم منحوتة على هيئة البشر أو السمك ولها مساند للرقبة .

واستعملت أيضاً الكراسي والمقاعد المصنوعة من القصب المجدول ومقاعد الحجر المحمولة على قواعد مخروطية ، كما استعملت الصناديق المدهونة والأرائك المصنوعة من خشب الأرز المزينة بأشكال حيوانية .

1-2-1 الأثاث في مصر القديمة

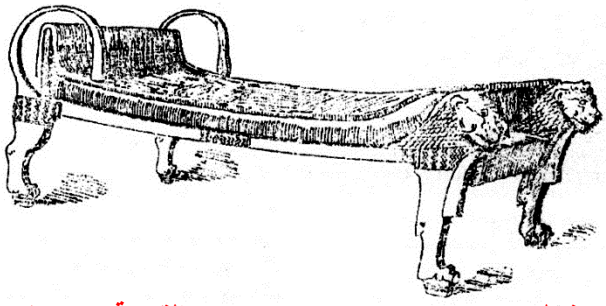
لعل أقدم نماذج للأثاث المتعارف عليه اليوم ترجع إلى ما تركه الصناع المصريون القدماء ، ومع إنَّ إنتاج مصر من الخشب العالي الجودة نادر جداً ، فقد استعمل المصريون أخشاب بعض الأشجار المحلية كالسنط acacia والطرفاء tamarisk والجميز sycamore والتين في صنع قطع الأثاث الخفيفة ، كما استوردوا الأخشاب الثمينة كالأرز والأبنوس ، وكانوا يعالجون هذه الأخشاب بأدوات حجرية (في عصر ما قبل السلالات 4000-3100 ق.م) ونحاسية وخشبية (بدايات عصر السلالات 3100-2686 ق.م) ومعدنية مختلفة (منذ عهد المملكة القديمة 2686-2181 ق.م) وكما موضح في الشكل (1 – 2) حيث يبين نوع هذا الأثاث .



شكل (1 – 2) يبين نوع الأثاث في مصر القديمة

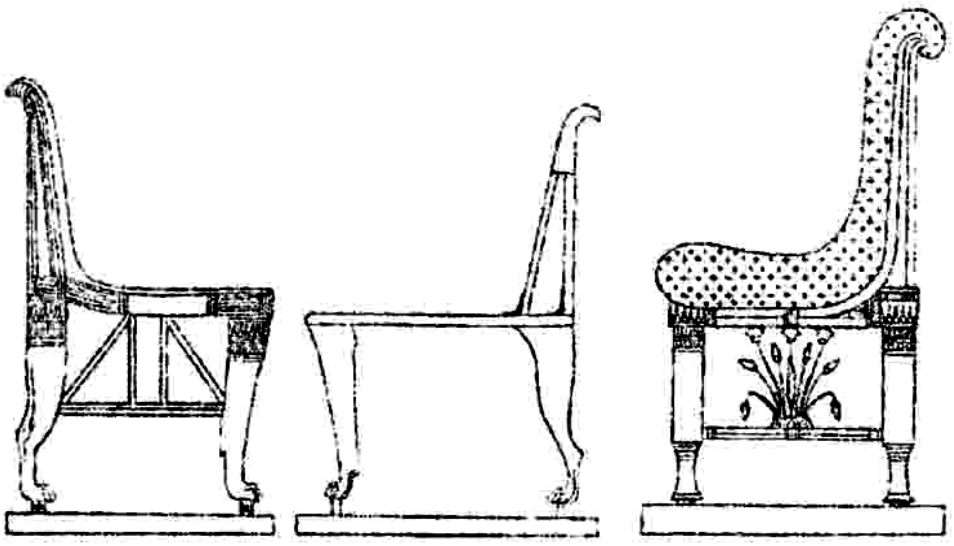
وكانت السُّرُر ومساند الأرجل والرأس والعروش والصناديق هي القطع الأساسية للأثاث عند المصريين القدماء ، ويأتي السرير في مقدمة تلك القطع ، وكان يتركب في إطار متواضع من الخشب على أربع أرجل ثبتت بحبل مضفور من الكتان ، وشدت عليه حبال مضفورة على طريقة الحياكة تؤلف سطحاً مرناً يستلقي عليه النائم ، وكان السرير إبان حكم الأسرة الثامنة عشرة (1567-1320 ق.م) مرتفعاً عند الرأس منخفضاً عند القدمين وله مسند محفور من الخشب يمنع انزلاق النائم كما في الشكل (1 – 3) ، وقد عثر

في قبر توت عنخ أمون على سرر ضخمة ثبت قوائمها بخطاطيف من البرونز يمكن فكها وطيها لتصبح صالحة للنقل .



شكل (1 – 3) يوضح سرير من مصر القديمة مع مسند للرأس ومسند للقدمين مزخرف بأشكال حيوانية

كان الأثاث يصنع بأعداد قليلة، وكان الملوك والحكام يصطحبون معهم سررهم في تجوالهم ، ويستعيضون عن الوسائد بمساند للرأس من الخشب أو العاج تصنع على قياس صاحبها ، وعثر في مقبرة الملكة (حتب حورس) Hetephers في الجيزة (المملكة القديمة) على سرير له ظلة ثبتت قطعه بطريقة (التعشيق) كانت الأولى من نوعها ، كما عثر على كرسيين بذراعين مغلفين بقشور الذهب ، وعلى علبتي مجوهرات وصندوق ستائر ويبين لنا الشكل (1 – 4) بعضاً من هذه الكراسي. وتثبت هذه القطع أن قدماء المصريين كانوا أول من عرف طريقة (التلسين) في صنع الأثاث (جمع أجزاء قطع الأثاث بوساطة النقر واللسان mortise-and- tenon).



شكل (1 – 4) يوضح كراسي منوعة ذوات مساند ظهر أو قابلة للطي ، من مصر القديمة بقوائم تشبه قوائم الحيوانات

وكانوا يضعون على المقعد حشية وثيرة من جلد أو قماش، ثم أضيف إلى الكرسي مع مرور الزمن مسند للظهر وذراعان، وكانت الكراسي مخصصة لذوي الشأن، وتوضع أمامها مساند للأرجل من الخشب تنحت عليها صور الأعداء أو ترسم، وهو تقليد يرمز إلى أن الملك يدوس أعداءه، وشاع في عصر المملكة الحديثة (1554-1075 ق.م) صنع قوائم الكراسي على هيئة قوائم الحيوانات، وقد عثر على مقاعد مدورة وثلاثية الأرجل وقابلة للطي ترجع إلى ذلك العصر كما في الشكل (1 – 5).

شكل (1 – 5) يوضح كرسي مذهب لتوت عنخ آمون

لم يعرف قدماء المصريين المناضد والطاولات ، ولكنهم كانوا يستعملون صواني من القش المجدول على حامل من فخار لوضع صحاف الطعام ، كما كانوا يصنعون حوامل من خشب لجرار الماء والخمر والجعة ، واستعمل المصريون القدماء توابيت من رقائق الخشب الملصق بعضها فوق بعض ، وقد ضمن لها ذلك عمراً مديداً ، أما الملابس والأشياء الشخصية فكانت تحفظ في صناديق أو سلال من قصب ، وكانت الصناديق تصنع في بادئ الأمر من ألواح خشبية متداخلة ، ثم صارت تصنع في عهد المملكة القديمة من أطر خشبية تسدها ألواح من خشب ولها غطاء نصف أسطواني أو مثلث الشكل ، وكان أهم ما يتصف به الأثاث المصري القديم خفة الوزن وسهولة النقل وجمال المظهر كما يظهر لنا في الشكل (1 – 6) سرير مع مظلة وكرسي وصندوق من قبر الملكة حتب حورس في الجيزة (الأسرة الرابعة 2100 ق.م) من خشب مطلي بالذهب.

شكل (1 – 6) يوضح سرير مع مظلة وكرسي وصندوق من قبر الملكة حتب حورس

وكانت تزيينات الأثاث وزخارفه تستوحى من دلالات دينية وتلقى عناية فائقة ، وكان أثاث علية القوم غالباً ما يموه بالذهب ويطعم بالعاج والزجاج الملون والأحجار الكريمة ، أو يلبس قشور الأخشاب النادرة والثمينة ، وقد توصل الصانع المصري إلى استخراج قشور خشب بسماكة لا تزيد على (4) ملم غطى بها سطوح الأثاث المصنوع من أخشاب رخيصة ، كما استخدم التراكيب الصناعية الدقيقة في تجميع أجزاء قطع الأثاث لتكون قوية متينة تحقق فكرة الديمومة والخلود .

وكثيراً ما كانت التزيينات تستكمل بكتابات هيروغليفية وزخارف من تويجات الزهور والزنابق وأزهار البردي وصور الآلهة ، وثمة نصوص تثبت أن الأثاث المصري كان يرسل في أحيان كثيرة إلى البلدان المجاورة في جملة ما تؤديه مصر من هدايا وأتاوى .

2-2-1 الأثاث في بلاد المشرق القديمة (بلاد الشام والرافدين)

كان مناخ بلاد الشام والرافدين أقل جفافاً من مناخ مصر ، فلم يحفظ لهذا السبب إلا القليل من الأثاث في مدافنها ، ولم يبق إلى اليوم سوى بعض القطع النادرة المحفوظة في المتاحف إضافة إلى ما يشاهد على المنحوتات الجدارية والصور والنقوش الأثرية القليلة ، وكانت مناطق بلاد الشام والرافدين - على النقيض من مصر - مجزأة إلى مدن وممالك يحكم كل منها حاكم مستقل ، لذلك تنوعت أنماط الأثاث فيها. وأما القطع الأساسية منه فهي : السرير والعرش والمتكأ والأريكة والكرسي والطاولة والصندوق كما في الشكل (1 - 7) حيث يبين الملك الأكدي وهو يجلس على كرسي قوائمه على شكل حيوان .

شكل (1 – 7) يبين الملك الأكدي وهو يجلس على كرسي قوائمه على شكل حيوان

وكانت قطع الأثاث في بلاد الرافدين قريبة الشبه في تركيبها من النمط المصري إلا أن أجزاءها أغلظ وعقدها أقل ، وهي غنية بالزخارف النافرة ومطعمة بالبرونز والعاج والعظم والمسامير الضخمة الرؤوس والدسر .

وقد عثر على قطع أثاث من العصر السومري القديم (2800-2370 ق.م) لها قوائم أمامية على هيئة قوائم الثيران ومساند مخرمة، أما قوائمها الخلفية فمسطحة وتمتد أحياناً لتؤلف مساند قصيرة للظهر كما في الشكل (1 – 8)، كما عثر في ماري (تل الحريري) على بقايا صناديق خشبية مطعمة بالعاج واللازورد كانت تستعمل لحفظ الحلي أو الأدوات الموسيقية وتمثل مشاهد من الحياة العامة.

شكل (1 – 8) يبين قطع أثاث من العصر السومري قوائمها الأمامية على هيئة قوائم ثيران

واستعمل في العصر الأكدي الأول (2370-2230 ق.م) مقاعد مخرمة قُسِّم الفراغ تحتها ستة مربعات أو تسعة تفصل بينها دعامات أفقية وعمودية من الخشب.

وقد برع الفينيقيون - الكنعانيون في صناعة الأثاث وتطعيمه بالعاج إلى درجة كبيرة حتى صار إنتاجهم يصدّر إلى الدول المجاورة ، وقد عثر في أنكوما (قبرص) على علب من عظم الفيل مزينة بزخارف تمثل مشهداً لصيد الثيران ، وفي متحف دمشق الوطني صفائح من عاج لجزء من سرير عرش يرجع تاريخه إلى (القرن الرابع عشر ق.م) ، وعثر في تلال منطقة كورديون (Gordian) (الأناضول - تركية) على قطع أثاث مزخرفة يعتقد أنها تعود إلى الملك ميداس ملك فرجينية في القرن الثامن قبل الميلاد ، ومنها طاولة ثلاثية الأرجل وحجب تشبه الغربال من خشب البقس والجوز ، وقد طعمت بأشكال هندسية من خشب العرعر .

كانت مناطق بلاد الرافدين وبلاد الشام مصدر إلهام لثلاثة أنماط خلدها الأثاث الكلاسيكي القديم في اليونان وروما، وانتقلت منها إلى بقية الحضارات الغربية. أول هذه الأنماط زخرفة قوائم قطع الأثاث بحلقات معدنية (مكفاة) الجوانب حادة الحروف تقع الواحدة فوق الأخرى مثل أساور اليد، وهي أصل القوائم الخشبية (المخروطة) في الأثاث الذي ظهر بعد ذلك .

أما النمط الثاني فاستعمل الحواشي الكثيفة في أغطية الأثاث المستعمل مما يمنح الهيكل والحشية والوسادة سمة واحدة ، وقد خففت هذه الحواشي في العصور الكلاسيكية تمشياً مع الذوق السائد آنذاك ، ثم عادت إلى الظهور في عصر الاتباعية الجديدة (القرن 18م) .

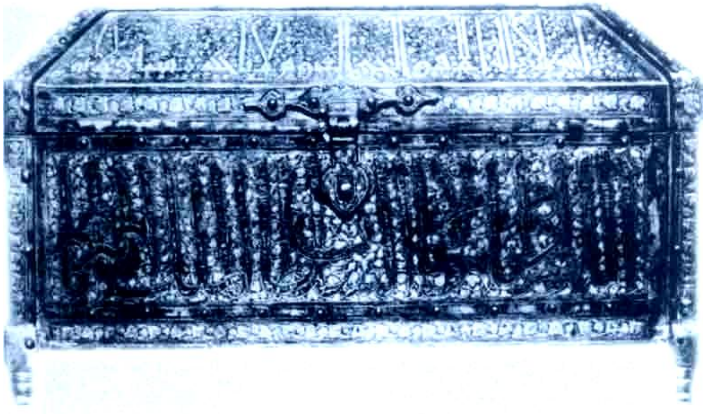
وأما النمط الثالث فهو قطع الأثاث التقليدية التي ظلت تستعمل من دون تعديل يذكر طوال عصور الظلام في أوربا ، ومن هذه القطع الأريكة التي كانت تستعملها الشخصيات الكبيرة عند تناول الطعام أو تبادل الأحاديث ، والمنضدة المتنقلة الصغيرة التي توضع عليها المرطبات قرب الأريكة أو إلى جانب الكرسي الذي يجلس عليه (النديم) (الزوجة أو المحظية أو المغني أو غيرهم) ، بحسب رغبة الشخصية التي تتكئ على الأريكة .

إن الحضارات التي تعاقبت على وادي الرافدين والحروب التي كانت تشتعل بين مختلف المدن تدل على التنوع والاختلاف في الثقافات والأعراق والمشارب ، غير أن الحضارات المتصارعة أو المسيطرة أبقت على الأسلوب المستعمل وأضافت إليه أبعاداً جديدة معززة لطابعه الأصلي ومتماشية معه تماما.

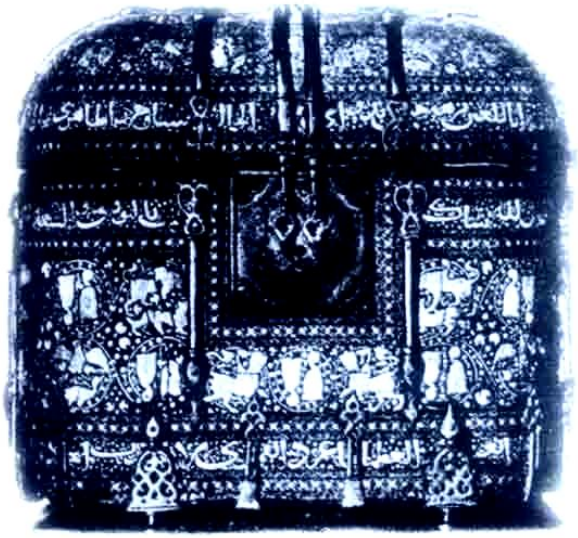
شكل (1 – 9) يبين القيثارة السومرية

إننا على الأغلب نجهل بشكل قاطع نوعية المواد المستخدمة في صناعة الأثاث ، إلا إن القيثارة السومرية الموضحة في الشكل (1 – 9) ، وهي المادة شبه الوحيدة الباقية ، تحدثنا الكثير ، عن نوع الخشب ومواد الزينية الأخرى التي كانت شائعة الاستعمال آنذاك ، كما إن الأختام الاسطوانية تشير وتكشف قدر الإمكان عن المواد المستعملة ، والمواد المعتمدة كانت محلية صرفة روعي في استخدامها طبيعتها المناسبة للمكان والبيئة ، إن اكتشاف المقبرة الملكية في أور ، وعلى الخصوص ما يعرف براية أور ، يعتبر من أهم المصادر للتعرف على الكثير من جوانب حضارة سومر ، ومنها على أنواع الأثاث المتعددة التصاميم والمتباينة الأنواع وذات التفاصيل الدقيقة .

وكان عدد قطع الأثاث قليلاً في القصور والبيوت ، وقد عوض المعماريون والنجارون المسلمون عن جمال الأثاث بالتزيين المعماري للغرف وأولوه رعاية كبيرة ، فكانوا يغطون الجدران والسقوف والأعمدة بألواح خشبية محفورة أو مزخرفة وملونة تعد غاية في الروعة والفخامة ، ويضيفون إليها حواجز حاجبة مخرمة وشعريات خشبية وأخصاصاً ، وأكثرها مطعَّم بالصدف والعظم وعرق اللؤلؤ والخشب ، أو مغلف بالفضة والذهب كما في الشكل (1 – 10) والعاج والأحجار الكريمة كما في الشكل (1 – 11) .



شكل (1 – 10) يوضح صندوق لحفظ أجزاء القرآن الكريم من الخشب المصفح بالنحاس مغلف بالذهب والفضة (مصر - العصر المملوكي)



شكل (1 – 11) يبين علبة زينة من الخشب المحفور المطعم بالعاج (صقلية - ق7هـ/13م)

مع أن المناطق الإيرانية خضعت لتأثيرات المشرق القديم (بلاد الرافدين والشام) فقد كان للأثاث فيها سمات مميزة ويحمل زينات ذات طابع خاص ، ويمكن التعرف على بعض أشكال قطع الأثاث الفارسي من الرسوم والمنحوتات ، ويبدو النحت نافراً في سرير عرش يجلس عليه الملك وترتكز قوائمه المدورة على قاعدة صغيرة يطؤها الملك بقدميه من عهد الملك داريوس (نحو 521 ق.م) .

وتبدو في الرسوم مقاعد واطئة ومناضد مستديرة وسرر أشكالها بدائية ، وتملك إيران شهرة عالمية في صناعة بعض أنواع الأثاث المشرقي وخاصة السجاد .

3-2-1 الأثاث في الهند

تعد الهند في تاريخ صناعة الأثاث، منطقة عبور واقتباس للأثاث القادم من الغرب أكثر من كونها مناطق ابتكار مستقلة ، وقد اعتاد الهنود استعمال الحصر والبسط والزرابي والفرش المصنوعة من القصب المجدول والخيزران (bamboo) مع ندرة استخدام الخشب في صناعة بعض قطع الأثاث ، ولم يكن للهند عموماً طراز محلي من الأثاث تختص به حتى القرن السادس عشر للميلاد ، بل كانت تستعير بعض أشكال الأثاث من الأنماط الكلاسيكية والشرقية والمصرية ، حتى إن بعض القطع العادية المألوفة لأكثر الشعوب كالكراسي والطاولات كانت نادرة الاستعمال في الهند إلى أن شاع استعمال الأثاث البرتغالي والهولندي والإنكليزي .

والحقيقة أن صعوبة الحصول على أثاث مناسب للمستوطنين الأجانب في الهند في بداية عهد الاستعمار هو الذي دفع التجار الأوربيين إلى جلب نماذج من الأثاث الغربي كي تستنسخ ، وسرعان ما مهر الحرفيون الهنود في تبني الأسلوب الأوربي مع إضفاء بعض السمات الخاصة والمبتكرة على صناعة

الأثاث ، مما أدى ذلك إلى ظهور طرز جديدة من الأثاث عرفت باسم الأثاث الهندي - الأوربي كانت محط إعجاب الغربيين ، وأثرت بدورها في صناعة الأثاث الغربي .

ويقسم الأثاث الهندي الأوربي القديم إلى مجموعتين مميزتين تأثرت إحداهما بالطابع البرتغالي وتأثرت الثانية بالطابع الهولندي ، ولم يظهر التأثير الإنكليزي على صناعة الأثاث في الهند إلا في أواخر القرن الثامن عشر ، أما الخشب الذي استعمل في الهند فهو الأبنوس والصاج (الدلب الهندي teak) والخشب الأحمر وهو ينتج محلياً .

تتألف مجموعة الأثاث الهندية البرتغالية من الأثاث الهندي الشمالي أو المغولي والأثاث الجنوبي المنسوب إلى (غوا) (Goa) ولكنه يصنع في الواقع في سواحل ملبار (Malabar) جنوب غوا . ويبدو الطراز المغولي أكثر رشاقة وتفنناً من طراز (غوا) ويضم أنواعاً من الأثاث المزخرف والمطعم بالعظم والعاج على خشب الأبنوس وغيره من الخشب الأسود . وقد حفظت طاولات ومكاتب من هذه الفئة مستوحاة من أشكال عصر النهضة الإيطالية التي كانت المفضلة عند البرتغاليين . أما الطراز المنسوب إلى (غوا) فيصنع على نمط واحد من حيث الشكل والزخرفة وتغلب عليه الضخامة. وغالباً ما يطعم بأشكال هندسية أو مجردة . أما مجموعة الأثاث الهندي - الهولندي فيمكن تمييزها بسهولة من الأثاث الهندي – البرتغالي ، وهي نمطان:

النمط الأول ينتج على سواحل كورومندل (Coromandel) ويصنع من الخشب فاتح اللون ويزخرف بتطعيمه بالعظم وبالحفر ويطلى باللكر .

النمط الثاني فيصنع من الأبنوس المحفور ، ومع أن هذا النمط منتشر في الهند ويظن أنه من أصل هندي ، فإنه كان ينتج في الواقع في باتافيا (Batavia) (جاكرتا اليوم) في جزيرة جاوة ، أما التزيين النافر في الأبنوس فيكون على شكل أزهار أو هو قريب الشبه من شجرة تحمل أزهاراً (أغلبها أزهار السوسن tulip) كتلك التي تشاهد على أغطية الأسرة والستائر المطرزة الهندية المنشأ ، ومع ازدياد النفوذ البريطاني في الهند ازداد تأثير صناع الأثاث البريطانيين فيها ، وأنتجت (أطقم) كاملة من العاج من طراز تشيبندال (Chippendale) وطراز شيراتون (Sheraton) ومع حلول القرن التاسع عشر أصبح لدى الهند معاييرها في صنع الأثاث وخاصة فيما يتصل بالنقوش الزخرفية التي تنفرد بها كما في الشكل (1 – 12) والذي يمثل طاولة مكتب من خشب السيسم المطعم بعرق اللولو .

شكل (1 – 12) يمثل طاولة مكتب من خشب السيسم الأصفر المطلي بالاكر والمطعم بعرق اللولو

4-2-1 الأثاث الصيني

يعكس الأثاث الصيني تأثير البناء المعماري بوضوح ، ويجمع بين الصرامة والبساطة ، والحقيقة أن الدراسات المتصلة بالأثاث الصيني قليلة ، وما تزال أصوله غامضة نسبياً ، ويصعب تحديد العهود التي ينسب إليها كما لا يعرف الكثير عن مشاغله ومصمميه وصناعه ، وأما أهم المصادر التي تبين أشكال الأثاث الصيني فهي الرسوم الصينية القديمة ، وهي تظهر مدى التزام تصاميم هذا الأثاث على امتداد العصور.

ويمكن القول إن أكثر الأثاث الصيني ينطلق من شكلين أساسيين : الصندوق والهيكل المفتوح ، كما يمكن تصنيف الأثاث الصيني في نمطين رئيسيين هما : القطع الخشبية المطلية باللاكر سواء كانت مطعمة بعرق اللؤلؤ أو محفورة بعناية ، والقطع البسيطة المصنوعة من الخشب القاسي .

ولا يعرف شيء عن النمط الأول تقريباً، إلا أنه يمكن تعرف العهد الذي تنسب إليه القطع من الموضوعات الزخرفية التي يظهرها الحفر كالتنين وزهرة الفاوانية عود الصليب (peony) ، ومن خلفيات (أرضيات) هذه الزخارف ، وأهم القطع التي تنسب تاريخياً إلى هذا النمط تلك المطلية باللاكر الأسود المطعمة بعرق اللؤلؤ المحفوظة في المستودعات الإمبراطورية (شوزو إن Shoso in) في اليابان وهي تعود إلى القرن الثامن للميلاد .

أما أقدم القطع المطلية باللك الأحمر وخاصة المقاعد والطاولات فترجع إلى عهد أسرة منغ (Ming) (1368- 1644 م) وتميز صنعتها من حوافها الانسيابية اللينة الأقل بروزاً من القطع المتأخرة التي تعود إلى عهد أسرة تشنغ (Ching) (1644-1911) وتأثر بها مصممو الأثاث في العالم .

ويلقى الأثاث الصيني البسيط المصنوع من الخشب القاسي رواجاً في الصين وخارجها لبساطته وزخارفه التقليدية وتمتعه بالمتانة ووضوح خطوطه وانسجام ألوانه كما في الشكل (1 – 13) والذي يمثل سرير بمظلة من عهد أسرة مينغ .

شكل (1 – 13) يمثل سرير بمظلة من عهد أسرة مينغ

ومع أن مبادئ مهنة النجارة تكونت لدى الصينيين منذ ما يقرب من ألف عام قبل الميلاد ، فإنها لم تتطور تطوراً عظيماً إلا بعد دخول البوذية إلى الصين قادمة من الهند في القرون الأولى للميلاد ، وكان الصينيون قبل ذلك التاريخ يجلسون متربعين أو جاثين على ركبهم على الأرض أو على مقاعد واطئة ، في حين أدخلت البوذية معها أسلوباً جديداً للجلوس على الكراسي العالية المزودة بمساند للظهر ومساند جانبية لليدين أو من دونها ، وتعد الصناديق والخزائن الكبيرة أقرب الأمثلة على تقدم صنعة النجارة عند الصينيين كما في الشكل (1 – 14) ، وكثيراً ما كانوا يصنعون لها حوامل معدنية جميلة تزيد من جمال صنعتها وتخفف من صرامة تصميمها .

شكل (1 – 14) يمثل طاولة صينية مطلية باللاكر الأحمر من عصر أسرة مينغ

وقد استعمل الصينيون الأخشاب القاسية في صناعة أثاثهم كخشب الصندل (sandalwood) والصاج وخشب الورد (rosewood) والكسندر (alexander) وأكثره مستورد من الهند الصينية .

كما استعملوا الخشب الأحمر والناميات الجذعية (Burl) (في الترصيع غالباً) وكذلك الخشب الذي يسمونه (جناح الديك).

ويستعمل خشب الورد خاصة في أكثر أنواع الأثاث لجمال مظهره ونعومته عند الإنهاء ، ويعد الصينيون من أمهر صناع الأثاث وأكثرهم دقة وصنعة ، ويتعاملون مع الخشب على أنه جسم وروح ، ويتقنون تناسب الخطوط والحنيات مع الحجم حتى غدوا قدوة صناع الأثاث في العالم .

وأكثر ما يلفت النظر في الأثاث الصيني لمعانه الذي يجتذب المشترين من أنحاء العالم ، ويستخدم الصينيون في طلاء قطع الأثاث اللاكر والبرنيق (varnish) ، ويعود استخدام اللاكر الأسود إلى عهد سلالة شانغ (shang) (1027-1523) (1122-1766ق.م) ويحتاج العمل به إلى دقة وصبر كبيرين ، إذ تطلى به سطوح الأثاث طبقات قد تصل إلى ثلاثين طبقة وكل طبقة منها تحتاج إلى أسبوع أو أكثر كي تجف ليمكن وضع الطبقة التالية ، وإذا ما حدث تشقق أو خدش بها أعيد العمل من أوله كما موضح في الشكل (1 – 15) الذي يمثل عرش الملك شانغ .

شكل (1 – 15) يمثل عرش الملك الصيني شانغ مصنوع من خشب الورد

ولم يقتصر الصينيون على اللاكر الأسود بل استطاعوا إنتاج ألوان أخرى منه كالأبيض والوردي والأخضر والأصفر والأزرق وغيرها ، كما أضافوا إليها الذهب والفضة ، وكانت لهم عناية خاصة بالزخرفة والتزيين إضافة إلى الحفر والتطعيم بالصدف والعاج ، وقد عبر الرحالة العربي ابن بطوطة عن إعجابه الكبير بصنعة فناني كانتون التي زارها عام (1345م) ، وهناك نماذج من الأثاث الصيني محفوظة في كثير من متاحف العالم .

5-2-1 الأثاث في عصر النهضة الأوربية

استلهم عصر النهضة ، الذي بدأ ظهوره في إيطالية منذ القرن الخامس عشر، عناصره من الفنون الكلاسيكية اليونانية والرومانية التي كانت آثارها تملأ شوارع رومة والمدن الإيطالية الأخرى، وقد استمد المعماريون والحرفيون من تلك الآثار مبادئ التصميم والتناسب والتناسق بين العناصر المعمارية وانعكس ذلك على صناعة الأثاث في اوروبا كلها.

A. **إيطاليا** : كان للتبدلات السياسية والاجتماعية والاقتصادية المهمة التي شهدتها إيطاليا في ذلك القرن أثر كبير في تبدل مفاهيم كثيرة ، وأدى النشاط التجاري المتزايد إلى نمو عدد من المدن الإيطالية المهمة نمواً سريعاً فتضخمت ثرواتها وارتفع عدد الأثرياء فيها وظهرت فيها أسر حاكمة قوية نافست الكنيسة بثرواتها ونفوذها ورعايتها للفنون ، كما نافستها في بناء القصور الفخمة واقتناء الأثاث الفاخر الذي بلغ درجة من الترف لم يبلغها أثاث آخر في العصور السابقة ، ومع أن الانتقال من أثاث العصور الوسطى إلى أثاث عصر النهضة تم تدريجياً ، فإن حرفيي عصر النهضة الإيطاليين بذلوا جهوداً كبيرة حتى توصلوا إلى إعطاء قطع الأثاث مظهرها المتناسق وخطوطها

الدقيقة ، وظهرت أولى علامات التغيير في تزين الأثاث، ومع أن الأشكال المعمارية بقيت مفضلة في زخارف الأثاث المحفورة كما كانت في العهد القوطي فقد تبدلت موضوعاتها ، وصارت تضم الأعمدة والقرنصات والأقواس وأشكالاً معمارية أخرى كتلك التي تشاهد في خرائب الآثار اليونانية والرومانية ، أو تستلهم من الموضوعات الشعبية الأسطورية المجردة الموروثة من العهود الكلاسيكية كأبي الهول والساتير (satyr) إضافة إلى الزخرفة العربية والحلية التدرجية (scrolls) وأوراق الأقنثوس والأطفال الملائكة وآلهة الحب (كيوبيد) والتماثيل الحاملة (caryatid) التي تقوم مقام الأعمدة كما موضح في الشكل (1 – 16).

شكل (1 – 16) يمثل صوان متطاول من عصر النهضة، من الخشب المغشى بالذهب ورسوم فنية

وكانت زخارف الأثاث في بدء عصر النهضة محدودة وقليلة العمق جميلة التفاصيل ، ثم ازدادت غنى مع مضي الزمن ، وشاع معها التطعيم بالأخشاب الثمينة الملونة وبالعاج وبالأحجار الكريمة ، ومنذ أواخر القرن الخامس عشر استعمل الجبس الممزوج بالغراء مادة متممة في الزخرفة النافرة والملونة ، ومن أكثر الأخشاب استعمالاً في أثاث عصر النهضة كان خشب الجوز، وكانت القطع الكبيرة من الأثاث ترتكز إلى قواعد واطئة وتسند إلى الجدار عادة ، وأجمل الأثاث ما كان يخصص لغرف النوم في القصور إذ لم تكن تلك الغرف مخصصة للنوم فقط بل كانت تستعمل للقاءات الحميمة ولاستقبال الأصدقاء والزائرين ، وكان السرير يزود في زواياه بأعمدة مزخرفة وتعلوه ظلة فخمة وتحيط به من الجانبين أصونة متطاولة تسمى كايسون (Caisson) أو (صندوق الزواج) مطورة عن الصناديق المعروفة في العصور الوسطى ، وكان الصوان منها يزخرف عادة بأفاريز محفورة ومدهونة أو مطعمة كما في الشكل (1 – 17) والذي يمثل صوان من عصر النهضة مصنوع من خشب الجوز.

شكل (1 – 17) يمثل صوان من عصر النهضة من خشب الجوز المحفور مع زخارف وحفر بارز

B. **إسبانيا**: اختصت إسبانيا بنوع من الأثاث عرف باسم (مادخار) (Madejar) متأثر بأسلوب المغرب العربي مع بقاء الظهر أوربياً إلا أن زخارفه شرقية الطابع، وقد اقتبست إسبانيا عن إيطاليا الكثير من أنماط أثاث عصر النهضة وطورتها محلياً منذ القرن السادس عشر فجاءت أشكال الأثاث الإسباني بسيطة المظهر متينة مستقيمة الخطوط قليلة التفاصيل والزخارف مدعمة بأربطة من الحديد المضغوط، وكانت الطاولات والمقاعد والكراسي والصناديق تقوى بالحديد المشغول وتزين به كما موضح في الشكل (1 – 18) ، كما كان للسرر غالباً أعمدة من حديد ومساند من جهة الرأس مزينة بمسامير ذات طبقات تجميلية ، وفي الأثاث الإسباني أثر واضح للفن الإسلامي يبدو جلياً في الأشكال الهندسية المعقدة والزخارف الزهرية المطعمة بالعظم وعرق اللؤلؤ والمعدن ، وقد شاع في إسبانيا استعمال الجلد المزخرف على نطاق واسع ، ويعد الإسبان أول من استعمل خشب الماهوغني (Mahogany) في صناعة الأثاث الغربي ، ولكن أخشاب الجوز والسنديان والزيتون كانت أكثر شيوعاً ، وأكثر قطع الأثاث الإسباني شهرة خزانة تسمى (فارغوينو) (Vargueno) تستعمل لحفظ الأشياء الثمينة ، ولها باب من خشب يفتح إلى أسفل ليستعمل كطاولة للكتابة وخلف الباب حجيرات وكوات صغيرة مطعمة ومزخرفة بالنقش والرسم .

شكل (1 – 18) يمثل طاولة من الخشب مع أربطة من الحديد المبروم

C. **فرنسا** : كانت صناعة الأثاث الفرنسية أول من تأثر بعصر النهضة الإيطالي ، فقط أولع لويس الثاني عشر (1462-1515) بمظهر الأثاث الإيطالي إبان زياراته المتكررة إلى إيطاليا فاصطحب معه عدداً من الحرفيين الإيطاليين ، وكذلك فعل كثير من أفراد حاشيته ، ويمكن تقسيم أثاث عصر النهضة الفرنسي إلى مرحلتين ، كانت المرحلة الأولى منهما مرحلة انتقال واقتباس ، ففي عهد لويس الثاني عشر والقسم الأول من عهد فرانسوا الأول (1515-1547) كانت قطع الأثاث قوطية الشكل عموماً أما زينتها فمختلطة تجمع بين الزخارف القوطية وتماثيل آلهة الحب والزخارف الأخرى التي جاء بها عصر النهضة - وأما المرحلة الثانية فتبدأ من أواخر عهد فرانسوا الأول عندما حل الأسلوب الجديد محل الأسلوب القوطي نهائياً، وتخلت أشكال الزخرفة العربية (arabesque) المفعمة بالحيوية عن مكانتها إلى العناصر المعمارية الجديدة بعد أن كانت قد شاعت في أوائل عصر النهضة ، وغلب خشب الجوز والأبنوس على السنديان ، وتركزت صناعة الأثاث في فرنسا في هذه المرحلة في فونتنبلو التي أنزل فيها فرانسوا الأول الحرفيين الإيطاليين ، وكذلك في إيل دي فرانس وبرغندي ، اتصف الأثاث الفرنسي في القرن السادس عشر بأناقته ورشاقته وغناه بالتزيينات وخاصة التطعيم بصفائح المرمر المشكلة والأحجار النادرة والتطعيم (marquetry) بالعاج وعرق اللؤلؤ والأخشاب الملونة الثمينة ، حيث صار الكرسي أخف وزناً وأرشق مظهراً ، ومسند الظهر فيه ضيقاً وحل محل المساند الجانبية والقاعدة المصنوعة من ألواح الخشب ذراعان مخروطان ومزخرفان بالحفر ، وأما قوائم الكرسي فربطت مع القاعدة بعوارض ، وظهر إلى الوجود كرسي خاص سمي «(كرسي الهمس) أو النميمة (Caquetoire) منخفض المقعد عالي الظهر ضيقه محني الذراعين يقال إنه صمم لجلوس السيدات وتبادل الأحاديث الحميمة ، أما الطاولات فقد كانت متطاولة أنيقة المظهر محمولة على كتيفات مزخرفة (consoles) أو أعمدة مخددة يربط بينها عوارض وتتوجها أعمدة وقناطر ، وأما الصناديق المزخرفة بالأسلوب الجديد فقد ظلت مستعملة على نطاق واسع ، وقد تكون الخزائن العالية بديلاً عنها، وكانت هذه الخزائن تصنع أحياناً من طابقين يضم العلوي منهما عدداً كبيراً من الأدراج الصغيرة ، وكان الأثاث يكسى عموماً بقشر الخشب المستورد أو قواقع السلاحف وينزل فيه النحاس والبيوتر (Pewter) (كسوة معدنية أساسها القصدير) والعاج وتموه كلها ، وقد تغشى أحياناً بالذهب أو الفضة البارزة ، كما استعملت في صنع الأثاث الأخشاب الثمينة المتعددة الألوان ، وقد اشتهر فنانون فرنسيون كثيرون بإتقانهم هذه المهنة وأضافوا إليها لمسات تخصهم حتى اقترنت بأسمائهم ، ومنهم شارل لوبْرَنْ (Charles le Brun) رئيس الغوبلان (1663) وأندريه شارل بول (Andre Charles Boulle) الذي كانت الخزائن والمكتبات التي يصممها تغطى كلها بقواقع السلاحف وزخارف النحاس المنزل فيها بأشكال معقدة وأسلوب بارع ، فكانت القواقع تشكل مع النحاس الأرضية والنموذج الزخرفي بالتناوب ، وهو ما عرف عند أصحاب المهنة بأسلوب بول ، ومن مستحدثات هذا العصر في فرنسا الحشوة الإضافية فوق الجلسة المنجدة في المقاعد والكراسي والشكل (1 – 19) يبين خزانة من طراز الباروك من الخشب المطعم بأخشاب ملونة.

الشكل (1 – 19) يبين خزانة من طراز الباروك من الخشب المطعم بأخشاب ملونة

D. إنكلترا : فلم تعرف أسلوب الباروك إلا بعد عودة الملكية (Restoration) (1660م) وشهدت البلاد منذئذ تطوراً كبيراً في صناعة الأثاث الإنكليزي بتشجيع من الملك ورجال الحاشية العائدين من المنفى ومعهم عشرات المهنيين من الفرنسيين والهولنديين ، فصار الأثاث أخف وزناً وأتقن صنعة وأكثر تلاؤماً مع متطلبات الزبائن ، وكان خشب الجوز يحتل المكانة الأولى مع استمرار استعمال خشب البلوط والسنديان في المقاطعات الريفية لأجيال عدة ، وطبقت أساليب جديدة في تلبيس السطوح الكبيرة بألواح رقيقة من الخشب مزينة بنماذج زهرية مطعمة بأسلوب الماركتري (Marquetry) ، وكانت كبيرة مبسطة في بادئ الأمر ثم صارت تميل إلى الصغر والتعقيد حتى انتهت إلى طراز خاص من هذه الزخارف المرصعة المكونة من لفائف صغيرة كثيرة عرفت باسم (ماركتري طحالب البحر) (Seaweed marquetry) ، كذلك ظهر الميل إلى تلوين الأثاث وصبغه باللك تقليداً للأثاث الشرقي المستورد من الصين واليابان ، وكلف به الناس حتى صار يعرف بالأسلوب الإنكليزي - الياباني (كان تقليد الطلاء باللاكر الشرقي في إنكلترة ينسب إلى اليابان) ، وبدأت تخرج إلى الوجود أشكال جديدة من الأثاث منها : السرير النهاري ، وهو نوع من

الأرائك يمكن تعديل شكل نهايته ، والكرسي المجنح ، والكرسي المغلف ذو المساند الذي أطلق عليه في القرن السابع عشر اسم كرسي النوم (Sleeping Chair) ، ثم (القنفة) (Sofa) التي ظهرت في أواخر القرن المذكور ولها ظهر ومساند لليدين توفر مزيداً من الراحة ، وكان المخمل والحرير والقماش المطرز المواد المفضلة في التغليف ، كذلك تطورت نماذج مختلفة من الأثاث المعد للمكاتب منها المكتب الذي يضم مقعداً وتقسيمات داخلية وأدراجاً صغيرة ، وعم استخدام الصناديق ذوات الأدراج ، ولم تعد المرايا من الأشياء النادرة ، وكانت أطرها تزخرف غالباً بالحفر أو الترصيع وتطلى باللاكر ، أما الأسرة فقد ازدادت ارتفاعاً وسعة وغلف ظهرها وظلتها وأطرافها بالقماش الفاخر ، وجعلت لها أفاريز مقبولة أعطيت شكل ريش النعام أو آنية الأزهار عند زوايا الظلة، وفي أواخر القرن السابع عشر وحتى منتصف القرن الثامن عشر شاع في إنكلترة صنع الأثاث المحفور المموه بالذهب من طراز لويس الرابع عشر ، ومال المصممون والصناع إلى التخفيف من الزخارف والتعقيد الذي تميز به أثاث عصر الباروك ، وفي عهد الملكة آن ظهر طراز جديد في صناعة الأثاث الإنكليزي متأثر بالأثاث الهولندي ، وتميز من سابقيه باختصار أعمال الحفر والزخرفة إلى الحد الأدنى ، مع العناية بجمال القطعة بالاعتماد على دقة الخطوط المنحنية ولون قشر خشب الجوز ورشاقة القوائم المحنية التي تشبه قوائم الحيوانات وتنتهي بمخالب فوق كرة أو بأظلاف مع الاستغناء عن العوارض بينها ، وصار للكرسي ظهر مطوّق قائم وسناد طويل يشبه آلة الكمان ، ومال الناس إلى اقتناء الخزائن العالية والمكاتب المزودة بالرفوف والصناديق المزدوجة ذوات الأدراج والخزائن ذوات الطابقين لمواءمتها لمتطلباتهم ، كما ظهرت طرز جديدة من طاولات المائدة واللعب وغيرها والشكل (1 – 20) يبين طاولة بأدراج من طراز لويس الرابع عشر من خشب الجوز المكسو بالقشر الثمين المطعم بالماركتري وقواقع السلاحف والنحاس ، مع حامل من البرونز وقرصتها من المرمر الأخضر.

شكل (1 – 20) يمثل طاولة بأدراج طراز لويس الرابع عشر من خشب الجوز المكسو بالقشر الثمين

E. **أمريكا** : كان الأثاث الشائع بادئ ذي بدء في كل مستعمرة من المستعمرات الأمريكية متطابقاً مع ما اعتاد عليه سكان تلك المستعمرة في مواطنهم الأصلية ، وبسبب توافر مواد جديدة في تلك البلاد إضافة إلى تأخر وصول الأنماط المستجدة من الأثاث الأوربي بدأت تظهر في أمريكا أساليب وأنماط من الأثاث لا رابط بينها ، وتشير الدلائل المتوافرة من بدايات القرن السابع عشر إلى وجود أشكال مبسطة من المقاعد والمناضد والطاولات والخزائن والقليل من الكراسي وأكثرها مصنوع من السنديان وفق النمط الإليزابيثي قليل الزخارف وبلون غامق كما موضح في الشكل (1– 21) .

شكل (1 – 21) يمثل صندوق مطعم بخشب السنديان الأبيض والأحمر

ومع نهاية ذلك القرن شاع استعمال خشب الصنوبر والقيقب (maple) وغيرهما ، ولما كان المستوطنون الهولنديون والإسكندنافيون قد جلبوا معهم بعض الأثاث الفردي من بلادهم ، فقد ظهر في أمريكا في نهاية القرن السابع عشر طراز من الأثاث المختلط يجمع بين التأثيرات الفرنسية والهولندية وطراز الملك جيمس ستيورات المتأخر ، ومنذ ذلك الحين بدأت المستعمرات تتابع آخر ما ظهر ، مع أن البيت العادي الأمريكي ظل محافظاً على الأثاث التقليدي المأخوذ من العصور الوسطى ، فاستبدل بالصندوق العادي الصندوق ذو الأدراج الذي كان يوضع عادة على منصب خشبي قوائمه مخروطة ، وحلت الكراسي محل المقاعد والأنضاد ، وظهر سرير القيلولة المنجد والطاولة القابلة للطي وخزانة الكتب وخزانة الأواني ، واستخدم اللون بدلاً من الحفر في تزيين القطع بالدهان وقشر الخشب والتطعيم بالأخشاب المتباينة الألوان أحياناً والمعادن أحياناً أخرى ، ورافق ذلك استخدام القوائم المحنية (المقوسة) إلى الأمام أو الخلف في أكثر تلك القطع ، وكانت في بادئ الأمر تزخرف بحفر قليل ثم غدت السمة الرئيسية في قطع الأثاث الموسومة بطراز الملكة آن(Queen Ann Style) وظلت سائدة في المستعمرات الأمريكية حتى الثورة الأمريكية.

6-2-1 الأثاث الحديث

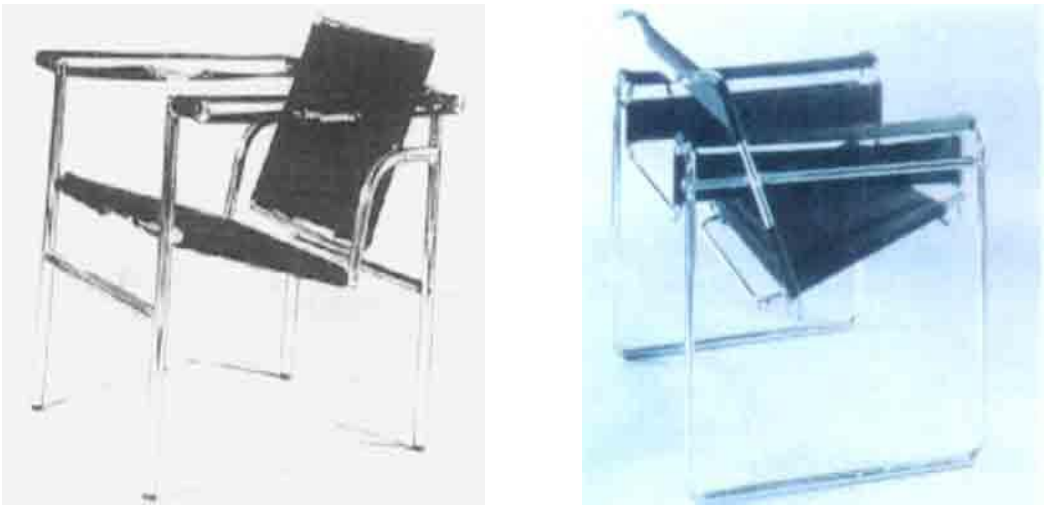
تطلق صفة الأثاث الحديث عادة على الأثاث الذي أنتج منذ أوائل القرن العشرين حتى اليوم، وقد اتخذ تصميم الأثاث الحديث منحيين اثنين:

الأول : إحياء الأساليب التقليدية مع حرية التصرف في إدخال تعديلات عليها، إذ يندر التقليد الحرفي في هذا المجال .

الثاني : الاستجابة للمتطلبات الحياتية المعاصرة المتأثرة بالتحولات الاجتماعية والاقتصادية الاستهلاكية ، وبتطور فن العمارة والمساحات السكنية ، وقد اجتذب هذا المنحى أكثر المواهب المعنية بصناعة الأثاث منذ أواخر القرن التاسع عشر ، وفتحت المواد والتقنيات الجديدة الأبواب واسعة أمام صناع الأثاث للابتكار والتنويع حتى صار التجديد هدفاً أساسياً من أهداف هذه المهنة .

حيث غلبت على صناعة الأثاث في العقدين الأولين من القرن العشرين الاتجاهات التقدمية التي ظهرت في أواخر القرن السابق ، وكان أكثرها تأثيراً حركة (الفن الجديد) التي تزعمها البلجيكي (هنري فان دي فلد)، ومن مبادئها استخدام أشكال الطبيعة وأحيائها في الزخرفة والشكل واعتماد الانحناءات الأفعوانية النحيلة المعبرة عن حيوية الطبيعة ، إلى جانب التركيبات البعيدة عن التناظر المستلهمة من الفن الياباني ، والزخارف التجريدية التي تؤكد الأثر النفسي للانحناءات واتجاهاتها ، وقد تأثر بهذا المذهب أيضاً مصممون ألمان من أمثال ريتشارد ريمرشميت (R. Riemerschmid) وبرنار بانكوك (B. Pankok) من ميونيخ .

وفي ألمانيا ظهرت في بداية القرن العشرين حركة تقدمية تدعو إلى الجمع بين الجمال الهندسي لقطع الأثاث والاقتصاد في المواد مع استخدام الآلات ، وعمل المصممون الألمان على تطوير هذا المنهج حتى بلغ ذروته في مدرسة (الباوهاوس للفنون والمهن) التي أسست في مدينة (فايمار) (ألمانيا) سنة (1919) بإشراف مؤسسها (والتر غروبيوس) (Walter Gropius) ، وكان من أهداف هذه المدرسة الجمع بين الفن والتصميم الصناعي لإنتاج كل ما يلزم للاستخدام وليس الزينة ، والإفادة من الخبرات المهنية في تطوير الصناعة ، وتدريب الطلاب على تصميم الأثاث وإنتاجه بالجملة ، وكان من مبادئ هذه المدرسة الاقتصاد في المواد وخفض التكلفة والإفادة القصوى من مردود المكنات والتقنيات الجديدة ، وإجراء التجارب على المواد المستحدثة مع المحافظة على المظهر الجمالي للقطع المنتجة ، وقد تولى إدارة هذه المدرسة عدد من مشاهير المعماريين والمصممين والفنانين ، وتمكنت من إنتاج أثاث جميل ومريح ومناسب للوظيفة المخصص لها، استعملت في إنتاجه أنابيب الفولاذ المطلي بالكروم والباكليت الأسود وألواح الزجاج والخشب ، وكان أكثر الأثاث الذي أنتج في أوربا منذ ثلاثينات القرن العشرين مقتبساً عن أصول ابتكرتها مدرسة الباوهاوس والشكل (1 – 22) يبين نوعين من الكراسي المصنوعة من الأنابيب الفولاذية المطلية بالكروم .



شكل (1 – 22) يبين نوعين من الكراسي المصنوعة من أنابيب فولاذية مطلية بالكروم

تأثر المصممون الهولنديون بأفكار المدرسة الألمانية وأنتجوا نمطاً من الأثاث أطلقوا عليه اسم (دي شتيل) (أي الأسلوب De Stijl) واقترن اسمه باسم صانع الأثاث الهولندي الشهير (غيريت ريتفلد) (Gerrit Rietveld) الذي صمم في العام (1918) كراسي من شرائح الخشب الرقائقي المطبق مجموعة بوساطة لوالب (براغي) ومطلية بألوان أولية ، كذلك صمم المعمار الهنغاري الأصل (مارسيل برويور) (Marcel Breuer) الذي تعلم في الباوهاوس وترأس ورشة صناعة الأثاث فيها (1925-1928) أثاثاً خشبياً من نوع (الستيل) كما صمم أول كرسي مصنوع من أنابيب الفولاذ (Tubular Steel) وعرف باسم (كرسي فاسيلي) (Wassily Chair) ، وممن سار على النهج نفسه المعمار الألماني (لودفيك ميز فان در روهه) (Ludwig Mies Van der Rohe) الذي ينسب إليه كرسي (برشلونة) ، والمعمار السويسري (لو كوربوزيه) (Le Corbusier) الذي صمم الكرسي الطويل والكرسي المحني إلى الخلف ووضع تصميمات مبتكرة من القضبان الفولاذية أما في البلاد الاسكندنافية فقد ساعد توافر الخشب على إنتاج أثاث حديث مكافئ لأسلوب الباوهاوس مع استعمال تقنيات جديدة في تطبيق الخشب ومعالجته وحنيه ، وقد صمم الفنلندي (ألفار آلتو) (Alvar Aaalto) والسويدي (برونو ماتسون) (Bruno Mathsson) كراسي ذوات أطر من الخشب الرقائقي المطبق ثبتت مقاعدها وظهورها بالطريقة التي استخدمت في الباوهاوس ، وكانت الكراسي التي صممها (آلتو) قابلة للتراكم الواحد فوق الآخر تمشياً مع متطلبات القرن العشرين والاقتصاد في المساحة ونلاحظ في الشكل (1 – 23) نوعين من الكراسي المصنوعة من الفولاذ .

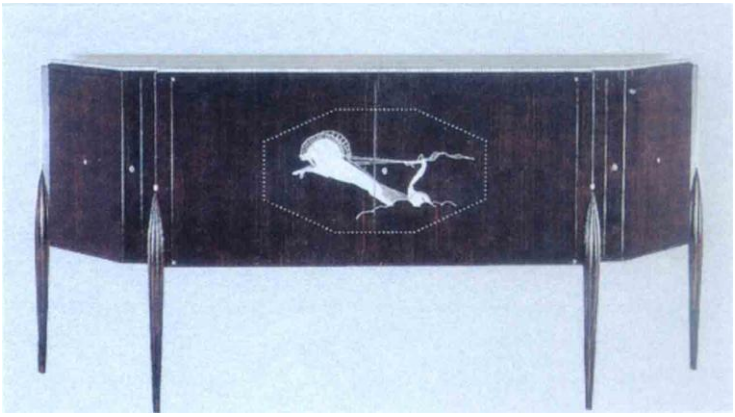
كرسي من الفولاذ مطلي بالكروم ومنجد (لودفيك ميزفان در روهة)

كرسي من أنابيب فولاذ مطلية تصميم (مارسيل بروير)

شكل (1 – 23) يبين نوعين من الكراسي المصنوعة من أنابيب الفولاذ

كذلك توصل الدنماركي (كار كلنت) (Kaare Klint) وتلميذه (موغنز كوخ) (Mogens Kooch) إلى حل آخر لمشكلة الفضاء بابتكارهما الكراسي والمقاعد المطوية (Collapsible chairs) كما صمم الدنماركي (هانز فغنر) (Hanz Wegner) أثاثاً مواده الخشب والفولاذ .

على النقيض من هذه المدارس حافظ المصممون الفرنسيون على إنتاج الأثاث الفاخر الأنيق من الخشب الثمين المطعم بالعاج والفضة والنحاس، وطوروا إنتاجهم وفق نمط خاص يسمى (فن الديكو) (Deco Art) ، وأنتج المصمم الفرنسي (جاك إميل رولمان) (J. Ruhlman) أثاثاً بهذه المواصفات ، كما صمم الشريكان (لوي سو) (Louis Sue) و (أندري مار) (Andre Mare) أثاثاً كلاسيكياً مطوراً من مواد غالية الثمن وعليه زخارف منمقة مستوحاة من الفن الإفريقي ومزينة بجلد حمار الوحش أو الجلد المحبب والشكل (1 – 24) يبين صوان جداري صنع (جاك آميل روهان) .



شكل (1 – 24) يبين صوان جداري صنع آميل رولمان وفق طراز فن الديكور الفرنسي

وفي إيطاليا ازدهرت صناعة الأثاث في ثلاثينات القرن العشرين على غرار (الفن الجديد) وصمم الإيطالي (غيو بونتي) (Gio Ponti) كرسياً بذراعين على هيئة زهرة اللوتس ، وصمم (كارلو مولينو) (Carlo Molino) بعد الحرب العالمية الثانية طاولات وكراسي من ألواح الخشب الرقائقي المطبق مقطوعة ومحنية بأشكال متراكبة ، وسار على النهج عدد من مشاهير المصممين الإيطاليين ومنهم (أوزوالدو بورساني) (Osvaldo Borsani) و (ماركو زانوسو) (Marco Zanoso) ، وقاسمهما الشهرة في هذا المجال البريطانيان (روبين داي) (Robin Day) و (إرنست ريس) (Ernest Race) وقد ابتكر (داي) كراسي مميزة منها الكرسي المصنوع من مادة (البولي بروبيلين) المقولب بالحقن (وهي مادة جديدة صنعت سنة 1954) ، أما (ريس) فقد ابتكر كرسياً من الألمنيوم الصب نال عليه الميدالية الذهبية في معرض ميلانو عام (1954) ، وصمم كرسيين من قضبان الفولاذ عام (1951) أطلق على أحدهما اسم (الظبي) (Antelope) وعلى الثاني اسم (القوفز) (Springbok) (القوفز نوع من الظباء يعيش في جنوبي إفريقية) .

وفي الولايات المتحدة الأمريكية سار إنتاج الأثاث على خطى الأثاث الأوربي ، فأنتج المصمم الفنلندي الأصل الأمريكي الجنسية (إليل سارينين) (Eliel Saarinen) أثاثاً من نمط (فن الديكو) عام (1923) ولاقى رواجاً كبيراً ، في حين أدخلت شركة هاول في شيكاغو أسلوب الباوهاوس إلى الولايات المتحدة وأنتجت الأثاث المصنوع من أنابيب الفولاذ بكميات تجارية ، وأكثره من تصميم (فولفغانغ هوفمن) ، كما ظهر في حقبة ما بين الحربين العالميتين أسلوب ثالث أكثر أصالة يعتمد الصفات الجمالية لناطحات السحاب والقاطرات والسيارات ، واستعملت فيه مواد جديدة كالألمنيوم والباكليت ، كذلك جرت في الولايات المتحدة تجارب طموحة لقولبة الخشب الرقائقي بأشكال ثلاثية الأبعاد ، وكان (شارلز إيمز) وزوجته (راي) (Charles and Ray Eames) رائدين في هذا المجال وصمما كراسي مقاعدها من الخشب الرقائقي المقولب أو البوليستر أو الأسلاك المحبوكة ، وظهورها مثبتة إلى أطر معدنية من الفولاذ المطلي بالكروم والشكل (1 – 25) يبين كرسي من اللدائن تصميم (تشارلز آيمز) .

شكل (1 – 25) يبين كرسي من لدائن مقولبة على قاعدة من أنابيب الفولاذ تصميم تشارلز آيمز

وطور (جورج نلسون) (G. Nelson) مفهوم الخزائن أو المكتبات الجدارية (Storage Wall) التي تتألف من مكتبات ورفوف ومكاتب مجموعة بترتيبات مختلفة ومثبتة إلى الجدار ، وابتكر (آيرو سارينين) (Eeero Sarinen) في الأربعينات طاولات وكراسي من اللدائن المقولبة أو الخشب الرقائقي المقولب استوحيت أشكالها من الأعضاء الحية كما تدل عليها أسماؤهما : (زهرة السوسن) (Tulip) و (الرحم) (womb) وغير ذلك والشكل (1 – 26) يبين غرفة طعام أمريكية.

شكل (1 – 26) يبين غرفة طعام أمريكية استعملت فيها مواد صناعية تصميم آيرو سارينين

وفي أوائل الخمسينات توصل (هانز كنول) (H. Knoll) (وهو سليل أسرة ألمانية من صانعي الأثاث هاجرت إلى الولايات المتحدة مع غيرها من حرفيي الباوهاوس) إلى صنع المطاط الرغوي والإسفنج الصناعي (foam rubber) واستعمله (هاري برتويا) (Harry Bertoia) في تنجيد كرسي صنعه من قضبان الفولاذ الملحومة .

بعد الحرب العالمية الثانية ونتيجة الانفجار السكاني وارتفاع مستويات المعيشة في اوروبا والولايات المتحدة، بالإضافة إلى تطور العلوم والتقانة في مختلف المجالات، وتواتر ظهور مواد جديدة تصلح لصناعة الأثاث كالألياف الزجاجية والمطاط الرغوي والإسفنج الصنعي واللدائن والبوليستر

والألمنيوم، غلب على صناعة الأثاث المفهوم التجاري الموحد العناصر فتقلصت التفصيلات الزخرفية والشكلية في التصميم، وكثر إنتاج القطع المنفصلة والقابلة للتركيب والجمع بأشكال مختلفة كالمكتبات الجدارية والرفوف المركبة والإطارات الشبكية المتعددة الوظائف والأرائك والمقاعد (القابلة للتحويل إلى سرير) ، وأطلقت يد المصممين والصناع في اختيار المواد التي تناسب تصاميمهم والوظائف المطلوبة منها من حيث توفير المتانة والراحة والجمال مع قلة التكاليف ، وساعدت وسائل الاتصال والإعلام والمعارض والمؤتمرات على حل هذه المعادلة الصعبة بتوفير إمكانات الاتصال وتبادل الخبرة بين مصممي الأثاث في مختلف أنحاء العالم ، وكان من نتائج ذلك محاولات توحيد المفاهيم التقنية المتعلقة بصناعة الأثاث ، وتنامي التجارة الدولية بالمواد والسلع المصنعة ، وظهور نمط عصري من الأثاث يمكن أن يطلق عليه اسم (النمط العالمي) (Cosmopolitan Style) يجمع أفكار المصممين ويقارب بينها وبين وسائل الإنتاج الحديثة والمواد المستحدثة وتتبناه صناعة الأثاث في مختلف دول العالم وتستجيب فيه لمتطلبات السوق الشعبية.

وفي المقابل يرفض كثير من المصممين والحرفيين المهرة التخلي عن مهنة صناعة الأثاث التقليدي وموادها التقليدية كالخشب الجميل والمواد الثمينة ويسعون في أعمالهم وصحفهم ومعارضهم إلى إحياء صناعة الأثاث بمظاهرها الجمالية والفنية ، ومن هؤلاء الرسام والنحات الأمريكي (هارتون إيشريك) (Wharton Esheriek) الذي ابتكر أثاثاً خشبياً مزخرفاً بالحفر الناعم والسطوح الحبيبية ، وكذلك المعمار (جورج ناكاشيما) (G. Nakashima) الذي أبدع قطعاً فنية ليس لها نظير ، و (سام معلوف) (S. Maloof) الذي استوحى الأثاث التقليدي في ابتكار كرسي هزاز ، و (وندل كاسل) (Wendell Castle) الذي ابتكر في سبعينات القرن العشرين نماذج شاعرية من الخشب المحفور والمطبق وصنع في منتصف الثمانينات قطعاً فاخرة ملبسة بقشر الخشب مستوحاة من (فن الديكور) والشكل (1 – 27) يمثل كرسي من الخشب الرقائقي المقولب من تصميم (وندل كاسل) .

شكل (1 – 27) يمثل كرسي مزدوج من الخشب الرقائقي المطبق والمقولب تصميم ويندل كاسل

7-2-1 سوريا والبلاد العربية

تسير صناعة الأثاث في أكثر البلاد العربية في اتجاهات ثلاثة مختلفة وهي كالآتي :

الاتجاه الأول : يهتم بمتابعة نموذج صناعة الأثاث العالمية وإنتاج قطع الأثاث النمطية المستخدمة في المكاتب والأماكن العامة على أساس الوظيفة في مصانع متخصصة لهذه الغاية وبأيد محلية .

الاتجاه الثاني : فيعنى بإنتاج الأثاث الفني العصري المقتبس في أكثره من النماذج الغربية التقليدية والحديثة مع محاولة إضفاء لمسات محلية أو شرقية عليه بما يتناسب مع استعمالاته ، ومعظم هذا الأثاث من الأخشاب المعالجة أو الطبيعية وغالباً ما يتم تصنيعه يدوياً في ورشات النجارة الموزعة في المدن .

الاتجاه الثالث : فهو محاولات إحياء الأثاث الإسلامي الشرقي المحفور والمطعم والمكفت والمُنزّل فيه الصدف و(الموزاييك) والعاج والمعدن وترميم ما بقي منه في البيوت والمساجد والكنائس ، وإنتاج أشكال جديدة منه ، مع محاولة المصممين المحليين بوضع بصمات جديدة على هذا النوع من الأثاث ليغدو مناسباً لاستعمالات العصر ، ويبقى إنتاج هذه الأنواع محدوداً ومخصصاً لفئات معينة من الناس كما موضح في الشكل (1 – 28) والشكل (1 – 29) .

شكل (1 – 28) يمثل صندوق ملابس من خشب الجوز المطعم بالصدف صنع دمشق

شكل (1 – 29) يمثل طاولة مكتب موزاييك صنع دمشق

وكانت الزخرفة تقتصر على التزيينات النباتية والهندسية والكتابة العربية ، وقد تعتمد أحياناً بعض الأشكال الحيوانية والطيور ، إذ من المعروف أن من أولى ميزات الفنون الإسلامية بعدها عن تصوير الكائنات الحية ، وكان الفنان المسلم يهرب من الفراغ وينفر منه ، فكان يسرف في استعمال الزخارف لتغطية المساحات والسطوح ، ولا يؤمن بحصر الزخرفة في نطاق خاص بها ، وقد تطلب ذلك تكرار عناصر الزخرفة إلى درجة تكاد تكون لا متناهية ، مع عدم التركيز على موضوع رئيس فيها ، وقد تراكبت هذه العناصر وتمازجت في تشكيل زخرفي رائع الجمال انفرد به الفن العربي الإسلامي واشتهر في العالم كله باسم (أرابيسك) واستعملت في إنتاجه أدوات مختلفة ، وخاصة المخارط وأدوات التثقيب والحفر على الخشب كما موضح في الشكل (1 – 30). وقد انتشر استعمال الأرابيسك بكثرة في مصر حيث دخل الأرابيسك في كافة الصناعات الخشبية من الأثاث والأبواب والشبابيك وفي كراسي المقاهي وكراسي الاستراحة وامتد استعمال الأرابيسك ليصل إلى دول المغرب العربي حيث اشتهرت تونس بصناعة الكراسي والطاولات الأرابيسك واستعمل في المنازل الراقية كنوع من الأثاث الفاخر المزخرف والمطعم بالأصداف والنحاس والمذهب كما في الشكل (1 – 31) .

الشكل (1 – 30) يوضح نوعين من كراسي الأرابيسك أحدهما مزخرف ومذهب والآخر محفور بزخارف على الخشب

الشكل (1 – 31) يوضح طاولة وكرسيين صنعا بطريقة الأرابيسك

أما في المغرب فقد أخذ الأرابيسك بالدخول إلى كافة غرف المنزل كغرف النوم والسفرة (غرفة الطعام وغرفة الاستقبال)غرفة الجلوس حيث أصبحت أغلب قطع أثاث هذه الغرف تمتاز بطابع الأرابيسك وتميزت طاولات وكراسي هذه الغرف بالروعة ودقة الخطوط والزخرفة الجمالية وتناغم المواد المستعملة والتي يتم التطعيم بها مما يضفي رونقا على قطع الأثاث كما واستعملت الطاولات الثمانية أو السداسية كما نلاحظ في الشكل (1 – 32) .

الشكل (1 – 32) يوضح طاولة وسطية وطاولة صغيرة لغرفة جلوس صنعت من الأرابيسك

أسئلة الفصل

س1/ عرف كلاً مما يأتي :

1. الأثاث 2. الأثاث المنزلي 3. الأثاث المكتبي 4. أثاث الزينة

س2/ بَيِّن بشكل موجز مما يصنع كلاً من الأثاث المنزلي والأثاث المكتبي ؟

س3/ اشرح بشكل مفصل أثاث ما قبل التاريخ مع ذكر أمثلة لذلك ؟

س4/ أملئ الفراغات التالية :

1. أقدم نماذج الأثاث ترجع إلى الصناع ..... القدماء .
2. استعمل ..... أخشاب الأشجار المحلية مثل ..... و ..... و ..... التي صنع منها قطع ..... .

3. صنعت الكراسي والمقاعد من ..... و مقاعد ..... كما استعملت الصناديق ..... والأرائك المصنوعة من ..... .
4. وضع على المقعد حشية وثيرة من ..... و ..... .
5. استعملت في التزيينات كتابات هيروغليفية وزخارف من ..... و ..... و أزهار ..... .

س5/ ما هي مميزات قطع الأثاث في العصر السومري ؟ اشرح ذلك بالتفصيل ؟

س6/ اشرح بالتفصيل الأثاث في بلاد فارس وما هي مميزاته ؟

س7/ إلى كم نمط ينقسم الأثاث في بلاد الهند ؟ اشرح ذلك بالتفصيل مع بيان مميزات كل نمط من الأنماط.

س8/ ما هي أنماط الأثاث الصيني اذكرها ؟ وبين مميزات هذه الأنماط من ناحية الطلاء ، مع ذكر أنواع الطلاء المستخدم في الأثاث الصيني ؟

س9/ اذكر السبب الرئيسي في تطور الأثاث في إيطاليا في عصر النهضة الأوربية ؟

س10/ ما هو الأثاث الذي اختصت به إسبانيا اذكر مميزاته وفي أي أسلوب تأثر هذا الأثاث ؟

س11/ ما هي مميزات الأثاث الفرنسي ؟ وفي أي الأساليب كان تأثره في عصر النهضة الأوربية ؟

س12/ اذكر مميزات الأثاث في إنكلترا ؟ وما هو الأسلوب الذي تأثر به الأثاث في الطلاء ؟

س13/ الأثاث الحديث اتخذ منحيين في تصميمه أذكر هذين المنحيين ؟

س14/ ما هي (مدرسة الباوهاوس للفنون والمهن) متى أسست وفي أي بلد ؟

س15/ في البلاد العربية اخذت صناعة الأثاث الحديث اتجاهات متعددة ، اذكر هذه الاتجاهات بالتفصيل ؟

س16/ ما هي مميزات الأثاث العربي في العصر الحديث ؟

س17/ بَيِّن مواصفات الأرابيسك في الأثاث العربي وفي أي البلدان اشتهر هذا الأثاث ؟

الفصل الثاني

العلاقة بين الانسان والأثاث العضوية والقياسية

اهداف الفصل

يهدف الفصل الى:

1. تعريف الطلبة بماهية ومفهوم العضوية والقياسية، والتفريق بين كل منهما، والاطوار التي مرت بها الدراسات العضوية والقياسية.
2. تمكين الطلبة من اجراء الحسابات العضوية النابعة من ابعاد الجسم الإنساني.
3. تمكين الطلبة من تصميم وتنفيذ قطع اثاث على وفق الحسابات القياسية المتلائمة مع جسم الانسان.

1-2 مقدمة

ببساطة ان العضوية والقياسية (الارجونومك والانثروبومترك) Ergonomic and Anthropometrics تعمل على جعل البيئات التي يعيش فيها الإنسان تبدو وكأنها طبيعية ومريحة قدر الإمكان. وعلى الرغم من أن مصطلحات العضوية والقياسية عرفت بشكل واسع في الفترة المعاصرة، إلا أن المجال الأصلي لهذا التخصص هو التصميم، وبالأخص التصميم الصناعي، اذ كان يستخدم هذا التخصص في صناعة الطائرات وبالأخص في الحرب العالمية الثانية لتحسين سلامة الملاحة الجوية aviation safety.

2-2 ماهية العضوية والقياسية

يهتم المصممين بتحسين الاثاث بدءا من التصور الافتراضي، من النواحي التصميمية الأدائية والجمالية، ويهتم متخصص علم النفس بدراسة النفس والسلوك. أما (العضوية والقياسية)، فتهتم بتهيئة الاثاث للناس. ذلك الكائن الموضوعي الذي يستحق تحسين أداء جميع أنواع الأنظمة الكونية (بما في ذلك الإنسان وجميع العناصر التي يتكون منها الاثاث). " فمن الأسهل ثني المعادن من أن نفتل ذراعا"، ومعنى ذلك أننا لو صممنا اثاثا أو منتجا من أي نوع، من دون حدوث أخطاء أثناء استخدامه، فان ذلك يعني نجاحا للتصميم، بدلا من أن نقول للمستخدم ألا يحدث الأخطاء أو يستخدمه بطريقة خاطئة. وذلك لأن الغالبية العظمى من أهداف العضوية والقياسية، هو لتحسين الفعالية والكفاية التي تدار وفق نشاطات الإنسان، وذلك لتحسين نوعية الحياة التي يعيشها من خلال:

- **رفع مستوى الأمان.**
- **خفض مستوى الإرهاق والإجهاد.**
- **رفع مستوى الراحة والرضا.**

ومن الصعوبة تحديد البداية الفعلية لنشوء أو ظهور الدراسات المتخصصة حول القياسية و العضوية، إلا انه يمكن تتبع أثرها في الاهتمام العام "بالمشاكل التي كانت تحدث في مصانع العتاد والأسلحة خلال الحرب العالمية الأولى". إذ لوحظ أن المكائن التي كانت مصممة لتدار من قبل الرجال، بروز مشاكل في السيطرة على خطوط الإنتاج عندما كانت تدار المكائن ذاتها من قبل النساء. وقد تمكن مصممو هذه المكائن من التوصل لحلول لهذه المشاكل، عند إدراكهم بان الخلل يكمن في تصميم المكائن بعد أن كانوا يعزون الخلل إلى تقصير في أداء العاملات. ومن ثم صممت المكائن وخطوط الإنتاج لتدار من قبل الجنسين.

وعلى الرغم من أن الميدان الأصلي لهذا العلم يعود إلى الميدان المعرفي بمكان العمل، إلا انه توسع ليشمل جميع الحقول والمجالات التي يتفاعل معها الإنسان بالنتاجات الصناعية والتكنولوجية بما في ذلك الاثاث المقدم للمستهلك ليتعامل معها بشكل مباشر بأنواعه المختلفة. أي إن العضوية والقياسية توسعت لتشمل جميع نشاطات الإنسان مع الاثاث والبيئات المختلفة.

3-2 ضرورة العضوية والقياسية

نحن جميعا متآلفون مع الإحباط المصاحب لاستخدام الاثاث في البيت والعمل. وذلك للصعوبات التي يواجهها الناس في جميع أنواع الاثاث: الكراسي، الارائك، الاسرة، الخزانات، وغيرها كثير. لِمَ تكون قطع الأثاث هذه، والتي من المفترض أن تجعل حياتنا أسهل، تبدو كأنها تقاوم أفضل مقاصدنا؟ احد الأسباب هو إن مستخدمو الأثاث يميلون إلى تحديد المشكلة بكونهم

مسببوها، بدلا من أن ينسبوها إلى تصميم الاثاث. فالناس غالبا ما يلومون أنفسهم عندما يفشلون في فهم كيفية استخدام او تركيب قطع الاثاث، أو عندما تحدث الأخطاء أثناء استخدام الاثاث.

ويبدو أن هناك عدد متنامي من المعلومات في السنوات الأخيرة، التي تصف، وتوضح وتعتنق هذه الوفرة من النظريات العضوية، وقد يبدو هذا الاهتمام المتزايد كاستجابة لمتطلبات الحاجة إلى المزيد من المقترحات لتقييم المستخدم واحتياجاته. وبأوجه مختلفة قد يبدو ذلك بكونه استجابة جدية لنداء " المستخدم مركز التكوين التصميمي"، وبكونه اعتُنق بشكل جدي من قبل المصممين. وعلى أية حال، فقد فرض هذا النجاح على المنظمات والمؤسسات المتخصصة بمفاهيم العضوية والقياسية بتطوير الأطر النظرية لتقييم تصميم الأثاث بشكل خاص. ويبدو أن هذا المتطلب قد نشا وفق التطورات الناشطة للأطر النظرية للعضوية والقياسية ذات الأسس العلمية الدقيقة.

إن وفرة النظريات المتعلقة بالعضوية والقياسية قد يكون مربكا لمتخصصي التصميم والعضوية والقياسية، إلا أنها أدوات قيمة يتمكن من خلالها المصممون من تحسين جودة الاثاث المقدم للمستخدم والمستهلك. فالمفهوم العام للأثاث بكونه وحدة مصنعة manufactured item، ذات فائدة للإنسان وتؤدي غرضا ما. ولكون أن الاثاث يستخدم بشكل مباشر من قبل الإنسان، فان أي خطورة أو مجازفة مرافقة لذلك الاثاث المُستَخدَمْ، فان ذلك سيولد قلقا على سلامة ذلك المستخدِم، فيما لو كان ذلك الاثاث سيستخدم من قبل موظف في مؤسسة معينة، أو للاستخدام المنزلي، وفيما لو كان الاثاث سيستخدم من قبل فرد أو مجموعة، أو ليدور أو يتحرك في فضاء ما. فالمصممين والمصنعين يجب أن يكونوا مسؤولين عن تقديم قطع اثاث من الضروري أن تكون أمينة وجيدة ومريحة إلى أقصى الحدود.

4-2 العضوية والقياسية وعلاقتهما بتصميم الاثاث

في السنوات الأخيرة أصبح الاهتمام متزايدا بدراسة العضوية والقياسية. وقد ظهر ذلك بطرق عدة: **الأول**: هو التوسع الأدبي الواسع المتعلق بقضايا العضوية والقياسية. **والآخر**: هو عدد من المؤتمرات الدولية، التي عقدت بشكل خاص لمناقشة قضايا العضوية والقياسية. ومن أمثلة هذه المؤتمرات " مؤتمر المجتمع العضوي" والذي عقد في انكلترا UK ، ومؤتمر "العضوية والقياسية والمجتمع العضوي" والذي عقد في الولايات المتحدة الأميركية USA. وعلى أية حال، ربما يكون الانعكاس الأكثر أهمية حول جدية طرح قضايا العضوية والقياسية، والاهتمام المتزايد بها نابع من النمو المطرد لعمليات الإنتاج الصناعي، وما يتبعه من قضايا التسويق، واللذان أديا بدورهما إلى الاهتمام بتوظيف متخصصي العضوية والقياسية في القطاع الصناعي. وبالتحديد بدا الاهتمام بقضايا العضوية والقياسية، بتوسع الاهتمام في تصميم الأثاث والمنتجات الاخرى، وما تتطلبه من اهتمام بالعنصر البشري لتحقيق الفائدة والمنفعة له وللشركة المصنعة. وتوظف الآن فروع التصميم الصناعي، والمؤسسات الصناعية، وشركات الاستشارات الهندسية والتصميمية، عددا من المتخصصين، المكلفين بتأكيد وضمان أن الاثاث المصنع يلاءم احتياجات أولئك الذين يستخدموه. بالإضافة إلى المتخصصون مثل مصنعي الاثاث، والذين يتوقع منهم أن يكونوا على إدراك كافي بقضايا العضوية والقياسية، وان يضعوها في مركز اهتمامهم عند تكوين الاثاث. ولم تكن تلك هي القضية الأساسية، إذ أن مستويات دمج العضوية والقياسية في مدخلات تصميم الاثاث، يبدو أنها كانت قد مرت بثلاثة أطوار متميزة، وهي كالتالي:

الطور الأول: تجاهل العضوية والقياسية

فبالعودة لخمس وعشرون او ثلاثون عاما، قلة من المؤسسات الصناعية، والمؤسسات المختصة بالتصميم الصناعي وتصميم الاثاث، وظفت متخصصو العضوية والقياسية، حتى بالنسبة للمؤسسات الصناعية الضخمة، وبالتأكيد، لم تأخذ قضايا العضوية والقياسية الكثير من الاهتمام، من قبل المؤسسات المتخصصة بتقديم اثاث للمستهلك.

الطور الثاني: الاندفاع نحو العضوية والقياسية

وكانت هذه هي الفترة التي تم فيها ابتكار منتجات جديدة، ومن ثم يقوم مصنع الاثاث باستشارة متخصص العضوية والقياسية، ليساعد في إضافة هيئة مقبولة من المستخدم. وكانت المشكلة هنا، انه في هذه المرحلة من الإبداع في التكوين التصميمي، تكون هيكلية الاثاث الفاعلة مقررة سلفا، ويترك مصنع ومصمم الاثاث مساحة سطحية فقط وهي الهيئة لإجراء التحسينات عليها. وعلى الرغم من ذلك، فقد شكل ذلك عصرا جديدا من الاهتمام بالعضوية والقياسية، وأصبح وجود متخصصي العضوية والقياسية في المؤسسات الصناعية، يأخذ مدى متزايد، ومن ثم زيادة الاهتمام بقضايا هذا العلم الجديد.

الطور الثالث: تكامل العضوية والقياسية

الى يومنا هذا، وفي العديد من المؤسسات الصناعية المتخصصة بإنتاج منتجات مقدمة ليتعامل معها المستهلك بشكل مباشر، نرى إن الاهتمام بدراسة العضوية والقياسية أصبح شيئا لا يمكن فصله عن عمليات تكوين وتصميم الاثاث. وبذلك فان الغالبية العظمى من مؤسسات انتاج الاثاث، قد وضعت في الاعتبار تزويد عمليات تطوير الاثاث بمعلومات كافية عن العضوية والقياسية. وقد أعطى ذلك مصنعي ومصممي الأثاث الفرصة في تحسين الاثاث وفق ما تتطلبه قواعد وأسس العنصر البشري في مديات الوصول والاستخدام، واعتبارات القضايا النفسية والتفضيلات الجمالية، بدءا من التصور الافتراضي للأثاث قيد التصنيع. وربما يقودنا ذلك إلى تساؤل مفاده: حول ماذا كانت هذه التغييرات في المؤسسات الصناعية والمؤسسات المتخصصة بتصميم وتصنيع الاثاث؟ وربما يكون السبب الرئيسي، هو في إدراك هذه المؤسسات للفائدة التي تجلبها معها عمليات الاهتمام بقضايا العضوية والقياسية، والتي عنت بشكل فاعل، بان الاثاث المصمم وفق شروط وأسس العضوية والقياسية (التصميم العضوي) Organic Design، هو في الواقع تصميم جيد، وبذلك تكون احتمالات قبوله من المستهلك اكبر، وما يتبعها من ضمان لعمليات تسويق الاثاث. وتتضمن عمليات الاهتمام بقضايا التصميم العضوي، عمليات تحسين الاثاث على مختلف الأصعدة، التقنية والتكنولوجية والفنية. مما أدى إلى أن تكون عمليات تصميم وتصنيع الاثاث على مستوى عال من التعقيد والرقي، وذلك بتوظيف كل ما يمكن أن يكون احتمالا في التنافس بين المؤسسات الصناعية، والتي يمكن تصنيفها تحت مصطلحات، الوظائفية، والاعتمادية والكلفة الصناعية.

ولذلك فان اغلب متخصصو التصميم، من المصممين ومصنعي الاثاث والمنفذين، الآن يرون التصميم كأحد المجالات التي لا زال بإمكانها تحقيق منافع هامة وكبيرة، من خلال أساليب التنافس بين المؤسسات المتخصصة بالقطاع الصناعي. ولذلك فان الاثاث المصمم وفق ما يتطلبه العنصر البشري (المستهلك) ووفق دراسات العضوية والقياسية وما تتطلبه، هو بالتأكيد، مركزا للوصول إلى التميز في التصميم.

وبالتأكيد، فقد أصبح مستهلك الوقت الحاضر، أكثر حنكة، وأكثر تطلبا، وفق حدود تنامي معرفته بقضايا العضوية والقياسية، ومستوى النوعية لاعتبارات التصميم العضوي التي يتوقع أن يجدها في الاثاث الذي يتعامل معه. فحالما بدا المصممون ومتخصصو العضوية والقياسية في التعاون لتقديم قطع اثاث تحمل في تركيبتها اعتبارات الاهتمام بواحد أو أكثر من عناصر العضوية في التصميم، أصبح المستخدم الآن متطلبا بشكل أكبر. فالمستخدم الآن لم يعد يتقبل أن يجد صعوبات في تفاعله مع الاثاث، وكثمن لذلك يرضى المستهلك أن يدفع أكثر في مقابل، استخدام اثاث يتناسب مع خصائصه العضوية ومقاساته الفردية، والمستهلكون الآن يطالبون بهذا النوع من الاثاث (في الإنتاج والاستخدام)، ويطالبون بالاهتمام بقضايا العضوية والقياسية، وبذلك يبتعد المستهلك المعاصر ولا يتقبل الاثاث الذي يفشل مصممو في تقديم مستوى عال من النوعية في الاستخدام.

5-2 العضوية وتصميم الاثاث

الإنسان قاعدة كل مقياس وهو المستفيد الأول والأخير من الأشياء والاثاث الذي يستخدمه والذي يجب أن تكون أبعاده عادة تطابق المقياس الإنساني (Human Dimension) وقد عرف هذا المتطلب الإنسان منذ القدم. حيث استخدمت أعضاء جسم الإنسان كقاعدة لجميع وحدات القياس. أي مقارنة الأشياء بأعضاء جسم الإنسان.

والعضوية او (الارجونومكس) هي: الدراسة المختصة بفهم ومعرفة سياقات التفاعل ما بين المنتجات – بما فيها الأثاث- وبين الناس الذين يستخدمونها. وهو نوع من الدراسات الذي يعمد الى إيجاد معايير علمية لتصميم الأثاث بما يضمن راحة وسلامة المستخدم.

إن كل ما نشاهده في حياتنا والذي يتعامل معه الإنسان بشكل مباشر أو غير مباشر أحيانا، يعطينا تصورا عن الارتباط الوثيق بين قياسات الأشياء والمقياس الإنساني. اذ إن هذه الأشياء قد صممت خصيصا لتناسب الحجم الإنساني، فالقلم الذي لا يناسب اليد الإنسانية يعتبر شيئا لا يمكن الاستفادة منه، وكذلك هو الحال بالنسبة لكافة أنواع الاثاث ومدى توافقها مع الأبعاد الجسمانية للمستخدم أثناء الاستخدام إذا لم تكن مناسبة لمتطلبات وسهولة الاستخدام فهي بالتالي تصاميم غير ناجحة ولا تخدم الغرض الذي صممت من اجله.

ان أيجاد مثل هذا المعيار من قبل الإنسان لم يكن لغرض قياس ما ينتجه وتحديد مقاساته فقط بل لتحديد مدى موافقة هذا الاثاث مع قياساته هو واستخدامه لها والوضعيات التي سينجزها والحركات التي سيؤديها عند استخدامه لهذا الاثاث.

ان العضوية والقياسية كما ذكرنا فيما سبق هو العلم الذي يهتم بتصميم منتجات تكون مناسبة للمستخدم ومتماثلة مع ابعاده الفيزياوية ومتطلباته في الراحة النفسية والبدنية. اذ ان التطبيق العلمي للمعايير والمقاييس الدقيقة لهذا التخصص تتيح للمستخدم سهولة الاستخدام والتفاعل مع الاثاث. على سبيل المثال: لو اخذنا نظرة تحليلية على قطعتي الاثاث التاليين، وهما كرسيين مكتبيين، لوجدنا فرقا واضحا في تصميم كل منهما.

شكل (2-1) يوضح الطبيعة العضوية للكرسي وكيفية تماثلها مع الطيعة العضوية للمستخدم

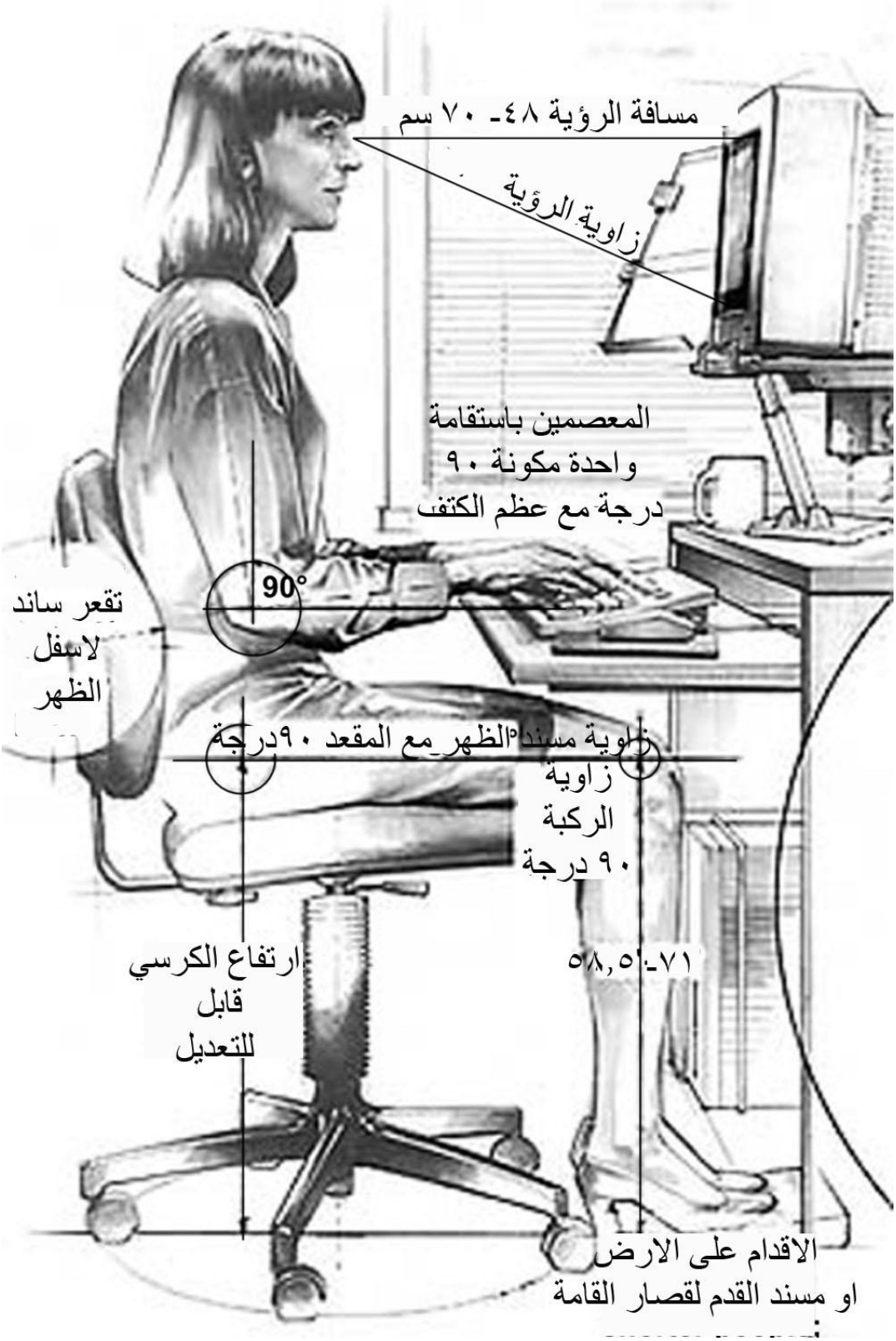
اذ نلاحظ في الشكل (2-1) السابق، ان بنية تصميم الكرسي تتناسب بشكل جيد مع البنية الفيزياوية للمستخدم، وذلك لان تصميم الكرسي كان منطلقا من وضع الحسبان للبنية العضوية للمستخدم، واخذت اشكال أجزاء الكرسي انحناءات وتعرجات مشابهة لانحناءات وتعرجات الجسم البشري على مستوى الورك والظهر والساقين. أي ان المصمم اجرى دراسة دقيقة لبنية الجسم البشرية، ووضع حساباتها ومعاييرها في البنية الأساسية لتصميم الكرسي.

شكل (2-2) يوضح الاختيارات السيئة لتصميم الكرسي والنابعة من عدم وضع الحسبان للخصائص العضوية للمستخدم عند تصميم الكرسي

وفي الشكل (2-2) السابق، نلاحظ ان تصميم الكرسي لم يكن متناسبا مع الابعاد والحسابات العضوية للمستخدم، وذلك لان تصميم الكرسي لم يضع بالحسبان كيف ان الجسم البشري مكون من انحناءات وتقعرات يجب ان تكون مسندة عند عملية الجلوس عند استخدام الكرسي. ومن ثم، فان تصميم الكرسي يسبب في هذه الحالة الكثير من المشاكل الصحية التي يمكن تؤذي المستخدم عند استخدام الكرسي. وهنا فان على المصمم والمصنع ان يكون ملما بحسابات واعتبارات البنيو العضوية للمستخدم لكي يتمكن من تضمينها في تصميم الأثاث على اختلاف انواعه وحجومه وطرزه.

ولكي يكون مصنع الاثاث ملما بالمعايير المثالية لتصميم الكراسي على اختلاف أنواعها واشكالها، فان الشكل التالي سيحدد المعايير والمقاسات العضوية والقياسية لتصميم الكراسي وذلك انطلاقا من عرض المعايير القياسية لكرسي المكتب الذي يمثل اكثر أنواع الأثاث اتصالا

بالمستخدم والذي يستخدم لفترات طويلة وبشكل يومي، وهذه المقاسات تمثل معيارا عضويا وقياسيا عن طبيعة تصميم الكراسي، وكما يلي:



شكل (2-3) يوضح الحسابات القياسية المثالية لتصميم الكرسي

□ **التدريب العملي**

1. يختار الطالب مجموعة من الكراسي في البيئة المدرسية او المنزلية، ويقوم بدراستها من ناحية مدى اسنادها للنواح العضوية للمستخدم، ويقدم النتائج بشكل بحث مصغر.
2. يرسم الطالب كرسي ذو طبيعة وظيفية معينة، يتم تحديدها بالتشاور مع الأستاذ (كرسي طعام، مكتبي، استقبال، استلقاء...الخ) دارسا حساباته العضوية عبر دراسة الجسم البشري من ناحية الطول العرض والعمق، والتقوسات والبروزات، واضعا كل تلك الحسابات في تصميم الكرسي.

6-2 القياسية وتصميم الاثاث

ان ما تحدثنا عنه فيما سبق، هي الاعتبارات العلمية لعمليات تصميم الأثاث من معطيات (الارجونومكس) والعضوية، وهي الدراسات المهتمة بمدى ملائمة الاثاث للمستخدم من ناحية تحقيقه للراحة والأمان، وتوافقه مع البنية الفيزياوية للمستخدم بهيكليتها وانسيابيتها وتقعراتها وأجزاء الأجزاء.

اما فيما يخص عمليات تناسب قياسات الاثاث مع مقاسات وأبعاد المستخدم، من ناحية الطول، الارتفاع، العرض، السمك، فان ذلك يعرف بالقياسية (الانثروبومترك anthropometrics) . أي هي الدراسة التي تهتم بتناسب مقاسات المستخدم مع مقاسات وأبعاد الاثاث.

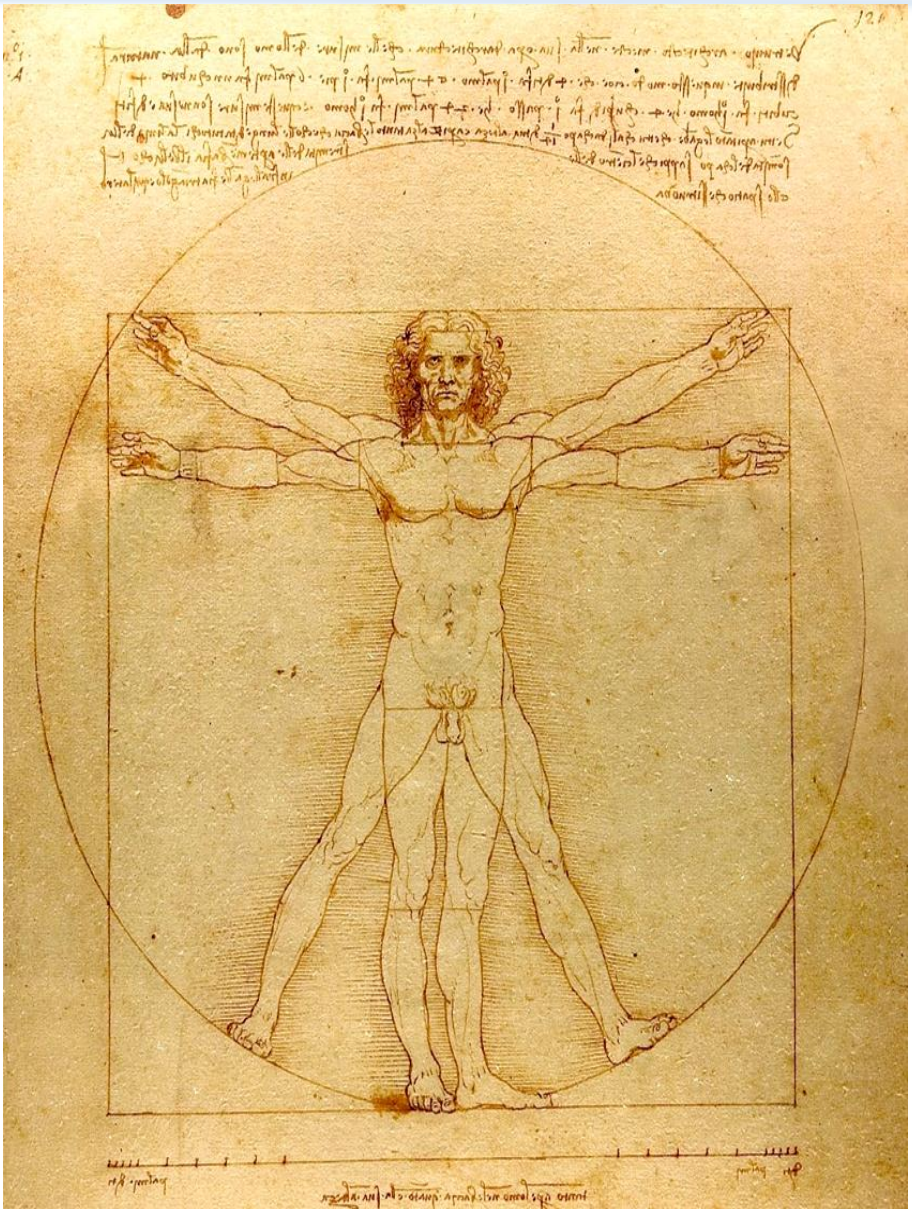
ولذلك، فسنقوم فيما يأتي بطرح كافة الأبعاد القياسية الممكنة لأبعاد ووضعيات الاستخدام الفيزياوية بين المستخدم والاثاث، متخذين الوضعيات الأساسية للاستخدام –الوقوف، الجلوس، الانحناء، الاستلقاء، مدى حركات المفاصل، أبعاد ومقاسات أجزاء جسم المستخدم، كاليد القدم، .. الخ- لتكون دليلا مرجعيا مبسطا حول كيفية تصميم الاثاث لتكون متوافقة مع الأبعاد الفيزياوية للمستخدم.

1-6-2 الرجل الفيتروفي the vitruvian man

تعد الأجزاء العشرة التي كتبها vitruvius عن العمارة والمسماة (عن العمارة) بكونها السلسلة المرجعية الأولى عن العمارة، والتي تعود لعصر النهضة. إذ قام فيتروفيوس في هذه السلسلة بوضع قواعد أساسية حول أساليب التصميم، والتي تعد إلى اليوم ذات قيمة علمية جيدة.

ومن الأساسيات التي حاول طرحها فيتروفيوس في هذه السلسلة، هي عملية تحديد النسب فيما يخص الأشياء المصممة وعلاقتها بالإنسان –أي مستخدمها. إلا إن من طرح تلك المفاهيم النسبوية والقياسية، كمرجعيات قياسية عن علاقة الإنسان بالأشياء والبيئة المحيطة، هو ليوناردو دافنشي.

اذ رسم دافنشي هذا الرسم في العام 1490، وكان عبارة عن تخطيط بقلم الرصاص والحبر، ملحق بملاحظات مبنية على اعمال المعماري فيتروفيوس. ان تلك الرسمة، تصور هيئة رجل بوضعيات مركبة، ويديه ورجليه متباعدتان عن بعضهما البعض، وتحاط الهيئة بدائرة ومربع في الوقت نفسه. كما في الشكل (2-4).



شكل (2-4) يوضح الرجل الفيتروفي لدافينشي

الرسم والملاحظات تدعى نِسَب الإنسان proportion of man. اذ بنيت الرسومات بناء على حسابات النسب المثالية لجسم الانسان، مع حسابات هندسية موصوفة من قبل المعمار الروماني فيتروفيوس في الكتاب الثالث من سلسلته (عن العمارة). اذ وصف فيتروفيوس الهيئة الانسانية بانها المصدر الاساس للنسب والتناسبات بين النظم الكلاسيكية للتصميم.

فى الواقع لم يكن ليوناردو يضع في ذهنه هذا المصطلح وهو يرسم رجل فيتروفيان .. ولكنه كان يضع الفكرة التي طرحها المعمار الرومانى "فيتروفياس" قبلها بقرون عديدة وتحديداً في العام 1 قبل الميلاد والتي تدور حول أن الإنسان هو محور هذا الكون ... ومن أن الاثاث المطلق الإتقان هو ما يخرج من نسب الإنسان نفسه الذي خلقه الله في أحسن تقويم .. وأن الجمال المتقن هو الذي يجمع الشكل والوظيفة والجمال في منتج واحد.

وعند تصميم قطعة اثاث معين، يجب على المصمم التعرف على الجزء او الاجزاء التي ستكون على اتصال مباشر بذلك الاثاث، ويدعم فعاليات الانسان اليومية في الراحة او العمل. فاذا كان الاثاث المراد تصميمه هو كرسي، فان على المصمم معرفة الابعاد والمقاسات الخاصة بأجزاء المستخدم المعني والتي ستكون على اتصال مباشر بالكرسي المراد تصميمه وتنفيذه، والتي يجب ان يحددها بالتالي:

1. عرض المقعد.
2. طول المقعد.
3. ارتفاع المقعد عن الأرض.
4. ارتفاع مسند الظهر. كما في الشكل (2-5).

شكل (2-5) يوضح الحسابات الأساسية لتصميم الكرسي

وفي احيان اخرى، قد يحتاج المصمم الى معرفة زاوية ميلان مسند الظهر لتحقيق الراحة في الاستخدام، وذلك تبعا للوظيفة الأساسية التي يقدمها الكرسي، وطبيعة استخدامه فيما بين كونه كرسي طعام ام كرسي مكتب ام كرسي استراحة. اذ نلاحظ ان الكرسي المقدم في الصورة، بان مسند الظهر يحوي على عتلة متحركة تتغاير بتغير الجلسة، مما يتيح حرية في التفاعل واستخدام الاثاث.

☐ التدريب العملي

1. يقوم الطالب برسم الرجل الفيتروفي بحساباته الدقيقة، لكي يتعرف على الأسس العلمية لدراسة القياسية (الانثربومترك).

2. يختار الطالب مجموعة من قطع الأثاث، ويقوم بحساب ابعادها القياسية من ناحية (الطول العرض الارتفاع)، للتعرف على المقاسات الأساسية للاثاث المتواجد في البيئة التي يحيا فيها سواء اكانت مدرسية ام منزلية او اية بيئة أخرى يحيا فيها.

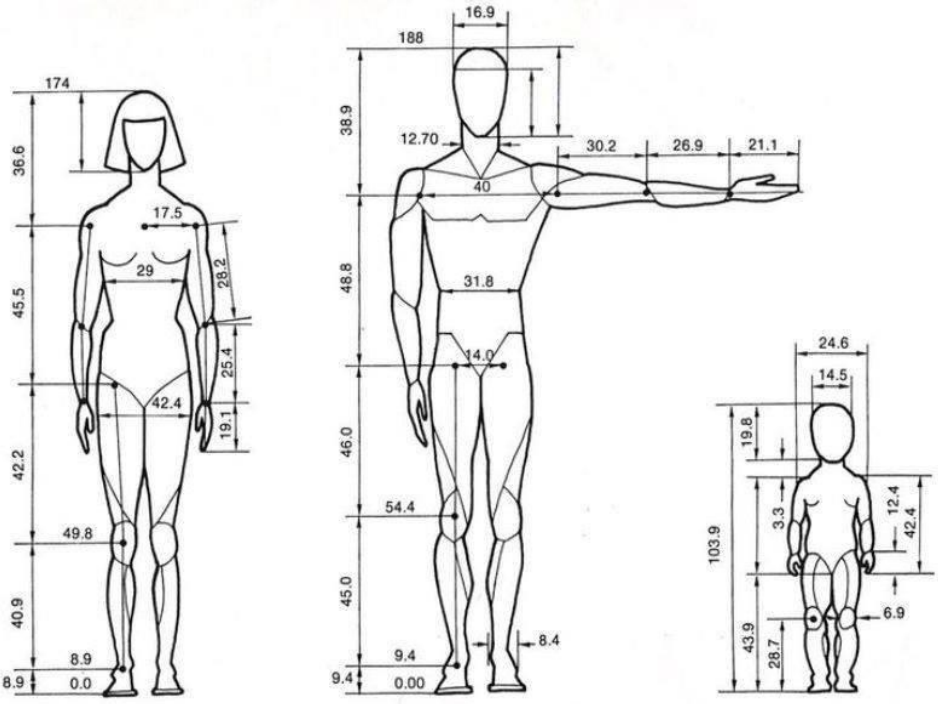
ان الحركة لدى الانسان سلوك طبيعي يمارسه بشكل دائم في منزله وفي عمله، في أماكن التسلية والترفيه، وينشا هذا السلوك نتيجة عوامل متعددة، وهذه العوامل هي:

أولا: طبيعة الحركة لدى الانسان

ان الانسان كائن متحرك، يعتمد في بقائه واستمراره على أنواع مختلفة من الأنشطة الحياتية التي تتيح له العمل والعيش في هذا العالم من اجل استمراره ورفاه معيشته. ولكي نتمكن من تصميم وحدات اثاث تكون مناسبة للاستخدام اليومي في الفضاءات التي يحيا ويعمل فيها الانسان، يجب على مصنع الأثاث ان يكون ملما بمقاسات الجسم البشري في الأوضاع المختلفة التي يتخذها المستخدم في نشاطاته اليومية في مختلف أنواع الفضاءات التي يحيا فيها.

كما ان عملية تصنيع قطعة اثاث تشترط من المصنع ان يكون ملما بعلاقة قطعة الأثاث تلك مع القطع الأخرى، وما حجم الفضاء المطلوب ان يكون بين القطعتين، وكيف يمكن ان تنظم هذه القطع لتخلق مجال حركة مناسب لمستخدم الأثاث والفضاء الحاوي لهما.

ان معرفة القياسات القياسية standards تتيح لمصنع الأثاث ان يكون ملما بالمقاسات الضرورية لتصنيع اية قطعة اثاث يطلبها المستهلك، ومن ثم، تكون عملية التصنيع منطلقة من مدى تناسب قطع الأثاث مع المقاسات الخاصة بالمستخدم وانطلاقا من مقاساته وابعاده، مما يتيح له حرية الحركة وسلامة الاستخدام. والشكل (2-6) التالي يوضح بعض هذه المقاسات.



شكل (2-6) يوضح الابعاد القياسية لجسم الانسان والخاصة بالرجل والمرأة والطفل

وكذلك، فان على مصنع الأثاث ان يكون ملما بالحركات المختلفة التي يقوم بها مستخدم الأثاث عند استخدامه لقطعة اثاث معينة، مثل مستوى النظر حركة النظر ودوران الراس وضمان عدم وجود ما يعيق الرؤيا لمستخدم الأثاث عند استخدامه لقطعة الأثاث. فالاستخدام لا يتطلب استخدام لقطعة الأثاث بمعزل عن قطع الأثاث الأخرى، وليس بمعزل عن الفضاء الذي تستخدم فيه قطعة الأثاث. بل ان عملية الاستخدام يجب ان تكون محسوبة من مختلف النواح التي تتيح للمستخدم ان يكون مرتاحا في استخدامه لقطعة الأثاث.

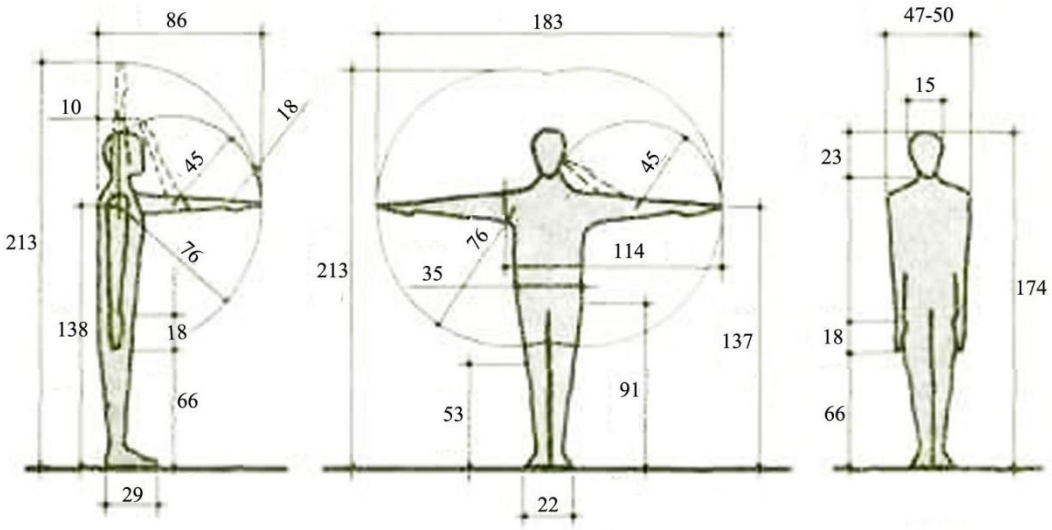
ثانيا: المدى الحركي للإنسان

يحيا الانسان على وفق منظومة من القدرات الحركية تتيح له القيام بمهامه اليومية على مختلف تنوعاتها لكي يكون قادرا على الاستمرار والعيش حياة جيدة تتناسب مع اماله وتطلعاته.

وهذه المنظومة من القدرات الحركية تتطلب من مصنع الأثاث معرفة جيدة بمديات وابعاد الجسم البشري القياسية (أي المقننة والتي تمثل مقاسات موحدة وعالمية برغم الاختلافات بين المجتمعات) لكي يتمكن من تصميم وتصنيع قطع اثاث تكون متناسبة مع التغيرات الحركية والوضعيات التي يتخذها الانسان عند استخدامه لقطع الأثاث.

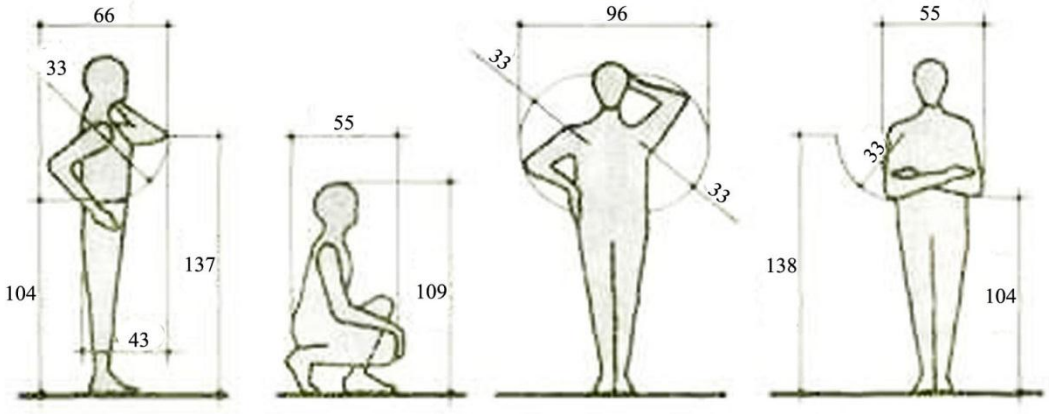
ويمكن عد الجسم البشري في كونه عبارة عن مجموعة من القياسات والكتل والحجوم، وذلك انطلاقا من طبيعة الحركة التي يتخذها الانسان وانطلاقا من الوضعية التي يتخذها عند استخدامه لقطعة اثاث معينة، كالجلوس، والانحناء، والاستلقاء، والنوم، كذلك يجب ان يملك المعرفة حول المساحات الواجب توافرها بين قطع الأثاث المستخدمة في فضاءاته التي يحيا فيها من اجل ان تكون عملية استخدام الفضاء الداخلي عملية مريحة وانسيابية، وان تكون عملية التحرك في الفضاء بوجود قطع الأثاث عملية محسوبة ومدروسة لكي تكون الحركة انسيابية ومتناسبة مع نوع النشاط الذي يقدمه الفضاء.

ان عملية الوقوق والحركة في الفضاء الداخلي تتطلب من مصنِّع الأثاث ان يكون ملما بمعدل الطول، والحركة او السير في الفضاء واليدان مفتوحتان تتطلب التعرف على العرض القياسي للإنسان لكي تكون الحركة سلسة ولا تتعارض مع مكونات الفضاء من قطع الأثاث وغيرها من الأشياء التي يحويها الفضاء. كما في الشكل (2-7).

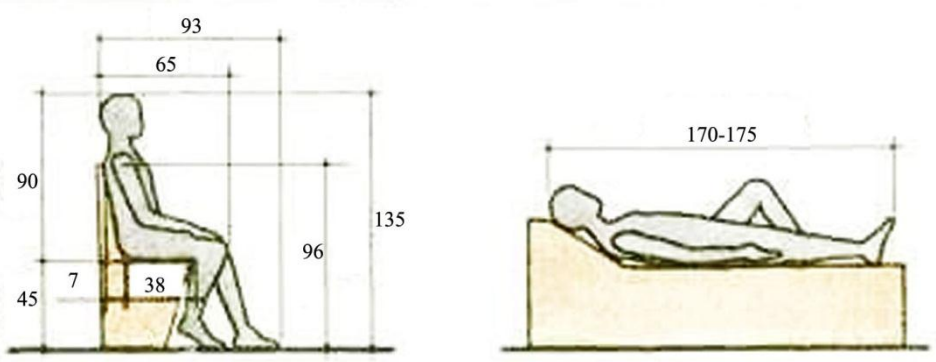


شكل (7-2) يوضح الابعاد القياسية لجسم الانسان والخاصة بعملية الوقوف والحركة

ومثلما يظهر الشكل السابق، فان معدل اطوال وحجوم الانسان تأخذ مقاسات مختلفة تبعا للوضعية التي يتخذها الجسم. اذ ان عرض الجسم واليدان منسدلتان على طول الجسم يختلف عن عرض الجسم اليدان مفتوحتان الى الجانب، وكذلك يتخلف عن مقاس الحيز الذي يتخده الجسم واليد ممدودة الى الامام... وهكذا فالجسم البشري يشكل حجما يشغل الفضاء الذي يوجد فيه، وهذا الحجم يختلف باختلاف الوضعيات التي يتخذها الجسم عند تفاعله في الحياة اليومية.
وتوضح الاشكال (2-8) و(2-9) التالية طبيعة الحركة الجسمية للإنسان ومعدل مقاسات الجسم وفقا للتموضع الذي يتخذه الجسم.



شكل (2-8) يوضح الابعاد القياسية لجسم الانسان في أوضاع محددة



شكل (2-9) يوضح الابعاد القياسية لجسم الانسان في وضعيات معينة

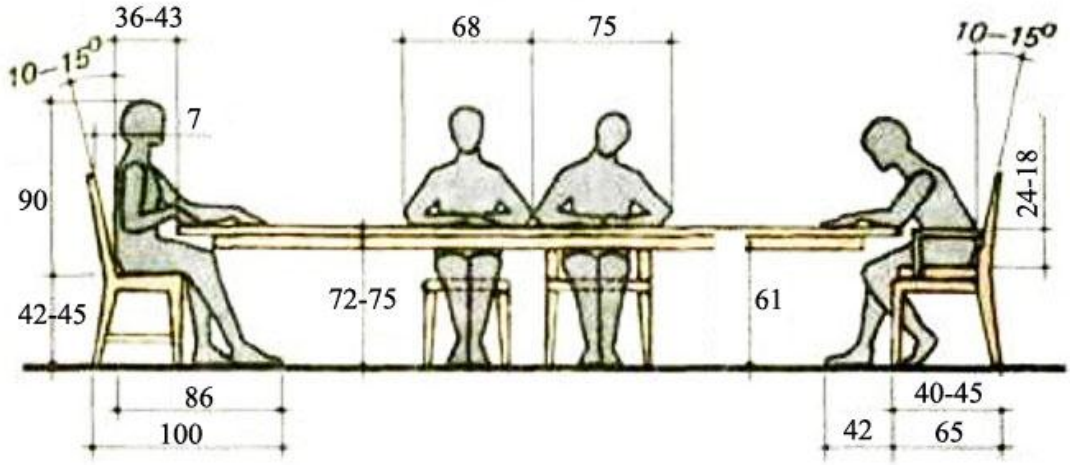
□ التدريب العملي

1. يقوم الطالب بحفظ الابعاد القياسية لجسم الانسان والمذكورة في الموضوعات السابقة، وبعدها يقوم باجراء دراسة على الابعاد القياسية لمجموعة محددة من الناس (رجال، نساء، أطفال) ليتعرف على معدل المقاسات الخاصة بهم، ومدى توافقها مع المقاسات العالمية المطروحة في الموضوعات السابقة.
2. يعمد الطالب الى اختيار مجموعة محددة من الأثاث المستخدم في المنزل او المدرسة او العمل، ويقوم بقياس ابعاده الكلية (طول، عرض، ارتفاع)، ويقوم بمقارنة مدى تناسب الأثاث مع الوضعيات التي يتخذها الانسان عند استخدامه وتفاعله مع الأثاث او الفضاء الداخلي الذي يتواجد فيه كلاهما (الأثاث والمستخدم).

ثالثا: المجال الذاتي للإنسان

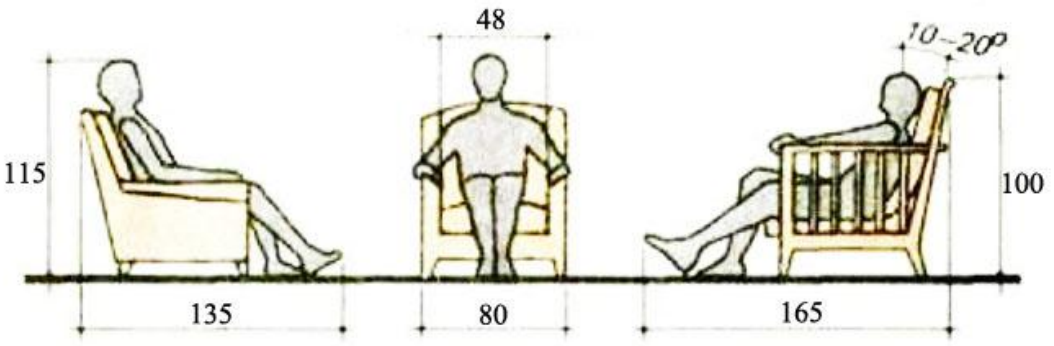
المجال الذاتي للإنسان، هو الحيز الذي يشغله الفرد في الفضاء الحاوي له وللاثاث وللاشخاص الاخرين، على ان يكون هذا المجال يتيح للفرد الشعور بالراحة والاسترخاء عند استخدامه للاثاث بوجود حيز يتيح له حرية الحركة والقيام بنشاطاته اليومية من دون ان تكون عملية التفاعل ذات معوقات من قطع الأثاث الأخرى او الافراد الاخرين الذين يشغلون الفضاء.

أي ان المجال الذاتي هو ان تكون عملية استخدام قطعة الأثاث من قبل الانسان ذات مواصفات وحسابات قياسية تتيح للمستخدم ان يتحرك بحرية عند استخدامه لقطعة الأثاث، وان تكون الاحياز والمساحات مابين قطعة الأثاث التي يستخمها وقطع الأثاث التي يستخدمها الافراد الاخرين. ويوضح الشكل (2-10) التالي، القياسات الأساسية لقطع الأثاث والتي تتيح مجالا ذاتيا جيدا عند استخدام الأثاث بوجود قطع اثاث أخرى تستخدم من قبل افراد اخرين.

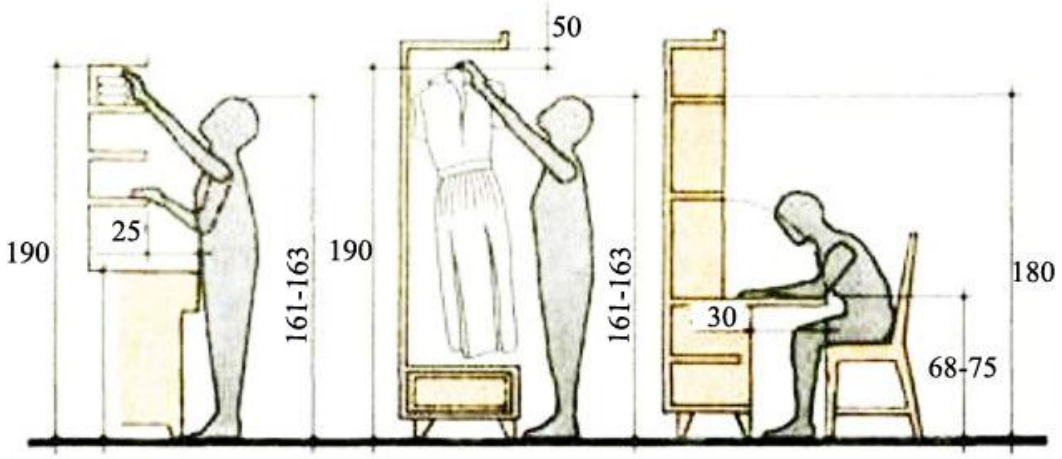


شكل (2-10) يوضح الابعاد القياسية لطاولة طعام والكراسي الخاصة بها، والابعاد القياسية للمجال الذاتي لمستخدمي الكراسي

وتوضح الاشكال (2-11) و (2-12) التالية، بعض أنواع الأثاث وابعادها القياسية وكيفية حساب وتشكيل المجال الذاتي لمستخدمي الأثاث والفضاء الذي يحويها والمسافات البينية ما بين قطعة اثاث وأخرى.



شكل (2-11) يوضح الابعاد القياسية لبعض أنواع وفضاءات قطع الأثاث



شكل (2-12) يوضح الابعاد القياسية لبعض أنواع قطع الاثاث

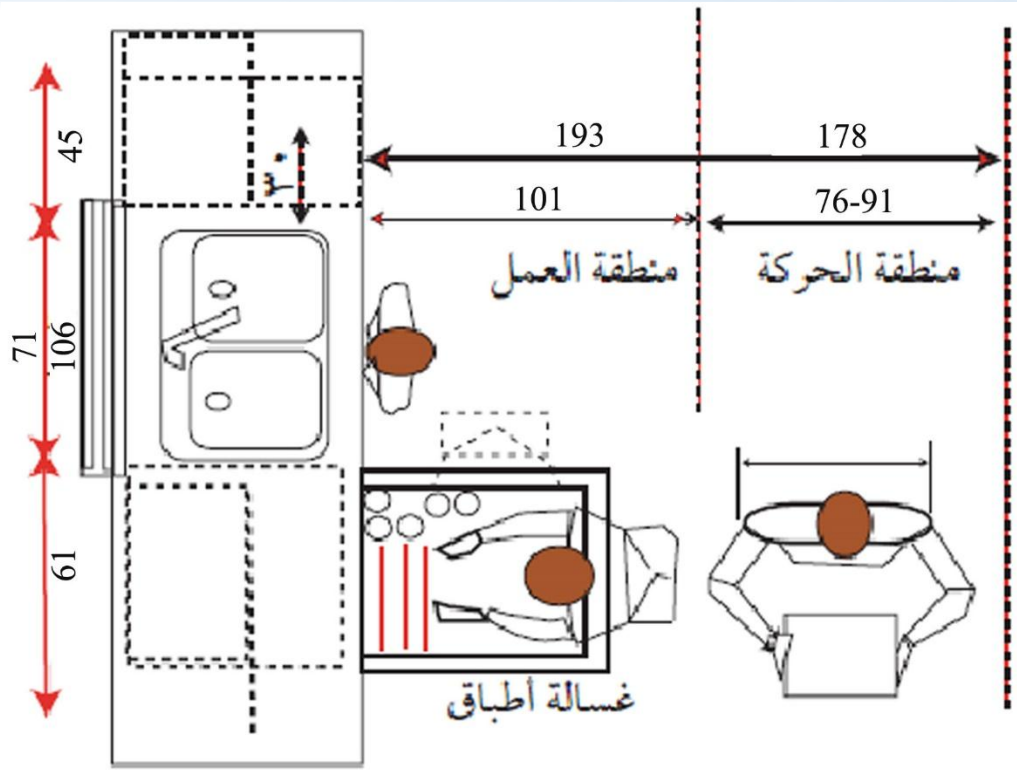
رابعا: النشاط الحركي ضمن الفضاء الداخلي

نشاط الانسان في حياته اليومية، هو عبارة عن مجموعة متعاقبة من الحركات، ترتفع وتنخفض معدلاتها تبعا لظروفه اليومية ومجموع انشطته العملية في نطاق معين. ويتحدد مجال النشاط الحركي تبعا لهذه الظروف، فالعامل والموظف والمهندس والمحامي والطبيب والفنان، تختلف انشطتهم الحركية تبعا لظروف عملهم، وهكذا ربة المنزل ومربية الأطفال. ويمكن حصر هذه النشاطات في التالي:

- مساحة الحيز الكلي للفضاء.
- حجم وحدات الأثاث والعناصر المكملة.
- مساحة الممرات والاحياز اللازمة للحركة والتنقل.

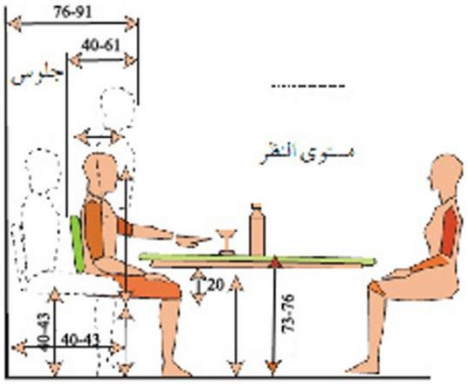
1. مساحة الحيز الكلي للفضاء

ان مساحة الحيز الكلي للفضاء الداخلي، يشترط من المصمم ومصنع الأثاث ان يكون ذا قدرة على كيفية توزيع قطع الأثاث في الفضاء بما يتيح عملية إيجاد موقع جيد لقطعة الأثاث تتناسب مع النشاط الذي يحدده الفضاء، وكذلك اتاحة الفرصة لمستخدم الفضاء ان يتحرك بحرية في الفضاء باستخدامه وتفاعله مع قطع الأثاث التي يحويها. أي ان يكون الفضاء بمساحته الكلية حاويا بشكل مثالي لقطع الأثاث وشاغل الفضاء، وذلك انطلاقا من حسابات دقيقة لكلا العنصرين الشاغلين للفضاء (المستخدم وقطعة الأثاث). ويوضح الشكل (2-13) التالي بعض مقاسات الأثاث والمستخدم في ضمن الحيز الخاص بكلاهما.

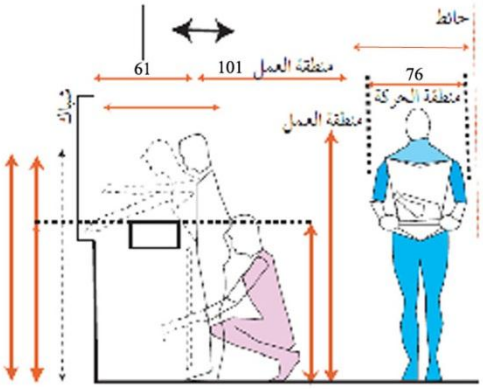


شكل (2-13) يوضح الابعاد القياسية لمساحة الحيز الكلي والابعاد القياسية لبعض اثاث المطبخ وكيفية تنظيم قطع الأثاث ضمن المساحة الكلية للحيز

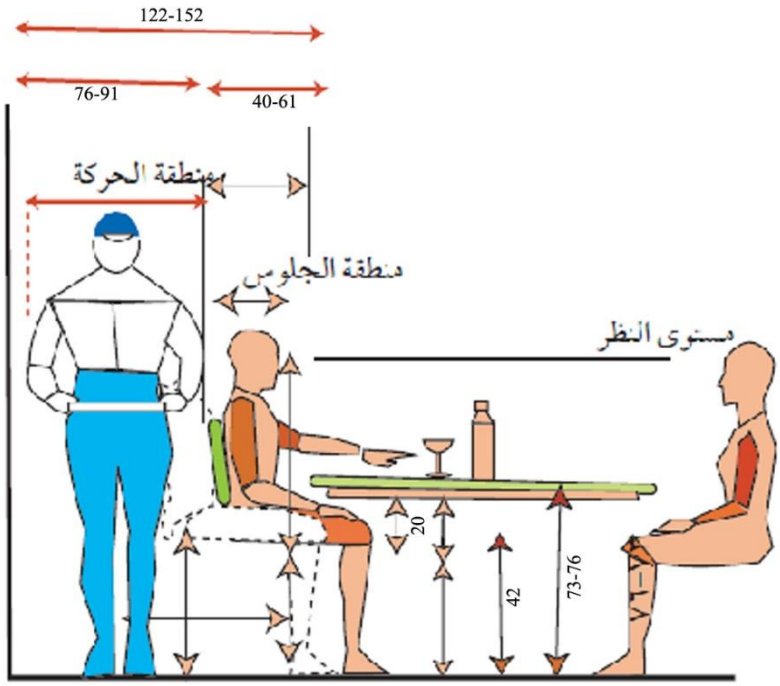
وتوضح الاشكال (2-14) و (2-15) و (2-16) التالية كيفية التنظيم والتوزيع المثالي لقطع الأثاث في فضاء المطبخ (كمثال) والممرات والاحياز اللازمة للحركة التنقل انطلاقا من الحسابات الكلية لمساحة الفضاء، وقطع الأثاث التي يشترط تواجدها في الفضاء، والمساحات والممرات المطلوبة للحركة والتنقل في الفضاء من قبل المستخدم.



شكل (2-15) يوضح الابعاد القياسية لمنضدة طعام دائرية والكراسي الخاصة بها وكيفية حساب الابعاد المكانية للكراسي والمنضدة والمساحات الضرورية للحركة والتنقل



شكل (2-14) يوضح كيفية توزيع قطع الأثاث في فضاء المطبخ



شكل (2-16) يوضح حسابات الحركة وكيفية تنظيم قطع الأثاث على وفق وضع الحسبان للحركة والتنقل

☐ **التدريب العملي**

1. يقوم الطالب بتصميم فضاء داخلي، مع قطع الأثاث التي يمكن ان تتواجد فيه، ويقوم بحساب ووضع الابعاد الخاصة بالفضاء وقطع الأثاث، ووضع ابعاد المجال الذاتي المثالي الذي يحقق الراحة للمستخدم.
2. يرسم الطالب فضاء داخلي، ويقوم بحساب مساحته الكلية ويقوم باختيار قطع اثاث ملائمة لوظيفة الفضاء، ومن ثم، يقوم بتوزيع قطع الأثاث بما يتناسب مع المساحة الكلية للفضاء، معتمدا في ذلك على اختيار الاحجام المناسبة مع المساحة الكلية للفضاء.

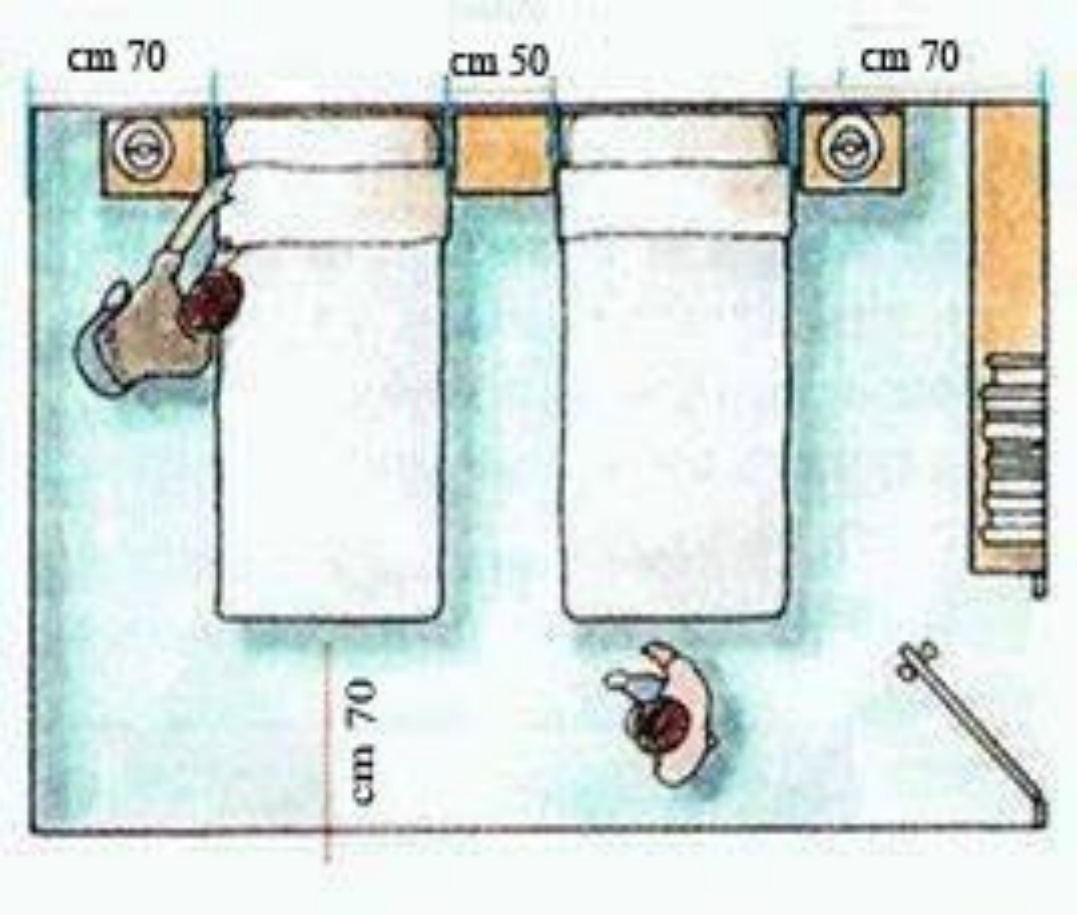
2. حجم وحدات الأثاث والعناصر المكملة

يعد الفضاء الداخلي مساحة لاحتواء أشياء مختلفة من قطع اثاث وأجهزة وأدوات وغيرها من الأشياء التي يفرض وجودها الطبيعة الوظيفية للفضاء. وقطع الأثاث على وجه التحدد تعد العنصر الرئيسي من موجودات الفضاءات الداخلية، ووحدات الأثاث التي يحويها الفضاء عادة ما تكون ذات حجم محدد يحتل موقعا مماثلا له في الفضاء. فالكرسي يحتل حجما من الفضاء مما ثلا لمقاساته وابعاده وطبيعته التصميمية، وان كان هذا الكرسي يحتوي عناصر مكملة مثل وحدة اراحة الارجل فان الحجم المحدد للكرسي في الفضاء سيتغير باختلاف الأجزاء المكملة والعناصر المرافقة للتصميم.

ومن ثم، فان على مصنع الأثاث ان يكون ملما بالمقاسات الأساسية للفضاء من طول وعرض لتحديد المساحة الكلية، وتحديد طبيعة المقاسات الضرورية لقطع الأثاث لتكون متلائمة مع طبيعة المساحة الكلية للفضاء. فضلا عن ان طبيعة توزيع وحدات الأثاث والعناصر

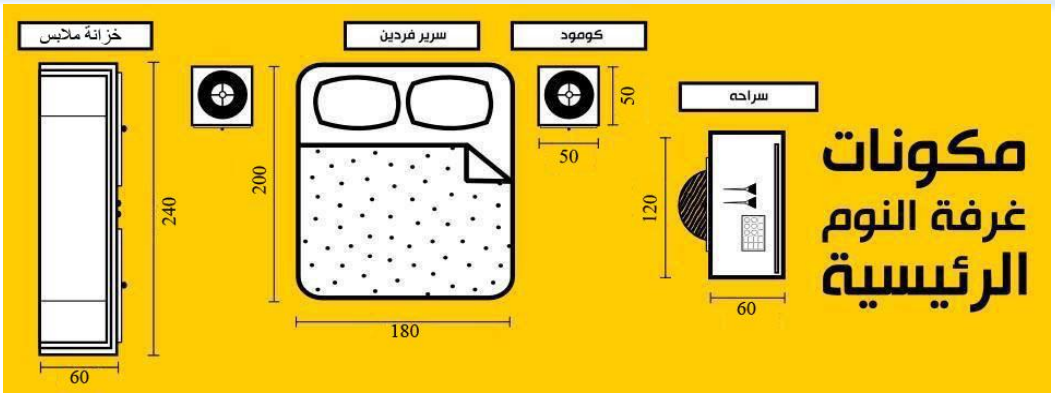
المكملة لها يجب ان تكون متوافقة مع الطبيعة الوظيفية للفضاء وعلاقة قطع الأثاث مع بعضها الاخر لتكون ذات اعتبارات وظيفية مكملة أحدها للأخر.

ان عملية توزيع قطع الأثاث على وفق حجومها ومقاساتها، وحجوم ومقاسات الوحدات المكملة لها، يجب ان ينطلق من علاقات التناسب والتتام ما بين قطع الأثاث ووحداتها المكملة وما بين المساحة الكلية للفضاء، وكيف يكون الفضاء حاويا لهذه الوحدات بما يتناسب مع الطبيعة الوظيفية للفضاء وكيف يتمكن مستخدم الفضاء من الحركة والتفاعل في داخل الفضاء بما يضمن له الراحة والحرية في استخدم الفضاء وموجوداته من قطع الأثاث. ويوضح الشكل (17-2) التالي الكيفية التي تنظم بها الاسرة ووحداتها المكملة من الخزانات المرتبطة بها مع بعضها الاخر ومع المساحة الكلية للفضاء.

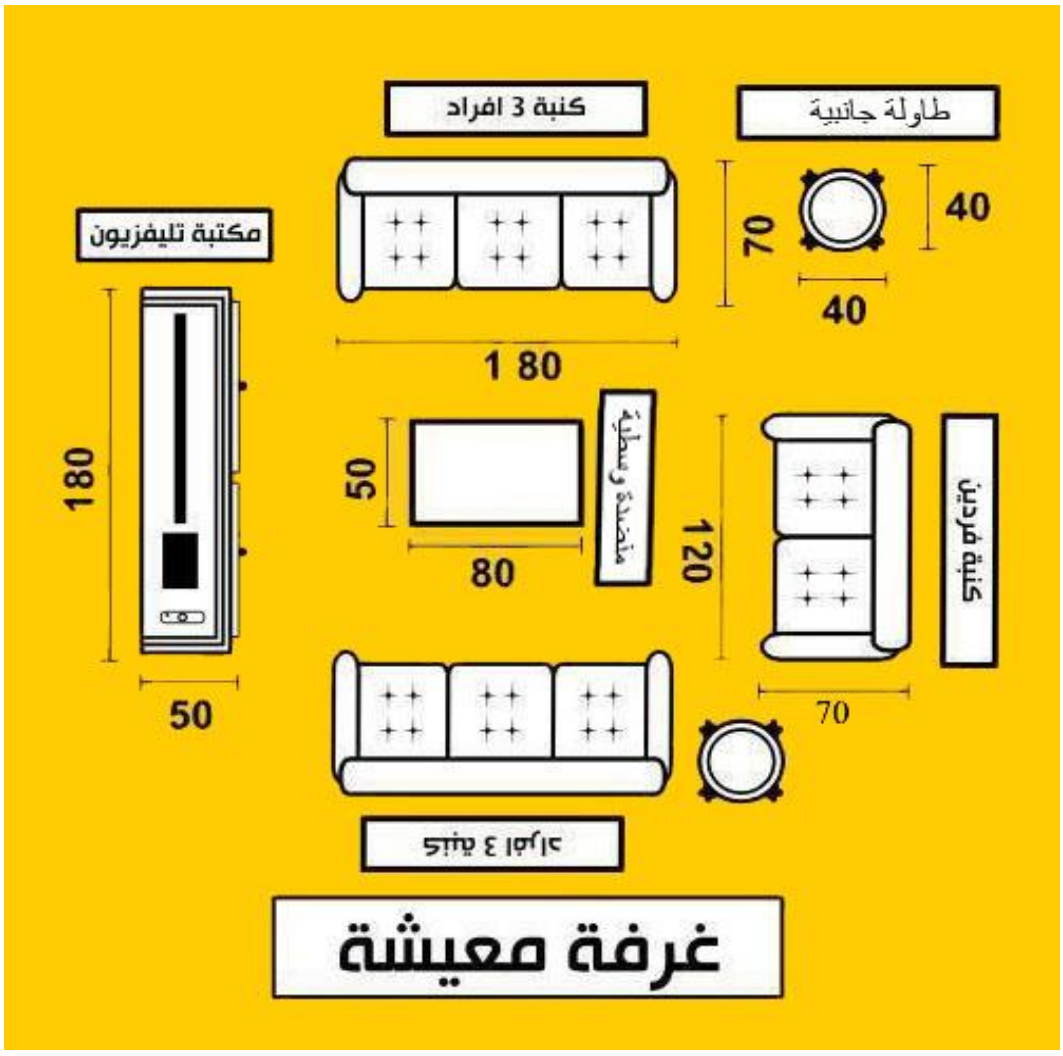


شكل (17-2) يوضح مكونات غرفة نوم لفردين وكيفية تنظيم الاسرة بحجومها ووحداتها التكميلية مع المساحة الكلية للفضاء بما يتيح إمكانية وضع مساحة كافية للحركة والتنقل

وتوضح الاشكال (18-2)و(19-2) التالية طبيعة بعض الفضاءات الداخلية ومكوناتها من قطع الأثاث وكيفية توزيعها في داخل الفضاء انطلاقا من الطبيعة التكوينية والحجمية لها وعلاقاتها احدها بالاخر وكيفية تنظيم الممرات لايجاد نظاما مرنا وانسيابيا من الحركة والتفاعل في استخدام الفضاء.



شكل (2-18) يوضح التوزيع المثالى لغرفة نوم على وفق الابعاد القياسية للاثاث والمساحة الكلية



شكل (2-19) يوضح الابعاد القياسية لاثاث غرفة معيشة وكيفية التوزيع المثالي للاثاث على وفق المساحة الكلية وحسابات الممرات والحركة والتنقل

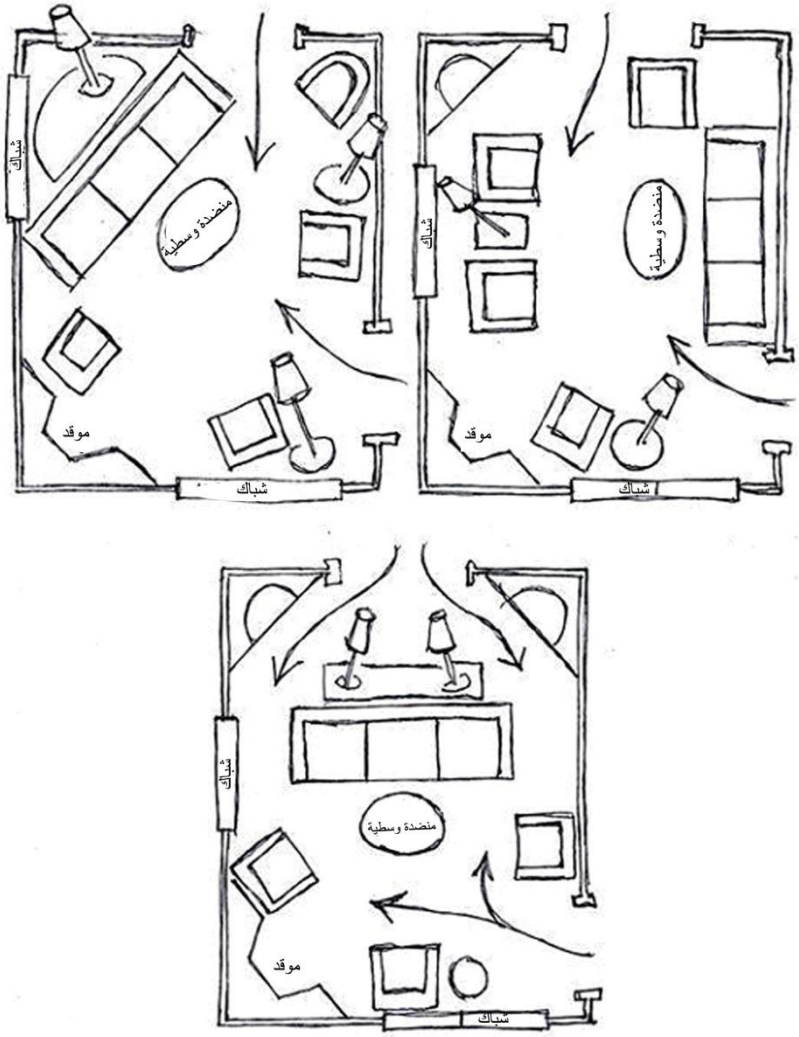
3. مساحة الممرات والاحياز اللازمة للحركة والتنقل

ان عملية تصميم وتصنيع الأثاث لا تعني ان على مصمم الأثاث ان يكون ملما بالطبيعة الهيكلية والتركيبية للاثاث وكيفية تركيبه وصناعته فقطو وانما يتطلب منه معرفة الكثير من الجوانب المعرفية المتعلقة ليس فقط بقطعة الأثاث، وانما بالموقع والفضاء الذي سيستخدم فيه

الأثاث، وطبيعة الناس الذين سيستخدمونه واعمارهم وكيف سيوزع هذا الأثاث في الفضاء؟ وكيف سيستخدم؟ وكم عدد الافراد الذين سيستخدمون الفضاء؟

ان الإجابة عن تلك الأسئلة السابقة ستتيح لمصنع الأثاث ان يمتلك معرفة كافية بالطبيعة الوظيفية للاثاث والفضاء الذي سيستخدم فيه ومن سيستخدمه، وبالتالي فانه سيكون قادرا على انتاج قطع اثاث تملك الكفاية الوظيفية التي تتيح لمستخدمها ان يعتمد عليها في حياته اليومية.

ومن الأمور ذات الأهمية القصوى في هذا المجال هو طيعة الفضاء وكيفية توزيع قطع الأثاث في داخلى بما يسمح بإيجاد ممرات حركية جيدة يتنقل عبرها مستخدم الفضاء بسهولة ومرونة. اذ ان عملية صناعة الأثاث على وفق حجومها ومقاساتها يجب ان تكون متناسبة مع المساحة الكلية للفضاء الذي سوف تستخدم فيه، بما يتيح إيجاد ممرات حركية ذات مرونة وانسيابية تتيح مستخدم الفضاء ان يحيا مسترخيا ومستمتعا عند استخدامه للفضاء. والشكل (2-20) التالي يوضح أساليب مختلفة لعملية توزيع الأثاث في فضاء واحد ولكن عملية التوزيع تختلف أحدها عن الاخر، الامر الذي ولد ممرات حركية تختلف أحدها عن الاخر، والسؤال هنا أيا من الأساليب التنظيمية هو الأنسب لخلق ممرات حركية أكثر مرونة؟



شكل (2-20) يوضح خيارات توزيع اثاث غرفة جلوس وإمكانية اختيار التوزيع المثالي لخلق ممرات حركة وتنقل جيدة

☐ التدريب العملي

1. يعمد الطالب الى رسم فضاء داخلي ذو وظيفة معينة، ويقوم برسم وحدات الأثاث الخاصة به، ورسم المكملات الخاصة بوحدات الأثاث تلك، ومن ثم يقوم باختيار التوزيع المثالي لوحدات الأثاث والعناصر المكملة لها، ويقوم الطالب بتقديم اكثر من فكرة لتوزيع وحدات الأثاث ليتمكن من التعرف على عملية التوزيع الأفضل.
2. رسم الطالب فضاء داخلي ذو وظيفة معينة، ويقوم بتوزيع وحدات الأثاث الخاص به، وحساب ابعادها ومقاساتها الدقيقة، ومن ثم، يقوم برسم الممرات والاحياز اللازمة للحركة والتنقل. وفي هذا الفرض يقوم الطالب برسم عملية توزيع الأثاث اكثر من مرة، وفي كل مرة يقوم بتغيير عملية توزيع الأثاث بما يخلق ممرات حركية مختلفة في كل عملية توزيع، لكي يتعرف الطالب على الأسلوب الأمثل للتوزيع والذي يخلق افضل ممرات حركية.

أسئلة الفصل

س1/ ما هي الوظيفة الأساسية للعضوية والقياسية؟

س2/ ما هي الأهداف الأساسية للعضوية والقياسية؟

س3/ كيف ومتى ظهرت الدراسات المتخصصة حول العضوية والقياسية؟

س4/ ما هي الاطوار الأساسية التي تؤسس عملية دمج مدخلات العضوية والقياسية في تصميم الأثاث؟

س5/ ما الفرق بين العضوية والقياسية؟

س6/ ماذا نعني بالرجل الفيتروفي؟ وكيف يرتبط بالحسابات القياسية لتصميم الأثاث؟

س7/ ماذا نعني بطبيعة الحركة لدى الانسان؟ وكيف يعتمد عليها في تحديد سلوكيات الانسان عند استخدامه للاثاث؟

س8/ ماذا نعني بالمدى الحركي لدى الانسان؟

س9/ ماذا نعني بالمجال الذاتي للإنسان؟

س10/ ماذا نعني بالنشاط الحركي للإنسان ضمن الفضاء؟ وما هي العناصر الأساسية التي يعتمد عليها؟

مصادر الفصل

1. شيرين إحسان شيرزاد، مبادئ في الفن والعمارة، مطبعة الدار العربية، بغداد، 1985.
2. BLUM، M.L. Readings in Experimental Industrial Psychology. Prentice Hall. New York، 1952.
3. ISO 6385
4. KANIS، H. and WEEGELS، M.F. Research into accidents as a design tool، Ergonomics، 1990.
5. NEVILLE STANTON and MARK YOUNG، Ergonomics methods in consumer product design and evaluation ،Department of Psychology، University of Southampton.usa.1998.
6. NEVILLE STANTON، Human Factors in Consumer products ، Taylor & Francis ، London،1998.
7. NORMAN، D.A. The Psychology of Everyday Things. Basic Books، New York، 1988.
8. OBORNE، D.J. *Ergonomics at Work*. Chichester: Wiley. 1982.
9. Patrick W. Jordan، DESIGNING PLEASURABLE PRODUCTS، Taylor & Francis، London and New York،2000.
10. REASON، J. Human Error. Cambridge: Cambridge University Press. 1990.
11. SANDERS، M.S. and McCORMlCK، E.J. Human Factors in Engineering and Design (2nd ed). McGraw-Hill. New York.1992.
12. W.S. Green and P.W. Jordan (eds) *Human Factors in Product Design: Current Practice and Future Trends*: Taylor & Francis، London ،1999. pp. 234-48.

الفصل الثالث

العمليات التصميمية

اهداف الفصل

يهدف الفصل الى:

1. تعريف الطلبة بكيفية إيجاد الفكرة المثلى والملائمة لطبيعة الحاجة الإنسانية.
2. ان يكون الطالب قادرا على اظهار هذه الفكرة عبر وسائل تقنية مختلفة.
3. تمكين الطالب من تنفيذ الفكرة بالمواد الملائمة والانهاءات وأساليب الإخراج المتلائمة مع طبيعة الفكرة ومع طبيعة المواد المستخدمة في التنفيذ.

1-3 تمهيد

إن عملية تصميم الاثاث هي في الواقع مجموعة من العمليات والإجراءات التي يعتمدها المصمم من اجل التوصل إلى الفكرة المثالية لإظهار قطعة الاثاث. ويمكن تصنيف هذه العمليات إلى: مرحلة البحث ومرحلة التصميم.

1-1-3 مرحلة البحث:

وفي هذه المرحلة على المصمم إجراء الكثير من عمليات البحث والتنقيب والاستكشاف من اجل تكوين معرفة شاملة عن نوع الاثاث المراد تصميمه، وهي مرحلة تضم مراحل متعددة سنوضح كل منها فيما يأتي:

1-1-1-3 تحديد الحاجة

ما هي الحاجة؟ جميعنا يحتاج الطعام والملجأ على المستوى الأساس للمعيشة، لكن بعد ذلك، فنحن نحتاج إلى أشياء مختلفة وذلك لأننا جميعا نعيش حياة مختلفة أحدنا عن الآخر. إذ يستخدم الناس الاثاث من اجل القيام بتسهيل مهامهم اليومية. وحين يتقدم الإنسان في العمر فإنه يريد أشياء مختلفة، إذ تتغير احتياجات الناس ومسؤولياتهم، ونظرتهم إلى الحياة تتغير أيضا، ومن ثم فان قناعاتهم بطبيعة الحاجة تتغير هي أيضا.

وهنا فان المسؤولية تقع على عاتق المصمم في الكشف عن هذه الاحتياجات ومعرفة طبيعتها ودوافعها من اجل إيجاد حلولا لها ممثلة بتصميم قطعة اثاث ما تفي بمتطلبات تلك الحاجة. وعلى المصمم أيضا معرفة كافة التفاصيل المعرفية والسياقية لطبيعة الحاجة والنطاق البيئي الذي تولدت فيه، وذلك لكي تكون الحلول مدروسة بعناية ويمكن أن تكون ممثلة للحاجة وسياقها البيئي.

غالبا ما يتذمر الناس من أن قطع الاثاث التي اقتنوها لا تسند فعاليات حياتهم اليومية بشكل جيد. ومن هذا نفهم أن احتياجات الإنسان لم تقابل بحل صحيح يرضيها. فالحاجة هي ما يحتاجه المستهلك. وهذه الحاجات قد تكون حاجة حقيقية ناشئة من مجموعة مستهلكين ممثلين لطبقات مختلفة، أو أن تكون حاجة ناشئة من خيال تصميمي يرضي حاجات ضمنية أو نفسية.

2-1-1-3 مصادر استكشاف الحاجات

الملاحظة الدقيقة والانتباه إلى كافة تفاصيل تفاعل الإنسان مع محيطه، تتيح للمصمم استكشاف حاجات تكوِّن مصادر للتفكير ألابتكاري، وهذه العملية تتطلب دراية بتفاصيل كثيرة ومتداخلة التوجهات من نواح التفاعل الإنساني وارتباط عمليات التفاعل هذه مع النتاج التصميمي أيا كان نوعه.

إن عمليات استكشاف الحاجة الإنسانية لأنواع من الاثاث محددة ومعرفة، تحتاج إلى الخوض بتفصيلات جوانب حياتية كثيرة. وهذه الجوانب يمكن تحديدها من خلال تأطير بنى استكشاف الحاجات إلى عدد من النقاط الرئيسة:

1. وضع قائمة بالجوانب الحياتية التي تمت ملاحظتها والتعرف عليها وثبت أنها يمكن أن تكون حقولا لابتكار اثاث جديد أو تطوير الاثاث الحالي.

2. اختيار الجانب التفاعلي للمستخدم الذي يمثل أفضل أنواع جوانب الحاجة والتي يمكن أن تؤدي إلى إيجاد حل ابتكاري جيد نابع من تلك الحاجة.
3. وضع قائمة بالجوانب التي تثير المستخدم المستهدف وهواياته لتكون نقطة انطلاق لاستكشاف حاجات جديدة.
4. الفصل بين تلك الاهتمامات والهوايات والتفكير بها بشكل منفصل ومحاولة إيجاد حلول أو ابتكارات جديدة لكل جانب من جوانب الاهتمام تلك.
5. إجراء مقابلات مع المستخدم المستهدف من اجل التعرف على جوانب أخرى تثير اهتمامه ومعرفة طبيعته الشخصية وما يثيره ويفضله.
6. الاطلاع على جوانب العمل والراحة واللعب للأفراد أو مجاميع المستخدمين المستهدفين في محاولة لإيجاد احتياجات حياتية يومية تفيد في ابتكار اثاث يرضي تلك الحاجات وتتسم بطبيعة إثارة الاهتمام وتحقيق الرغبات.

التدريب العملي

1. اجراء بحث عن قطعة اثاث معينة يحددها الطالب بالتشاور مع الأستاذ، ومن ثم، يقوم باجراء بحث ميداني عن مجموعة مختارة من المستخدمين ويحدد أسباب ودواعي احتياجهم لقطعة الأثاث تلك.
2. يقوم الطالب بإيجاد أفكار مختلفة لقطعة الأثاث ذاتها، وفي كل فكرة يقدم شيئا جديدا يحدد فيه حاجة احد المستخدمين الذين تم استبيانهم والتعرف على ارائهم.

3-1-1-3 المحددات التصميمية

كل تصميم باختلاف طبيعته الوظيفية والشكلية يحتوي على محددات تعد محددا إبداعيا في الوقت نفسه.

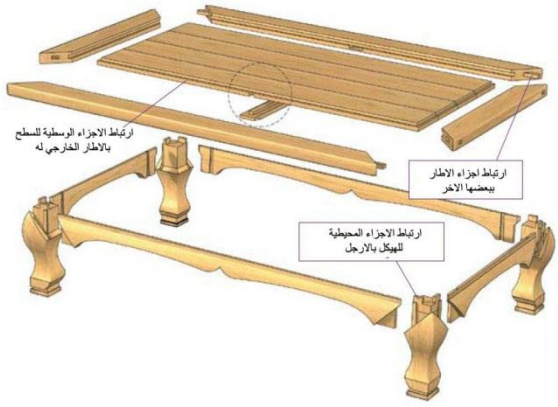
والمحددات التصميمية هي: شروط تفرض على المصمم والمصنع، وتكون بمثابة عناصر ملزمة لا يمكن تجاوزها ، وعلى المصنع ان يعمل وفقا لحدودها وما تفرضه من خصائص وميزات بنائية واظهارية ملزمة.

وهنا فان على المصمم أن يضع هذه المحددات بالحسبان حتى تكون العملية التصميمية وإجراءاتها وعمليات التنفيذ مقيدة ومشترطة على وفق هذه المحددات. وعلى الرغم من أن المحددات التصميمية تجعل عملية الابتكار والتصميم عملا صعبا، فان لها فوائدها في التعرف على طبيعة الأجزاء والمواد الداخلة في العملية التصميمية. وعندما لا تكون لدى المصمم قائمة بالمحددات فان ذلك يعني انه لم يجر دراسة كافية حول طبيعة التصميم، الأمر الذي سيؤدي في النهاية إلى عرقلة عمليات التنفيذ ووجود الكثير من الأخطاء.

والمحددات يمكن تصنيفها إلى:

1. **محددات الأداء الوظيفي**: وتتحدد بالطبيعة الوظيفية لأجزاء الأداء الوظيفي وارتباط هذه الأجزاء مع بعضها البعض ومع التركيبة النهائية لقطعة الاثاث. كما في الاشكال التالية:

شكل (3-1) يوضح طبيعة ارتباط أجزاء
الأداء الوظيفي للكرسي



شكل (3-2) يوضح أسلوب ارتباط
أجزاء الأداء الوظيفي للطاولة الوسطية

2. **محددات شكلية**: وهي ترتبط بالأبعاد التركيبية للتصميم والنابعة من متطلبات الحاجة الإنسانية، وترتبط كذلك بعلاقات الأجزاء مع بعضها الاخر، ومع مناطق اتصالها بالمستخدم عندما تكون وظيفة التصميم مرتبطة بجزء أو أكثر من الأجزاء الجسمانية للمستخدم. والاشكال السابقة الخاصة بالمحدد الوظيفي تبين طبيعة ارتباط أجزاء قطع الأثاث مع بعضها الاخر لتشكل الكل التصميمي.

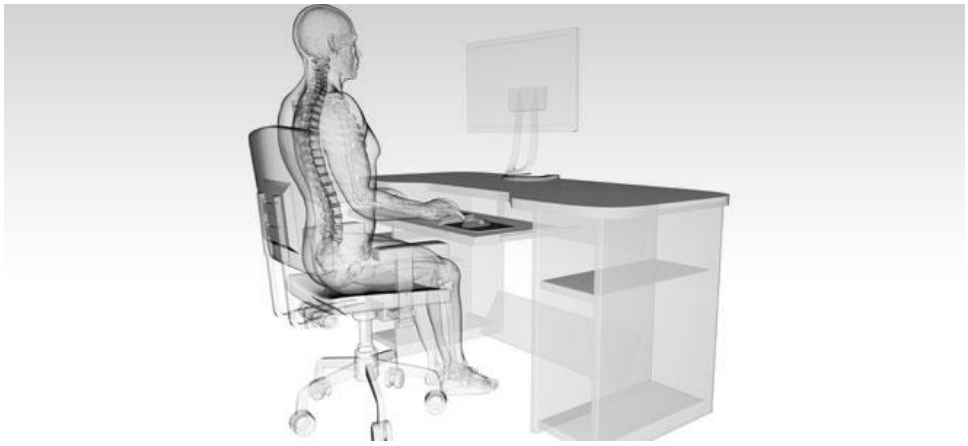
وهنا قد نتسائل، اذ ما الفرق بين المحدد الشكلي والمحدد الوظيفي؟ والجواب هو، ان في قطع الأثاث، فان المحدد الوظيفي يتحدد بالعناصر التي تقدم الوظيفة الرئيسية للمستخدم، وفي قطع الأثاث التي توفر إمكانية الجلوس على سبيل المثال، فان المقعد ومسند الظهر والارجل التي توفر ارتفاع مناسب للمقعد، هي الأجزاء الوظيفية التي تمثل محددا وظيفيا لا يمكن ان نتجاوزه، قد نغير في شكله وخاماته وتصميمه، الا انه يجب ان يكون موجودا ليقدم الوظيفة التي اعد من اجلها اثاث الجلوس. وهذه الأجزاء هي التي تحدد الشكل العام لقطعة الأثاث، اذ ان قطع الأثاث تبنى هيكليتها الوظيفية انطلاقا من الشك الذي تقدمه، ومن ثم، فان المحدد الشكلي والمحدد الوظيفي في قطع الأثاث هي عناصر متداخلة ومتراكبة ولا يمكن فصل احدها عن الاخر، وذلك لان شكل الأثاث هو وظيفته والعكس

3. **محددات ارجونومية**: وترتبط بمدى الاتصال المباشر الذي سيرتبط به التصميم أو النتاج التصميمي بأجزاء المستخدم الجسمانية، ومدى ملاءمة أجزاء قطعة الاثاث لأجزاء المستخدم من ناحية الطول والارتفاع والوزن، المقاسات وإمكانيات الاحتواء.. وغيرها. كما في الشكل التالي:

التدريب العملي

1. يختار الطالب قطعة اثاث يرسمها كما هي، ومن ثم، يقوم بتفكيكها الى اجزائها الأساسية للتعرف على بنيتها الوظيفية والشكلية وكيف ارتبط الأجزاء مع بعضها الاخر، وما هي طرق الربط التي استخدمت في تصنيعها.

2. يختار الطالب قطعة اثاث ذات اتصال مباشر بالمستخدم مثل الكرسي، يقوم بالتعرف على نقاط قوته وضعفه في اسناد البنية الفيزياوية للمستخدم وكيف طبقت المعايير الارجونومية في تطبيقه.



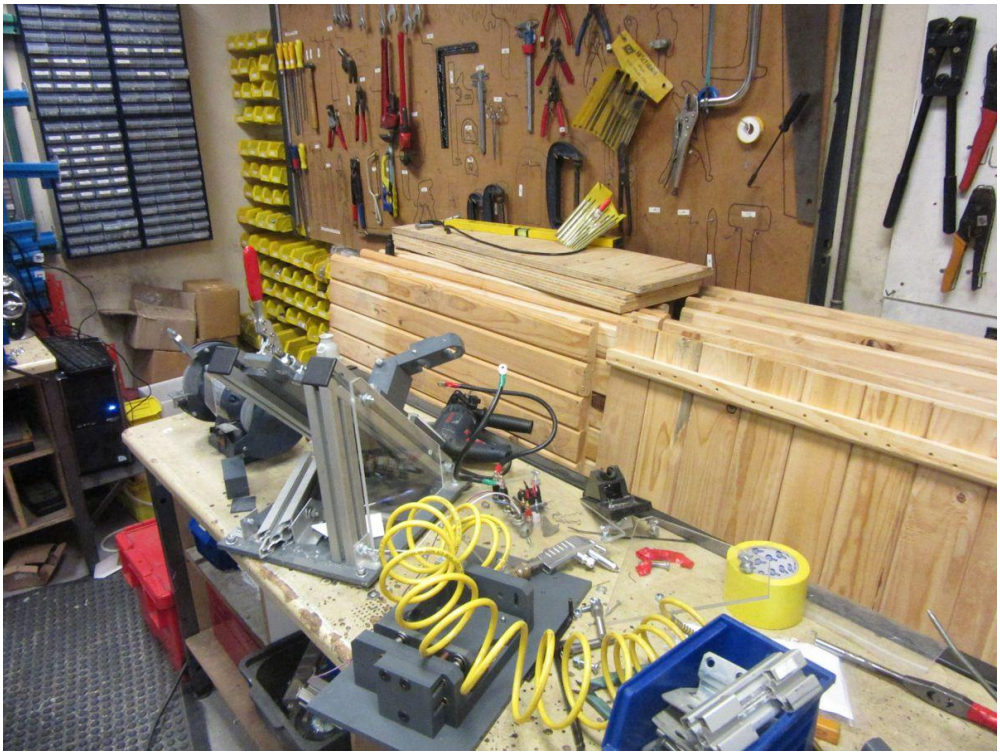
شكل (3-3) يوضح متطلبات الحسابات الارجونومية عند تصميم الاثاث

4. **محدد المادة**: ويتمثل بطبيعة المادة (المواد) المستخدمة في تركيب الاثاث ومدى شرطية هذه المواد في تكوين الحل الابتكاري. هل هي شرطية الزامية ام اختيارية، وهذا بالتأكيد يرتبط بكافة المحددات السابقة الذكر. كما في الشكل التالي:

شكل (3-4) يوضح بعض أنواع الأثاث مصنعة من أنواع مختلفة من المواد

5. **محدد الأدوات والمعدات**: وتتمثل بطبيعة الأدوات والماكينات والمعدات التي يحتاجها المصمم في تنفيذ الاثاث، ومدى توافرها والبدائل المتوافرة عن عدم توافر أحد الأنواع

منها. إذ إن وجود الأدوات والمعدات اللازمة للقيام بعمليات التنفيذ تتيح للمصمم أداء كافة العمليات التصميمية والتنفيذية بكفاءة عالية ودقة في التنفيذ واختصارا للجهد والوقت. كما في الشكل التالي:



شكل (3-5) يوضح بعض أنواع الأدوات المستخدمة في صناعة الاثاث

6. **محدد الأمان**: يعد الأمان من الاشتراطات التصميمية الفائقة الأهمية التي يبنى على أساسها الكثير من الحسابات التصميمية بدءا من الفكرة. إذ إن اشتراطات الأمان تتيح لمستخدم الاثاث التفاعل مع التصميم بحرية وراحة من دون أن يكون قلقا أو خائفا من أن يتعرض للأذى. كما إن حسابات الأمان في تصميم الاثاث تأخذ مفاهيم وتصورات وحسابات إجرائية مختلفة باختلاف الفكرة التصميمية للاثاث وباختلاف المادة المكون منها التصميم، وباختلاف الوظيفية التي يقدمها وباختلاف طبيعة الاتصال بين التصميم والمستخدم.

اذ يجب ان تكون قطعة الأثاث مهياة للاستخدام في مختلف الأوضاع، وان لا تكون حاوية على زوايا حادة تتعارض مع طبيعة الحركة والتنقل حولها او جوارها، كما انها يجب ان تكون ذات عمليات انهاء وتشطيب للمادة او المواد المكونة منها لكي تكون عملية الاستخدام امينة وسلسة ولا يمكن ان تعرض المستخدم للاذى.

7. **محدد الكلفة**: سعر الاثاث أو التصميم بشكل عام يعد محددا مهما في انجاز الفكرة التصميمية، وهي عملية تتطلب اختيار بدائل لاعتبارات مختلفة، حتى يكون التصميم متناسبا والدخل الاقتصادي للمستخدم، بدءا من نوع الوظيفة وطريقة تضمينها في الفكرة التصميمية، ومرورا بالمواد المستخدمة في التنفيذ. إذ إن كل تلك الحسابات والاختيارات التي تكون ضمنها والبدائل المتوافرة لكل منها تتيح للمصمم إمكانية الاختيار لانجاز حلا تصميميا متناسبا مع الدخل الاقتصادي للمستخدم.

8. **محدد الوقت**: غالبا ما تكون الفكرة التصميمية نابعة من حاجات إنسانية، وهذه الحاجات قد تتطلب حلولا آنية، وأخرى مستقبلية. وهنا فان على المصمم أن يحدد طبيعة الحاجة وما هو الوقت اللازم لإرضائها، ووضع جدولا زمنيا للعملية التصميمية ابتداء من الإجراءات الأولية وانتهاء بالتنفيذ النهائي.

التدريب العملي

1. يختار الطالب قطعة اثاث من مواد محددة' ويقوم بتحديد المواد الداخلة في تصنيعها، وكيفية تصنيعها وطرق الربط المستخدمة في تشكيلها، وبعدها يحدد الأدوات والمعدات والمكائن التي استخدمت في تصنيعها.
2. يرسم الطالب قطعة الأثاث التي حددها سابقا، ويقوم بتحديد عوامل السلامة والأمان الداخلة في تركيبها وكيف تم تضمينها في تصميم وصناعة قطعة الأثاث تلك.
3. بعد تحديد المواد اللازمة لصناعة قطعة الأثاث المذكورة سابقا، وتحديد المواد والمعدات اللازمة لصناعتها، يقوم الطالب بحساب كلفة صناعة قطعة الأثاث، ومدى ملائمتها لمستوى دخل الفرد(المفترض) الذي صنعت من اجله.
4. يقوم الأستاذ بتحديد وقت محدد لجمع المعلومات ورسم قطعة الأثاث لكي يلزم الطالب بوقت صناعة الأثاث وتسليمها الى الزبون.

4-1-1-3 إجراء الأبحاث عن الأثاث المراد تصميمه

إن إجراء الأبحاث يتحدد بمجمل العمليات اللازمة للبحث عن الحقائق الخاصة بالحاجة الإنسانية والتي تحدد على ضوئها الفكرة الأساسية للتصميم المراد انجازه. وفي هذه المرحلة قد يتوصل المصمم إلى عدد من الحلول والأفكار الخاصة بالأثاث المراد تصميمه، وهنا يفضل أن يقوم المصمم بتدوين هذه الأفكار أو الحلول للرجوع إليها فيما بعد، ولكن تجنب أن تكون هذه الأفكار مؤثرا على عمليات إجراء البحث والكشف عن الحقائق الخاصة بطبيعة الاثاث أو الفكرة التصميمية المراد تنفيذها.

في هذه المرحلة من البحث والتنقيب، يجب على المصمم تقسيم متطلبات الفكرة التصميمية إلى أجزاء، حتى يتمكن من البحث في طبيعة حقائق كل جزء وماهيته ومتطلباته. ويمكن تقسيم عملية البحث للكشف عن حقائق الفكرة التصميمية المراد تنفيذها إلى التالي:

1. الاثاث المتوافر من النوع نفسه

وتعد هذه المرحلة الأولى في الكشف عن الحقائق ومعرفة طبيعة متطلبات الفكرة التصميمية والأجزاء التي يتكون منها الاثاث، وعلاقات الأجزاء مع بعضها. ولكن على المصمم تجنب إعادة تصميم قطعة الاثاث، أو إيجاد فكرة شكلية أخرى مغايرة للأثاث الذي يقوم باستكشافه ومعرفة حقائق تركيبه وطبيعته الهيكلية. بل عليه التعرف على حقائق التصميم لإيجاد فكرة مبتكرة قد تلبي نفس الحاجة التي يقدمها الاثاث المبحوث ولكن يجب أن تكون للمصمم رؤيته في إيجاد اعتبارات وميزات وظيفية وأخرى شكلية تكون ملبية للحاجة ومعبرة عن فكره الابتكاري المتميز.

فاذا اردت على سبيل المثال ان تصمم (كنبة) ذات تعدد وظيفي، أي تكون متعددة الاستخدامات، فان عليك ان تبحث عن الأنواع المحددة لهذا النوع، أي الكنبات التي تحوي تعدد وظيفي وتقوم بمعرفة طبيعتها وبنيتها وما هي الوظائف التي تقدمها وكيف ارتبطت الأجزاء مع بعضها الاخر؟ وكيف تشكلت البنية المتحركة (ان احتوت) مع الأجزاء الأخرى. وبعد عملية

البحث والتنقيب عن تصاميم الكنبات المشابهة للفكرة التي تبغي تصميمها بعدها يمكن ان تضع تصميمك واضافتك الخاصة لكي يختلف تصميمك ولا يكون مقلدا. كما في الاشكال التالية:

شكل (3-6) يوضح طبيعة التعدد الوظيفي في تصميم الكنبة انطلاقا من مفهوم البحث عن طبيعة المنتج المراد تصميمه من نفس النوع

شكل (3-7) يوضح مفهوم التعدد الوظيفي لنوع اخر من الكنبات المراد بحثها للتعرف على مواصفات التعدد الوظيفي في الكنبات

2. أفكار من منتجات أخرى غير مشابهة

من المهم والمفيد في البحث عن حلول ومصادر للأفكار عبر استكشاف منتجات صممت لأغراض أخرى لا يشابه الغرض الذي دعت إليه الحاجة التي حددها المصمم لفكرته التصميمية. إذ إنها قد تكون مصدرا جيدا لأفكار تصميمية مبتكرة.

وفي هذه المرحلة على المصمم جمع صور للمنتجات الأخرى التي قام باستكشافها وعلى هذه الصور يقوم بكتابة الملاحظات التي توصل إليها أثناء عملية البحث والاستكشاف. وعملية كتابة الملاحظات هذه تعد خطوة مهمة لتثبيت الأفكار والاستنتاجات التي توصل إليها المصمم، وتكمن أهميتها في تدوين تلك الملاحظات حتى لا تنسى. كما يجب أن تكون الملاحظات ملحقة بتبريرات على صور المنتجات، ولماذا قام المصمم باختيار هذا الاثاث أو ذاك، ما الذي أعجبه في الاثاث الذي التقط له الصور، ويمكن تحديد ذلك بأسئلة محددة، مثل:

- هل أعجبك اللون، الانسيابية التي ظهر بها التصميم، الحجم، الشكل النهائي؟
- هل أعجبتك الخامة المستخدمة أم طريقة إنهاء الأسطح؟
- هل أعجبتك طريقة استخدام الأثاث ونسبة الأمان في تصميمه؟
- هل يبدو جيدا وموضحا للغرض الذي اعد من اجله؟
- هل تستطيع تحسين تصميمه والطريقة التي يعمل بها؟
- هل إن المستخدم أو مجموعة المستخدمين المستهدفة سيقتنون هذا المنتج؟

3. معلومات عن طبيعة المستخدم وشخصه

في هذه المرحلة من البحث، يجب على المصمم معرفة المستخدم أو مجاميع المستخدمين الذين سيقتنون أو يستخدمون قطع الاثاث. وهنا على المصمم معرفة أنواع متباينة من الحقائق عن مجموعة المستخدمين الذين اوجدوا الحاجة لإيجاد فكرة تصميمية. ومن ثم، فان معلومات مثل الطول، الوزن. الحجم، العمر، الجنس، ستكون معلومات قيمة يمكن الانطلاق منها لتحديد الصفات والميزات الفردية للفكرة التصميمية.

وهي معلومات تنبع من المكون الأساس لعنصر الحاجة، ألا وهو المستخدم. إذ إن معرفة الطبيعة الجسمية للمستخدم من ناحية الطول والحجم والوزن، سيتيح للمصمم وضعها بالحسبان في البدايات الأولى من الفكرة التصميمية، من ناحية حجم قطعة الاثاث وأبعادها، والمادة التي يتكون منها. فضلا عن أن معرفة جنس المستخدم ستتيح للمصمم معرفة الأبعاد والمقاسات والوزن بصورة أدق. كما إن معرفة الجنس ستتيح للمصمم إيجاد اعتبارات تصميمية وأخرى إخراجية مغايرة فيما إذا كان التصميم للذكور أم الإناث، إذ إن لكل منهم متطلباته واهتماماته وعناصر الجذب والتأثير الذي تثيره.

4. معلومات عن السياق البيئي

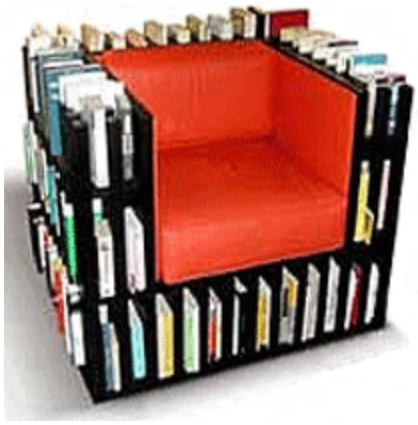
يمثل السياق البيئي الذي يعمل ويستخدم فيه الاثاث، أحد العناصر المؤثرة في تحديد اعتبارات تصميمية مختلفة، بدءا من التركيب المظهري، وانتهاء بالخامة المستخدمة، ومرورا بطبيعة الطلاءات وطرق الإنهاء السطحي ونوع التنجيد وخاماته. إذ إن معرفة طبيعة السياق البيئي، إن كان التصميم لفضاء منزلي داخلي ام فضاء منزل خارجي تتيح للمصمم تحديد طبيعة الفكرة التصميمية على مستويات أدق من مستويات التنفيذ والتشكيل والطلاء والإنهاء. فالأثاث الذي يصمم لفضاءات منزلية داخلية يختلف في تصميمه ونوع خامته ونوع الانهاءات السطحية ونوع الطلاءات المستخدمة عن الاثاث الذي يصمم لفضاءات خارجية. بل أن الاثاث الذي يصمم لفضاءات داخلية منزلية يختلف في طبيعته وفكرته التصميمية باختلاف الطبيعة الوظيفية للفضاء، ما بين فضاء الاستقبال والمعيشة والمطبخ، إذ إن لكل منها متطلباته وطبيعته الوظيفية واعتبارات تصميم وإنهاء تختلف عن الأخرى. وبذلك، فان على المصمم تحديد السياق البيئي الذي سيوضع فيه الاثاث لتكون الحقائق التي يجمعها حول طبيعة الفكرة التصميمية شاملة ودقيقة. وكما في الاشكال التالية:

شكل (3-8) يوضح بعض أنواع اثاث الفضاءات الداخلية والتي تختلف في تصميمها وخاماتها وطلاءاتها عن الأثاث المخصص للفضاءات الخارجية

5. الوظيفة (الوظائف) التي يقدمها الاثاث

في هذه المرحلة يجب على المصمم التعرف على الطبيعة الوظيفية التي ستقدمها فكرته التصميمية لإرضاء الحاجة الإنسانية. وهنا فان على المصمم تحديد الصيغ الوظيفية أو الوظائف المتباينة التي تقدمها فكرته التصميمية أو الاثاث الذي يقوم بتصميمه، إلى:

- **الوظيفة الرئيسة**: إن لكل تصميم أو فكرة تصميمية وظيفة أساسية يقدمها لمستخدمه، وهذه الوظيفة تختلف باختلاف الفكرة الرئيسة، فالكرسي وظيفته الرئيسة الجلوس، ومنضدة الطعام وظيفتها توفير سطح مستوي بارتفاع محدود لوضع واحتواء اواني الطعام. أي إن على المصمم في هذا الجانب التأكيد على الطبيعة الوظيفية الرئيسة للفكرة التصميمية، وعليه أن يتعرف على الأجزاء الداخلة في تكوين الأداء الوظيفي وعلاقات ارتباط هذه الأجزاء، وكيفية تركيب كل منها مع بعضها البعض ومع الهيئة النهائية للفكرة التصميمية.
- **الوظيفة الثانوية**: إن الوظيفة الثانوية نقصد بها الوظيفة أو الوظائف التي يقدمها التصميم أو الاثاث والتي تضاف كاعتبارات أدائية ثانوية تختلف عن الوظيفة الرئيسة التي يصمم من اجلها الاثاث. فمثلما قلنا فان الوظيفة الرئيسة للكرسي هي الجلوس، أي توفير حيز لاحتواء جسم المستخدم لتوفير الراحة له، إما إذا أضفنا وحدة خزن او مكتبة لحفظ الكتب، فان هذه الوظائف تسمى بالوظائف الثانوية، ولا ترتبط بالوظيفة التي صمم من اجلها الكرسي بشكل مباشر، وإنما هي إضافة ثانوية لزيادة قيمة التصميم، وزيادة الميزات التي يقدمها.



شكل (3-9) يوضح الوظيفة الثانوي لكرسي بمكتبة

شكل (3-10) يوضح الوظيفة الثانوية لكرسي ذو وحدة خزن

إن الوظيفة الثانوية ترتبط بالتركيبة الهيكلية للمنتج بأشكال وصور تحددها طبيعة الفكرة أو طبيعة الوظيفة الثانوية ذاتها، وفي هذا الجانب، يجب على المصمم تحديد كيفية ارتباط أجزاء الوظيفة الثانوية ببعضها البعض وكيفية ارتباطها بالتركيبة الهيكلية لهيئة الاثاث، فضلا عن وظيفته الرئيسة. لكي تكون عمليات تنفيذ الفكرة التصميمية مدروسة وذات ارتباط شكلي ووظيفي متجانس مع الهيئة النهائية للمنتج.

- **المواصفات الخاصة للفكرة التصميمية**

قد يشترط المستخدم أو مجاميع المستخدمين المستهدفين بوجود ميزات خاصة من ناحية الأداء الوظيفي الذي يقدمه الاثاث، أو من ناحية التركيبة الشكلية أو عمليات الإخراج السطحي أو نوع الخامة التي ينفذ من خلالها المنتج. وهنا فان على المصمم مراعاة هذه المتطلبات

ووضعها بالحسبان عند التفكير بتصميم الاثاث المطلوب، وتحديدها كاشتراط تصميمي وتنفيذي يجب عليه تنفيذه.

5-1-1-3 العوامل البشرية

وتشمل كافة البيانات المطلوبة حول الطبيعة الجسمية من مقاسات وأبعاد وأجزاء الجسم البشري وطبيعة المفاصل وكيفية حركتها .. الخ. فضلا عن البيانات حول كيفية تحقيق مستويات من الراحة والسهولة في الاستخدام ودرجات الأمان في التفاعل مع الاثاث، والتي غالبا ما تأخذ طبيعتها المادية بشكل مقاسات وأبعاد وحجوم يظهر بها المنتج.

شكل (3-11) يوضح الطبيعة العلمية
لدراسة العوامل البشرية

التدريب العملي

1. يقوم الطالب بإجراء بحث عن قطعة اثاث محددة يراد التصميم لها وتصنيعها، وعليه ان يقوم بجمع التصميمات الخاصة بها على المستوى المحلي والعالمي، ويقوم بجمع صور كافة التصاميم المتواجدة عنها، ويتعرف على اجزائها وكيف ارتبطت هذه الأجزاء مع بعضها الاخر؟ وما هي طرق الربط المستخدمة؟
2. يعمد الطالب الى إيجاد أفكار محفزة من منتجات أخرى لا علاقة لها بقطعة الأثاث المراد تصميمها وتصنيعها، ويحدد الجوانب التي اعجبته في تلك المنتجات، مثل اللون، التصميم، الانسيابية، طريقة تراكب الأجزاء... الخ. ويجمع صور تلك المنتجات ويكتب على كل صورة ما الذي اعجبه في تصميم المنتج.
3. يفترض الطالب (بالتشاور مع الأستاذ) بوجود زبون محتمل يرغب باقتناء قطعة الأثاث تلك، ويقوم بجمع معلومات عنه، (ويفضل ان يكون زبون حقيقي – كان يكون احد زملائه يقوم بدور الزبون- يتشاور معه الطالب ويساله عن رغباته) وعن طبيعته الشخصية وطبيعة الفضاء الذي ستوظف قطعة الأثاث فيه.

2-3 مرحلة التصميم والإخراج والتنفيذ

تتطلب الفكرة التصميمية كما شهدنا، الكثير من عمليات البحث والتنقيب وجمع المعلومات حول طبيعة الحاجة الإنسانية، وكيفية تضمينها في سياقات مختلفة متباينة في طبيعتها من سياقات التفكير والتحليل وإعادة التركيب ومن ثم الاستنتاج. ولكي يستطيع المصمم السيطرة على طبيعة الفكرة التصميمية وكيف يجب أن تكون، يجب أن يقوم بإظهارها إلى ارض الواقع بأساليب متعددة، وصولا إلى مرحلة التكوين الواقعي للمنتج المطلوب. وهذه الأساليب تتحدد

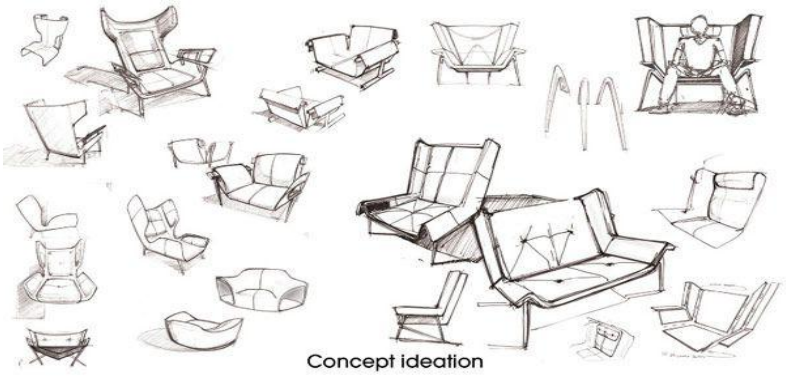
بمراحل معينة ومحددة تتطلب إجراء عمليات إظهار خارجية للفكرة التصميمية، تبدأ من مرحلة التخطيط الأولي، وتنتهي بوجود المنتج بين يدي المستخدم.

1-2-3 مرحلة التخطيط الأولي

ويتم من خلالها تنظيم الوحدة الفكرية بحسب الموضوع والغرض الوظيفي. وتخضع عملية التحكم في إظهار موضوعات هذه المرحلة للعوامل الأدائية والشكل العام للهيئة، أي إن المصمم في هذه المرحلة يحدد الغرض الوظيفي للمنتج المراد تصميمه، وتحديد الشكل العام. وعندما يحدد المصمم متطلبات التصميم بشكل واضح في هذه المرحلة، يتطلب ذلك وضع مخططات أولية لهيئة المنتج بصورة عامة. بمعنى أن يقوم المصمم بوضع المخططات الأولية (sketches) للفكرة التصميمية من اجل دراستها والتعرف عليها في ارض الواقع وبأسلوب صوري، أي كصورة أو مخطط للهيئة المطلوب تكوين الفكرة التصميمية على وفقها. كما في الأشكال التالية.

شكل (3-12) يوضح كيفية التوصل للفكرة التصميمية عبر مراحل التخطيط الاولي

وذلك لا يعني أن الفكرة التصميمية تتطلب حلا واحدا أو شكلا معينا يتحدد المصمم به فقط، وإنما قد يتطلب ذلك إجراء الكثير من الأفكار وتطوير كل منها ومتابعة هذه التطورات لاختيار الفكرة الأمثل أو الفكرة التي تتوافق مع كافة الاعتبارات والمتطلبات التي حددت للحاجة الإنسانية ومتطلبات المحددات التصميمية من الوظيفة والجمال والاعتبارات الارجونومية.. وغيرها. وهنا يتطلب من المصمم أو فريق التصميم القيام بوضع تلك الأفكار بمجاميعها على الورق كمخططات أولية لدراستها والتعرف عليها كأنموذج صوري يسهل رؤيته والإحساس به وإجراء التعديلات والتغييرات المطلوبة عليه.



شكل (3-13) يوضح كيفية تطوير الفكرة التصميمية عبر إيجاد متغيرات وتحولات في الفكرة الاصلية

2-2-3 مرحلة التخطيط النهائي

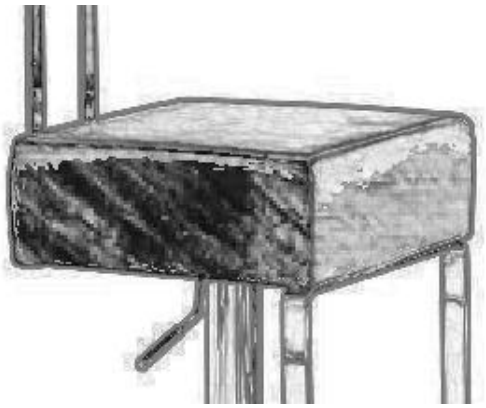
وهي المرحلة التي تتحدد بعد اختيار الفكرة النهائية وتحديدها والإقرار بأنها الفكرة التي تكون استجابة لكافة المتطلبات والاعتبارات التي وجدت وانبثقت من معطيات الحاجة الإنسانية. وهذه المرحلة تضم النظام الكلي الشامل للمنتج، فهيئة التصميم العامة وأجزاؤها لها شكل وحجم ومركز في النظام الكلي، المكون من عناصر النظام الثانوية والوحدات الأساسية التي يجب أن تكون على وفق وحدة بنائية وبصرية بما يحقق التكوين النهائي بعلاقاته المكانية والبنائية مع أجزاء ووحدات المنتج الأخرى.

إن عملية تنظيم هذه الوحدات وتجميعها، هو ما يمثل التكوين النهائي للمنتج المحمل بوظائفية أدائية وجمالية. ويتم ذلك بعدة أساليب، منها التكرار والتقارب والتدرج والتراكب والتداخل .... وغير ذلك، إلى أن تظهر في كيان واحد تحقق من خلاله عناصر مختلفة من عناصر الفكرة التصميمية أو متطلبات الحاجة الإنسانية. ومن ثم، فان هذه المرحلة تضم كافة اعتبارات وشرطيات التصميم من الوظيفة أو الوظائف التي تقدمها الفكرة التصميمية، وعلاقات الأجزاء مع بعضها البعض ومع الهيئة النهائية، وكيفية ارتباط الأجزاء أحدها بالآخر لتحقيق الوظيفة المطلوبة، وكيفية ارتباط هذه الأجزاء بالهيئة الخارجية. كذلك يتطلب الأمر تحقيق البعد الجمالي في مظهرية الهيئة والتي كانت انطلاقا من متطلبات المستخدم ومن المعلومات التي تم جمعها حول الطبيعة الفردية والذاتية للمستخدم أو مجاميع المستخدمين المستهدفين.

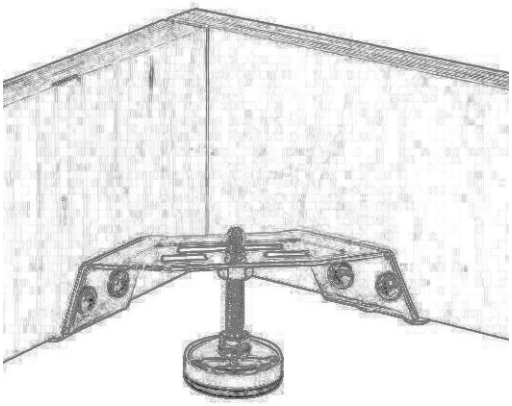
شكل (3-14) يوضح طبيعة التخطيط النهائي لتصميم الاثاث

3-2-3 إيضاح التفاصيل الدقيقة للفكرة التصميمية

قد تحوي بعض الأفكار التصميمية على أجزاء وعناصر تركيبية تكون مسؤولة عن تقديم الكثير من الأفعال والوظائف، مثل العتلات والاذرع المتحركة ض. وفي هذه المرحلة فان على المصمم بيان شكل وموقع هذه الأجزاء وبيان طبيعتها الشكلية وما تقدمه من وظائف للمستخدم، لكي تكون الفكرة واضحة بمجمل تفصيلاتها وأجزائها وكيفية عرضها للوظيفة أو الوظائف التي تقدمها.



شكل (3-15) يوضح
عتلة تعديل مستوى
الارتفاع في الستولات
وكراسى المكتب



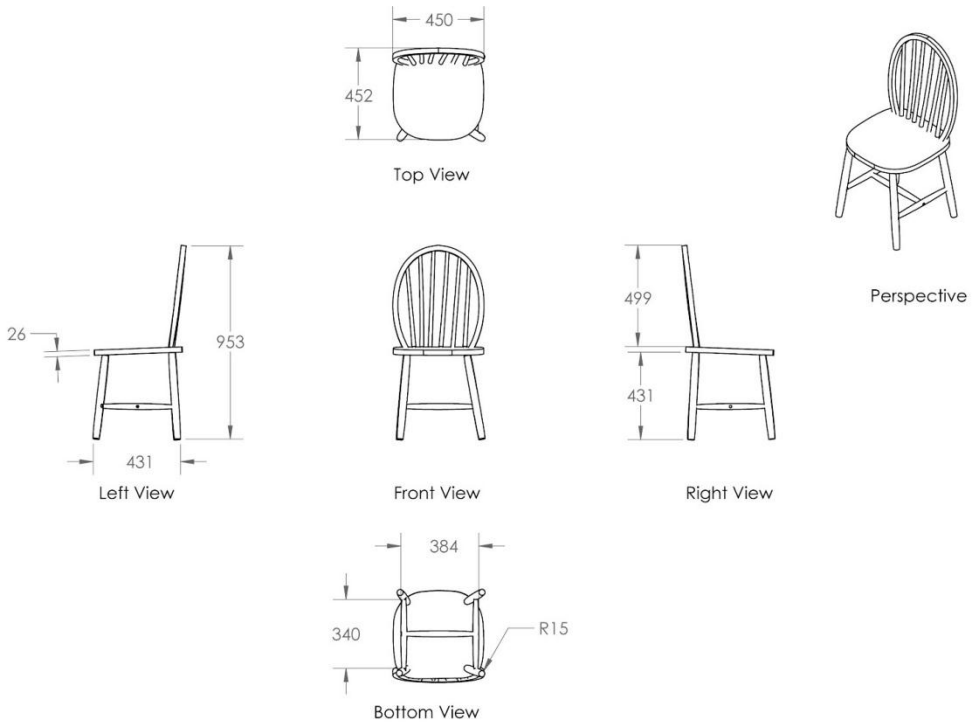
شكل (3-16) يوضح
مسمار لولبي لتعديل
مستوى توازن المناضد

التدريب العملي

1. حدد فكرة لقطعة اثاث معينة، وقم بعمل تخطيطات أولية لها لإظهار شكلها وطبيعتها المظهرية.
2. غير الفكرة عدة مرات في نفس الورقة حتى تصل الى الفكرة المثلى والتي تحوي كافة الجوانب التي يمثل كل منها ابتكارا جديدا.
3. ارسم الفكرة بشكلها النهائي وبالألوان لبيان طبيعتها النهائية.

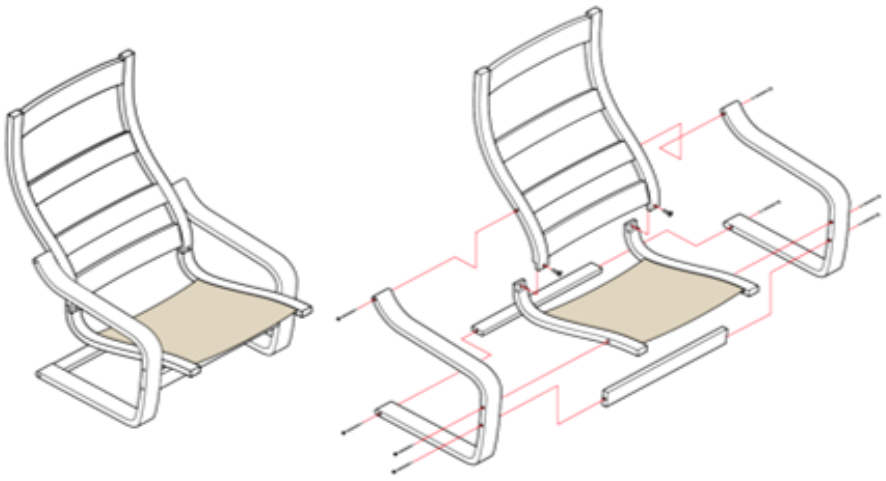
4-2-3 مرحلة التخطيط القياسي

وفي هذه المرحلة على المصمم إظهار الفكرة التصميمية بطريقتين، الطريقة الأولى وهي طريقة الإظهار الهندسي، والتي تتحدد برسم الفكرة التصميمية على وفق اعتبارات الرسم الهندسي ووضع أبعاد ومقاسات الفكرة التصميمية ومقاسات كل جزء من هذه الأجزاء بالاعتماد على الرسم الايزومتري وإظهار الفكرة التصميمية ككل مجسم بأبعاده ومقاساته، وعلى طريقة رسم المساقط لإيضاح الأوجه الضرورية ومقاسات كل منها على وفق محددات الفكرة التصميمية والتي بنيت على وفق متطلبات المستخدم من ناحية الحجم والأبعاد وسبل التناول والاستخدام.



شكل (3-17) يوضح طبيعة الاظهار القياسي للاثاث لبيان الجوانب الأساسية للاثاث والمقاسات والاوجه

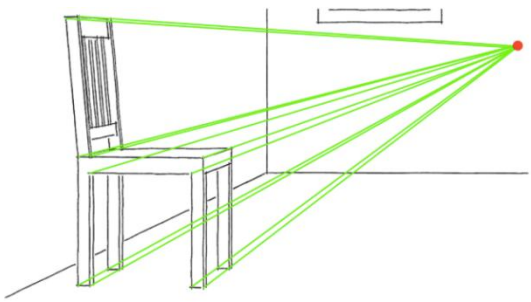
كذلك يمكن استخدام طريقة الرسم التجميعي لإيضاح علاقات الأجزاء ببعضها البعض وكيفية ارتباطها ببعضها الآخر، لكي تكون معلومات قيمة حول كيفية تشكيل المنتج وكيفية تركيب أجزائه لتقديم الوظيفة التي صمم من اجلها.



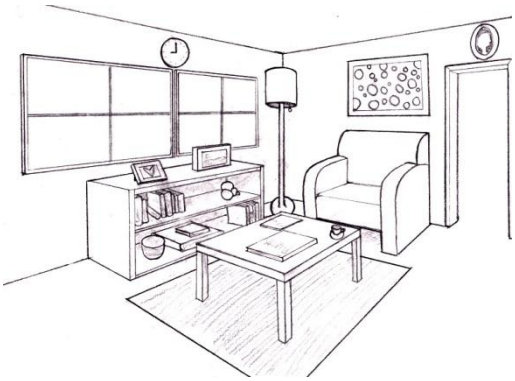
شكل (3-18) يوضح طبيعة الرسم التجميعي لايضاح كيفية ارتباط أجزاء الأثاث مع بعضها الاخر

شكل (3-19) يوضح نوع اخر من أنواع الرسم التجميعي

أما الطريقة الثانية، فهي طريقة الرسم المنظوري، وفي هذه المرحلة يستطيع المصمم إظهار الفكرة التصميمة بهيئة ثلاثية الأبعاد تكون أقرب إلى التصور والإدراك الحسي من طريقة الرسم الهندسي. وهي طريقة لها متطلباتها وسبلها التي على المصمم المعرفة والإلمام بها. وتستخدم هذه الطريقة لوضع المنتج في فضاء الاستخدام، وهي محاولة لمحاكاة الهيئة الثلاثية الأبعاد للمنتج ومقارنتها بالمستخدم والأشياء الأخرى التي يمكن أن تقارن بها. وبالتحديد فان هذه الطريقة تكون محاكاة صورية مثالية لهيئة الفكرة التصميمية وتوضح جوانب مختلفة منها لكي يسهل تصورها. وكما في الاشكال التالية:



شكل (3-20) يوضح الطريقة المنهجية
للرسم المنظوري



شكل (3-21) يوضح رسم منظوري
لغرفة جلوس

شكل (3-22) يوضح رسم منظوري لأثاث وفضاء مطبخ

التدريب العملي

1. بعد تحديد الجوانب لشكلية والمظهرية للفكرة التي رسمت في الموضوعات السابقة (التخطيط الاولي والنهائي)، قم برسمها بطريقة الرسم الهندسي وحدد ابعادها ومقاساتها واوجهها الضرورية.
2. ارسم الفكرة ذاتها بطريقة الرسم التفكيكي لبيان كيفية ارتباط الأجزاء مع بعضها الاخر.
3. ارسم الفكرة ذاتها بطريقة الرسم المنظوري للتعرف على شكلها الواقعي وطبيعتها في الفضاء الذي ستكون فيه.

3-2-5 مرحلة التنفيذ الهيكلي

في هذه المرحلة ينبغي على المصمم أن يضع بالحسبان كافة العناصر والإجراءات التي يجب عليه العمل على وفقها لتنفيذ الاثاث. وهنا فان مرحلة البحث (التي ذكرت سابقا) ستكون بمثابة القاعدة المعرفية التي يستند عليها في تحديد طبيعة الوظيفة التي يقدمها الاثاث وما هي المواد

اللازم استخدامها لتنفيذ الاثاث؟ ومن هم الأفراد أو المستخدمون الذي سيستخدمون الاثاث ؟ وما هي الحسابات الارجونومية الواجب وضعها بالحسبان عند تحديد القياسات والأبعاد الضرورية لكل جزء من أجزاء الاثاث؟

وفي هذه المرحلة يجب على المصمم تجهيز العدد والأدوات والماكينات اللازمة لتنفيذ الاثاث وتحديد المتوافر منها وغير المتوافر لتكون عمليات التنفيذ على وفق مرجعية بحثية متينة يستطيع من خلالها المصمم تنفيذ الأثاث المطلوب على وفق المحددات والضواغط والحسابات الوظيفية لكل جزء من أجزاء الاثاث والذي كان نابعا من متطلب الحاجة الإنسانية.

وعند تجهيز كافة العناصر الداخلة في العملية التنفيذية، فان المصمم ينبغي أن يباشر عملية التنفيذ، على وفق مخططات هيكلية تتيح له تنفيذ الاثاث كبنية تتداخل في تكوينها الحسابات الضرورية للوظيفة والجمال، على وفق هيكلية تتابعية يرتبط كل جزء منها بالجزء الآخر، وعلى وفق الحسابات الأساسية لمتطلبات القيمة الجمالية المتناسبة مع متطلبات المستخدم او مجاميع المستخدمين المستهدفين.

6-2-3 مرحلة الإخراج السطحي لهيئة المنتج

وهي العملية التي يتم من خلالها معالجة سطوح هيئة الاثاث وأجزائها على وفق متطلبات إنهاء متناسبة ووظيفة كل جزء من أجزاء الهيئة ومتوافقة والوظيفة النهائية التي يقدمها الاثاث، من خلال الإخراج الشكلي واللوني والرمزي التي تضاف على سطوح الهيئة باستخدام العناصر التصميمية. على أن تكون العمليات الإخراجية هذه متوافقة والمادة المصنع منها المنتج، ومتوافقة وطبيعة الخدمة التي يقدمها. كإضافة الطلاءات باختيار الألوان المتناسبة وطبيعة الاثاث، وطبيعة الغرض الذي يؤديه، والبيئة التي سيستخدم فيها.

ويشمل ذلك جميع عمليات التنعيم والصقل والتشطيب وكذلك التنجيد والتغليف، والتي تختلف طبيعتها باختلاف الوظيفة التي يؤديها الأثاث، وباختلاف المادة المصنع منها.

شكل (3-23) يوضح عملية التنعيم والانهاء السطحي لأثاث من مادة الخشب

شكل (3-24) يوضح عملية الطلاء والانهاء اللوني لأثاث من الخشب

التدريب العملي

1. قم بتنفيذ الفكرة التي رسمت في الموضوعات السابقة، بالتشاور مع الأستاذ وتحديد المواد اللازمة لتصنيعها، والمعدات والأدوات الداخلة في التصنيع والتنفيذ.

2. حدد المواد والأدوات اللازمة للتشطيب والانهاء، وقم بتشطيب قطعة الأثاث المنفذة وطلائها بالألوان الضرورية والمتناسبة مع طبيعتها ومع الفضاء الذي ستوجد فيه.

اسئلة الفصل

س1/ عرف العمليات التصميمية وحدد مراحلها الأساسية؟
س2/ ماذا نعني بالحاجة الإنسانية؟ وما هي مصادر استكشافها؟
س3/ عرف المحددات التصميمية وعدد أنواعها؟
س4/ ما الفرق بين المحدد الوظيفي والمحدد الشكلي؟
س5/ عرف محدد المادة؟
س6/ ما هي مرحلة اجراء الأبحاث؟ وما هي التصنيفات الأساسية لها؟
س7/ ماذا نعني بالعوامل البشرية؟ وما هي أوجه الشبه والاختلاف بينها وبين المحدد الارجونومي؟
س8/ ما هي المراحل الأساسية لمرحلة التصميم والإخراج والتنفيذ؟ عددها وبين طبيعة كل منها.
س9/ ما الفرق بين مرحلة التخطيط القياسي، ومرحلة التخطيط التجميعي؟

مصادر الفصل

1. العكيلي، جاسم خزعل، الإخراج الفني-مبادئ التصميم الصناعي، ط1، مكتب الفتح للطباعة والنشر، بغداد، 2014.
2. Kuan، C.N.، *Contrasting Designing: the Dynamism of Product Design*. Taipei: Artist Press 1995.

الفصل الرابع

1. تنجيد الأثاث

2.

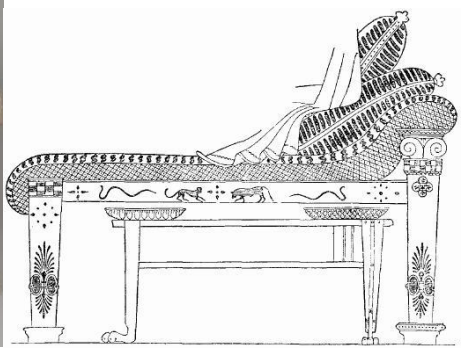
اهداف الفصل

يهدف الفصل الى ان:

1. يتعرف على مكونات التنجيد وتحديد مكونات كل منها.
2. المقارنة بين أنواع التنجيد المختلفة من حيث المميزات والاستعمالات.
3. تحديد طرائق وخطوات مراحل التنجيد.
4. التعرف على العدد والأدوات المستخدمة في اعمال التنجيد. فضلا عن معرفة المواد والخامات المستعملة في تنجيد الأثاث.
5. اكتساب المهارة الفنية والعملية لدى الطالب من خلال الممارسة على بعض هياكل الاسرة والكراسي والكنبات.

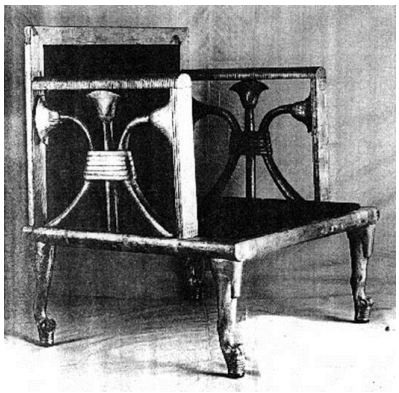
1-4 مقدمة:

تعلم الأنسان منذ بداية حياته بالفطرة انواعاً عديدة من الفنون والصناعات الحرفية التي تطورت مع تطور اسلوب حياته ومتطلباتها، اذ كشف كثير من العلماء العاملين في مجال الآثار، كيف استطاع الأنسان القديم منذ الآف السنين قبل الميلاد من صناعة ادواته واثاثه وأساليب تطورها عبر العصور المتلاحقة، كالعصر الحجري وعصر البرونز وعصر الحديد والعصر الاغريقي (اليوناني) والروماني، اذ استخدم الأغريق والرومان ولأول مرة القش والأقمشة وشبكات برونزية وحشوات من القش والقطن والصوف في تنجيد الاثاث الخشبية، فضلاً الى العصر الفرعوني والاشوري والبابلي والأسلامي والى يومنا هذا والتي شهدت قدرة الانسان على التكيف والتطور والأبداع في مجال الصناعة ومنها صناعة الاثاث وكيفية تنجيدها وانتاج اشكالاً تتسم بجمالية الهيئة ودرجة عالية من الدقة والذوق السليم والاستخدام المريح. والأشكال التالية توضح انواع الاثاث التي تم صناعتها وتنجيدها عبر الطرز التاريخية المختلفة. كما في الاشكال التالية:



شكل(4-1) اثاث منجد يعود الى العصر الاغريقي القديم

شكل (4-2) اثاث منجد يعود الى العصر الروماني



شكل (4-3) اثاث منجد يعود الى العصر الفرعونى

2-4 مفهوم التنجيد (النجادة / الدوشمة):

وهو مجموعة من العمليات المهمة في صناعة الاثاث، اذ يتم فيها تغطية بعض اجزاء الاثاث او معظمها بمواد وخامات معينة لإعطائها الشكل واللون المناسبين لتوفير الراحة الجسدية والصحية والنفسية للمستخدم. تعد الكراسي والأسرة والمقاعد والكنبات من اهم قطع الاثاث الخشبية التي تحتاج الى التنجيد إذ جاء تطور التنجيد مسايراً للتطورات التقنية في تصميم وتنفيذ قطع الاثاث والمفروشات المختلفة من حيث الأساليب والسياقات الفنية في تنفيذها باستخدام الآلات والأدوات والمواد المتعددة والمتجددة في صناعتها. ولابد من ربط العلاقة بين عملية التنجيد وعملية صناعة الاثاث الخشبي او المعدني او اللدائني (البلاستيكي)، لأن التنجيد سيتم على هياكل بتصميمات مختلفة واغراض متعددة وغالباً ما تكون خشبية، ولهذا فلابد من التعرف على ادوات وعدد وآليات تصنيع وتشكيل الاخشاب واعمال النجارة العامة ذات العلاقة الوثيقة مع عملية التنجيد مثل الأخشاب وانواعها وتخطيط ونشر (قطع) وتفصيل وتصفية وتشكيل وتجميع وتغرية وتشطيب الأخشاب بعد تصنيعها (تم شرحها سابقاً).

يعد التنجيد من الأغراض المهمة في حياة المعيشة، حيث لا يخلو منزل، مكتب، سيارة ... الخ من وجود قطع اثاث او مفروشات منجدة بسبب الحاجة الماسة لها، سواء كانت لأغراض استخدامية او تجميلية، ولهذا تعتبر عملية التنجيد من المتطلبات والحاجيات الضرورية، وقد تطورت مهنة التنجيد بمرور الزمن مع تطور صناعة الاثاث والمفروشات المختلفة من حيث التصميم أو تطور المواد المستخدمة في الإنتاج مثل اللدائن والجلود الصناعية والمشمعات وكذلك استخدام انواع مختلفة من الأقمشة، فضلاً عن استخدام الإسفنج بديلاً عن مواد اخرى كالقطن والصوف والقش والألياف النباتية والصناعية والنوابض (الزنبركات)، ومن ثم التطور في استخدام الدهانات والمواد اللاصقة وغيرها.

3-4 المواد والأدوات واللوازم المستخدمة في اعمال التنجيد

1-3-4 مواد التشغيل - Operation materials

تستخدم في عملية تنجيد الاثاث مواد مختلفة ومتنوعة اهمها:

1- **مواد التثبيت**: وتشمل على ما يلي:

أ. **البراغي**: تستعمل في تثبيت التعاشيق الخشبية واجزاء الهياكل المعدة للتنجيد، والمفصلات والقطع المعدنية المختلفة. يتم صناعة البراغي من الفولاذ، أو النحاس، أو الألمنيوم وهي على انواع عدة:

- براغي خشبية ذات رأس مسطح فيه شق في منتصفه لغرض التثبيت باستخدام المفك
- براغي خشبية ذات رأس مسلوب فيه شق في منتصفه للتثبيت ويكون ظاهراً فوق سطح الخشب
- براغي خشبية ذات رأس نصف دائرة وله شق في منتصفه للتثبيت ويكون ظاهراً فوق سطح الخشب
- براغي خشبية ذات رؤوس وتسنينات مختلفة منا ما يكون على شكل رؤوس دائرية ومربعة وسداسية، ومنها ما يحتوي على صامولة تربط بواسطة مفاتيح حسب قياس حجم البرغي وشكل الصامولة.

شكل (4-4) يوضح أنواع البراغي المختلفة المستخدمة في التنجيد

ب. **المسامير**: وهي عبارة قطع من الأسلاك المعدنية تستخدم لربط الاجزاء الخشبية بعضها ببعض ومنها ما تكون على شكل حرف (T) او ذات مقطع دائري او ذات رأس مسطح ... الخ

ج. **مسامير التنجيد**: فهي ذات رؤوس مسطحة وتختلف في الطول والحجم حسب نوع العمل المطلوب تسميره، فمنها ما يستخدم في تثبيت الكسوة الخارجية او في أقمشة التغطية الداخلية.

شكل (4-5) يوضح بعض أنواع مسامير التنجيد

د. **الكلبسات والشناكل**: يستخدم في التنجيد انواع متعددة من الكلبسات والشناكل لأجل تثبيت النوابض (الزنبركات) مع بعضها الاخر، فضلا عن تثبيت الأسلاك مع هياكل الاثاث الخشبية والتي تكون على شكل نابض (شداد متعرج) وهي بأشكال متعددة وتصنع من مادة المعدن.

شكل (4-6) يوضح بعض أنواع الكلبسات الخاصة بالتنجيد

هـ. **المواد اللاصقة**: تستعمل كثير من المواد اللاصقة، واهمها مادة الآجو (Ago) والتي تستخدم في لصق الفورميكا والبلاستيك والآسفنج وغيرها شريطة ان يكون السطح المراد لصقه جافاً وخالياً من الغبار وتكون مادة الآجو سريعة الجفاف في درجات الحرارة المرتفعة لذلك تخزن في اوعية مختلفة الاوزان لأنها مادة سريعة الاشتعال.

شكل (4-7) يوضح بعض أنواع الاصماغ المستخدمة في التنجيد

2. انواع الخيوط المستخدمة في تنجيد الاثاث:

تنقسم الخيوط الى عدة انواع منها:

1- خيوط الكتان – للخياطة اليدوية:

تستعمل في خياطة طبقات الحشو والأحرف وفي عملية ربط النوابض مع الاقمشة وفي جميع انواع الخياطة اليدوية لأعمال التنجيد وتكون على شكل كرات يتم لفها وباوزان مختلفة، وتكون خيوط الكتان من اجود انواع الخيوط المستخدمة في تنجيد الاثاث. كما موضح في الشكل رقم (4-8).

شكل (4-8) يوضح خيوط الكتان المستخدمة بالتنجيد

2- **خيوط القنب والجوت (الخيش):**

أ. **خيوط القنب**: تستعمل لربط نوابض (زنبركات) التنجيد في المقاعد (الكراسي، الكنبات).

وتمتاز هذه الخيوط بضعف قوة الشد والتحمل، لذلك فهي تنقطع ويتم استبدالها بين حين واخر، وتلف على شكل كرات مختلفة الأوزان. كما موضح في الشكل (4-9).

شكل (4-9) يوضح طبيعة خيوط

ب. **خيوط الجوت (الخيش):** وهي انعم انواع الخيوط المستخدمة في تنجيد الاثاث وتستخدم في ربط نوابض (زنبركات) الوسائد في ظهور قطع الاثاث والمساند بأنواعها وتلف على شكل كرات ايضاً وبأوزان مختلفة. كما موضح في الشكل رقم (4-10). وهناك خيوط تركيبية من خيوط النايلون ، البولستر، القطن ... الخ تستخدم في عمليات التنجيد.

شكل (4-10) يوضح بعض أنواع خيوط الجوت

3. المواد المستخدمة في الحشو:

أ. **القطن**: يستخدم القطن في تنجيد الاثاث لحشو الوسائد غير المثبتة في الكراسي والكنبات بأنواعها. كذلك يستخدم القطن كطبقة واقية فوق الحشوة الأصلية قبل التغطية النهائية لمنع تسرب الغبار اليها. ويعد القطن من اجود الأنواع صحياً لجسم الانسان ويمتاز بالنعومة وخفة الوزن وكلفة عالية في التنجيد، لذلك يستخدم لباد القطن وهو على شكل لفات تزن الواحدة منها 7كغم ويمكن الحصول عليه بسماكات متعددة، فيكون مناسب وجيد في اعمال الحشو والتنجيد.

ب. **القش**: تتكون مادة القش من الكتان وعيدان القصب، وألياف جوز الهند وسعف النخيل ... الخ وهناك اجود انواع القش تسمى (الكرنية) وهي خامة تمتاز بالمرونة وتحتفظ بشكلها الأصلي مدة طويلة عند استخدامها في الحشو دون تشوه أو تغيير يذكر، وهي مادة نظيفة ولا تتعفن ومصدرها نباتي.

ج. **الأسفنج** - Sponge : يتم صناعة الإسفنج من مادة المطاط الرغوي وبكثافات مختلفة لتحديد درجة صلابته، وقد أمكن التحكم في درجات مرونته ليكون متناسباً مع استخداماته المختلفة اذ تم صناعته بدرجات مختلفة من الليونة والصلابة فمنه النوع اللين والمتوسط الليونة والصلب (الضغط العالي).

ويصنع الاسفنج على شكل الواح مختلفة في السمك والنعومة والوزن ويتم تقطيع الألواح الأسفنجية بالمقص او بالمنشار اليدوي او الكهربائي الى قطع واشكال متعددة حسب طبيعة تصميم الهيكل الذي سيتم تنجيده.

يستخدم الأسفنج ذو الضغط المنخفض او الوسط لتنجيد الوسائد، اما ذو الضغط المرتفع فيستخدم للمقاعد والأسرة. وهناك نوع آخر من الاسفنج يسمى (الكاوتشك الأسفنجي) الذي يمتلك تجاويف داخلية متعددة يستخدم لتنجيد المقاعد والظهور و المساند، وله سماكات تتراوح بين 3-18سم.

لذا يعد الاسفنج من المواد الضرورية في تنجيد الاثاث الخشبية والمعدنية لأنه يمتلك خواص وصفات جيدة كالمسامية العالية والقوة والتحمل واسترجاع شكله بعد زوال المؤثر، فضلا لما يوفره من راحة جسدية للمستخدم. لذلك تم الأستغناء عن كثير من مواد الحشو كالقش والشعر، والخيش، والصوف والقطن وغيرها في اعمال التنجيد الحديثة.

4- الشرائط (سفايف القماش): تصنع هذه المواد من خيوط الجوت (الخيش)، وهي مادة مناسبة جداً لصناعة سفايف القماش بسبب مرونتها العالية. والشريط المشدود في قطع الاثاث يتحمل الشد والضغط عند تسليط القوة عليه. تثبيت الشرائط على القواعد واطارات قطع الاثاث المتنوعة بشكل متقاطع بعد ربطها بواسطة مسامير التنجيد. اذ يتراوح طول الشريط (50)متراً وبعرض يتراوح ما بين 7، 5 – 10 سم ويكون على شكل لفات دائرية وكما موضح في الشكل رقم(4-11).

شكل (4-11) يوضح أنواع السفايف

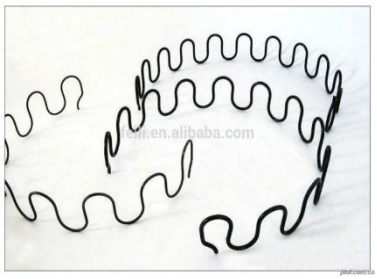
5- النوابض (الزبرنكات) Springs : تستخدم لأعمال تنجيد الاثاث خاصة لقواعد الكراسي ومفروشات الأسرة وهي على انواع منها:

أ. **النوابض المتعرجة**: فهي عبارة عن اسلاك قوية من الفولاذ الطري او من المعادن الأخرى وتصنع بواسطة قوالب خاصة بشكل متعرج وبمقاسات مختلفة، وتستخدم بكثرة في جلسات المقاعد اذا كان من النوع القوي و السميك، وفي تنجيد الظهور اذا كان خفيفاً. تثبت هذه النوابض (الزنبركات) يتم تثبيت النوابض المتعرجة في الهيكل الخشبي بواسطة الكلبسات بطريقة قوية بحيث تثبت نهاية اطرافه الملتوية في اتجاهات متعاكسة على ان طرفه الأول يتجه لليمين والطرف الاخر لليسا وهكذا.

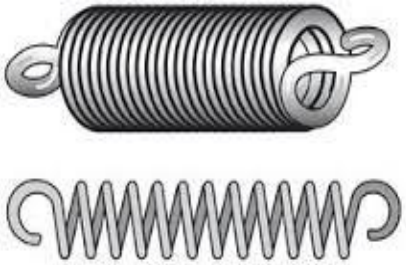
ب. **النوابض الملفوفة (الدائرية)** : تصنع من المعادن وخاصة من الاسلاك القوية المأخوذة من الفولاذ الطري أو الحديد المطاوع وبأرتفاعات متعددة قد تصل الى 35سم، وهي على نوعين :مزدوج اللفات و مفرد اللفات، ومن مميزات النوابض إن اللف في وسطها اضيق من الف من طرفه.

وتستخدم هذه النوابض في مقاعد (جلسات) الكراسي. اما النابض مفرد اللفات فأنه يشبه المخروط ويستخدم في الاسرة والقواعد الصغيرة. ويثبت كلا النوعين بواسطة الكلبسات.

ت. **النوابض الشدادة – اللولبية**: يستخدم هذا النوع من النوابض اللولبية (الزنبركات) في عملية التنجيد كأربطة لطبقات الحشو وتقوية الصفوف الخارجية وكذلك تقوية المسافات مابين النوابض المتعرجة. ومن هذه النوابض ما هو بحلقات قوية متماسكة او بحلقات رخوة مفتوحة الحلقات وتستعمل كأحزمة ورباط بين النوابض الشدادة التي بمسند الظهر ليصبح لها مرونة جيدة وتتحمل حشو التجنيد (طبقات الحشو) في الاثاث الخشبي.



شكل (4-12) يوضح
النوابض المتعرجة



شكل (4-13) يوضح
النوابض الملفوفة

شكل (4-14) يوضح
النوابض اللولبية

التدريب العملي

1. اصنع اطار خشبي قياس 40 × 40 سم وقم بجمع اضلاعه باستخدام المسامير او البراغي او احد أنواع اللواصق.
2. استخدم السفايف (الأشرطة) او الزنبركات (النوابض) لصنع القاعدة المرنة، واستخدم احد أنواع مواد الحشو المتوافرة وقم بتثبيتها على الاطار الخشبي.
3. استخدم احد أنواع الاقمشة المناسبة والمتوافرة لتخطية الحشوة والاطار.

2-3-4 خامات النسيج الطبيعية والصناعية المستخدمة في التنجيد:

1- الخامات الطبيعية: Natural materials

أ. **القطن Cotton**: يعد القطن من الخامات المهمة في صناعة المنسوجات وقد تطورت صناعته بعدة مجالات وذلك لرخص ثمنه وسهولة زراعته ونسجه وغزله. والقطن الصالح للغزل بسهولة يسمى (طويل التيلة) اي طويل الشعرات وتقدر بحوالي 2 بوصة واقصرها $\frac{1}{2}$ بوصة، والقطن (قصير التيلة) تكون قيمته اقل من حيث الغزل لأنه قصير ويتساقط عند العمل به اثناء عمليات التمشيط ولا يفضل في غزله وصناعته ولا يعمل منه خيوط لذلك يفضل القطن طويل الشعر او (طويل التيلة). ويستعمل القطن في طبقات الحشو بكثرة في اعمال التنجيد لأعطاءه الراحة الجسدية التامة، خاصة اذا وضع فوق طبقات اخرى مثل القش والشعر وغيرها.

شكل (4-15) يوضح الاقمشة القطنية

ب. **الصوف Wool**: وهو المادة التي تغطي أجسام الأغنام والجمال وغيرها من الحيوانات، وهو ياتي بعد القطن من حيث الأهمية في صناعة النسيج. وتفرز انواع الصوف المختلفة وجودتها في مصانع خاصة لهذا الغرض ثم يصنف ويستخدم لصناعات متعددة بناء على هذا التصنيف. وان اهم خواص الصوف هو المتانة والمرونة وثبات اللون وكذلك طول وقطر شعيراته... وغير ذلك من الخواص وحسب مصادره من الحيوانات. وتقسم الأصواف الى انواع خشنة كأصواف الأغنام واصواف متوسطة الخشونة وناعمة. وتكون هذه الدرجات في النعومة والخشونة تبعاً للأغنام او الخراف والبلاد التي تنتمي اليها.

ويستعمل الصوف في كثير من الصناعات مثل اعمال الغزل والنسيج بشكل عام وانواع متعددة من الأقمشة والملابس والسجاد ويؤخذ من الصوف مادة اللباد (Felt) كمادة جيدة للحشو سواء في تنجيد الاثاث او في أعمال الغزل المختلفة.

شكل (4-16) يوضح بعض أنواع الاقمشة الصوفية

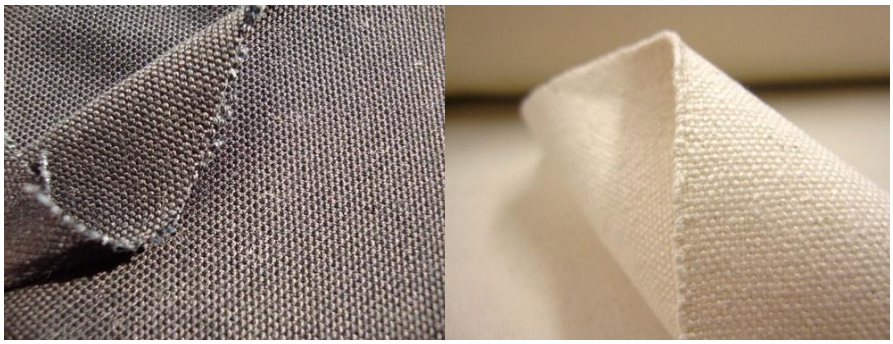
ت. **الكتان Linen**: وهو نسيج طبيعي يتم الحصول عليه من الياف نبات الكتان وهو من اقدم الخامات التي صنعت منها المنسوجات ويصنع باشكال متعددة منه الخفيف و الثقيل و المخلوط مع مواد اخرى، ويعد من اكثر الخامات تحملاً ويتميز بقلة قابليته للتجعد وسهولة ازالة البقع والأوساخ منه لكونه ناعم الملمس، لذلك استخدم في عملية التنجيد على شكل خيوط ربط، او على شكل اقمشة تغليف.

شكل (4-17) يوضح بعض أنواع اقمشة الكتان

ث. **الحرير Silk**: يعد الحرير من اجود خامات النسيج لامتلاكه صفات لا تتوفر بخامات اخرى مثل اللمعان ونعومة الملمس، والمرونة والمتانة وقوة التحمل، لذلك يكون مرتفع الثمن عن المنسوجات الأخرى في تنجيد الاثاث والمفروشات.

شكل (4-18) يوضح بعض أنواع الاقمشة الحريرية

ج. **القنب Braet(Hemp)**: وهو عبارة عن نبات يستخلص من سيقانه الياف تحتوي على مواد راتنجية، حيث توضع هذه الالياف في محاليل كيمياوية مختلفة. ويصنع من نبات القنب الحبال وخيوط التربيط، فضلاً عن انواع اخرى ليفية تستخدم للحشوات في اعمال التنجيد، وكذلك يصنع منه انواعا من الأقمشة والجوت.



شكل (4-19) يوضح بعض أنواع قماش القنب

2- الخامات الصناعية Industrial materials

أ. الحرير الصناعي Industrial silk :

تصنع من الياف السليلوز التي نحصل عليها من القطن والأخشاب وتعد الألياف القطنية من أحسن وانقى انواع السلسلوز وذلك لارتفاع نسبة السليلوز فيه إذ تصل الى 90%. اما الياف الخشب فتكون نسبة السليلوز فيه 40-60% فقط. وتتم صناعة الألياف الصناعية بطريقة كيميائية من السليلوز بواسطة:

- اذابة السليلوز وعمل عجينة خاصة للغزل.
- عملية الغزل ويتم فيها تجهيز الخيوط وتصنيعها الى اقمشة الحرير الصناعي.

ب. النايلون Nylon - البرلون Barloon - الدبولين Diolin:

تعتبر جميعها من الألياف الصناعية الكيميائية، فالنايلون يصنع من الياف (كيتر الاهيد)، والبرلون من الياف (كيتر البروتان)، والديولين من الياف(كيتر الأستر)، يتم فرزها بالطرق الكيميائية وتصنع منها الأقمشة حسب التصنيف لكل منها. وتعد اقمشة الديولين من افضل انواع الاقمشة في التنجيد لأمتلاكها خواص المتانة وقوة التحمل وعدم تعرضها للتجعد وسهولة التنظيف.

3-3-4 الاقمشة والجلود الصناعية في التنجيد : Upholstery Fabrics

يوجد انواع متعددة من الاقمشة الصناعية تستخدم في تنجيد الاثاث اهمها:

1- قماش المنصوري - Campric : وهومن النوع البسيط يكون على شكل لفائف باطوال مختلفة ما بين 30-40 متراً. ويتراوح عرضه ما بين 70-90سم . يستخدم القماش في تنجيد اغطية قطع الاثاث المنجدة في الأسفل لحماية الطبقات الداخلية ومنع طبقات الحشو من تساقطها، وكذلك يستعمل في التغطية الأولية لطبقات التنجيد قبل تركيب الطبقة النهائية.

2- الفانيلا - Fannel : يستعمل في صناعة اقمشة التغطية النهائية لقطع الاثاث المنجدة، ويكون على شكل لفائف طولها يتراوح ما بين 35-45م. يصنع هذا القماس من الخيوط القطنية والصوفية وتركيبه النسيجي من النوع السادة، ومنه ما يصنع من الخيوط الصوفية فقط، أو المخلوط بالألياف الصناعية.

شكل (4-20) يوضح بعض أنواع الاقمشة الصناعية

3- **الساتان - Satin** : يعد من الأقمشة الخفيفة ويمتاز باللمعان ونعومة الملمس (يشبه ملمس الحرير)، ويتم صناعته بألوان متعددة ويكون على شكل لفائف بطول من 35-45م وعرضه حوالي 90سم.

يستخدم قماش الساتان كطبقة تغطية اولية أو خارجية لقطع الاثاث المنجدة الثمينة وذلك للمحافظة عليها، وكذلك يستخدم الساتان في تغطية الوسائد.

شكل (4-21) يوضح بعض أنواع اقمشة الساتان

4- **الخيش - Rurlap** : هو عبارة عن نسيج يصنع من ألياف الجوت وبأنواع متعددة منها الخفيف والثقيل حسب خيوطه وعدد تكرارها ويظهر ذلك في وزنه. يستخدم الخيش في تنجيد الاثاث وخاصة في تغطية النوابض وطبقات الحشو من القش والشعر والطبقات الأخرى. ويتم تثبيته مع الهياكل الخشبية بالدبابيس او المسامير، ويجب ثني نهايتها قبل تثبيتها لحمايتها من التفكك. ويعد الخيش من أرخص الأنسجة في عمليات التنجيد. وكما موضح في الشكل رقم(4-22).

شكل (4-22) يوضح شكل قماش الخيش وطريقة تثبيته

5- الجلد الصناعي Artificial Leather-: يصنع الجلد الصناعي من بعض اللدائن مثل البولي كلوريد الفينيل والياف قطنية وبألوان مختلفة وذات سطوح مختلفة الملمس منها الصقيل والناعم والخشن، ويمتلك الجلد الصناعي خواص منها قوة التماسك والالتحام وعدم نفاذيته للسوائل وسهولة تنظيفه لذلك استخدم في تنجيد الاثاث الخشبية والمعدنية وخصوصا التغطية النهائية لها.

شكل (4-23) يوضح بعض أنواع الاقمشة الصناعية

التدريب العملي

1. يقوم الطالب بجمع اكبر عدد ممكن من الاقمشة الطبيعية على شكل قصاصات قياس 20×15 سم ويعمد الى ترتيبها على شكل مجلد للتعرف على أنواع الاقمشة الطبيعية المستخدمة في التنجيد.
2. يقوم الطالب بجمع اكبر عدد ممكن من الاقمشة الصناعية على شكل قصاصات قياس 20×15 سم ويعمد الى ترتيبها على شكل مجلد للتعرف على أنواع الاقمشة الصناعية المستخدمة في التنجيد.

4-3-4 العدد والأدوات اللازمة لأعمال التنجيد Special Hand Tool For Upholstery Works :

تستخدم في اعمال تنجيد الاثاث الخشبية الكثير من العدد والادوات المختلفة والمتنوعة واهمها:

1- مطرقة التنجيد (الشاكوش الممغنط) - Upholstery Hammer :

تعد هذه المطرقة من الأدوات الضرورية لأعمال التنجيد، وخاصة في عمليات التثبيت المختلفة. وتتكون المطرقة من رأس معدني محدب قليلاً، الطرف الأول لها يتراوح قطره من 12-15ملم يستخدم لطرق المسامير. اما الطرف الثاني فهو ضيق وقطره مابين 6-10ملم، وهو ممغنط لحمل المسامير وتثبيتها خاصة للزوايا الضيقة والأماكن العميقة التي يصعب طرق المسامير فيها. ويصنع مقبض المطرقة من الخشب الصلب ويبلغ طوله ما بين 25-35سم. كما موضح في الشكل رقم(4-24).

شكل (4-24) يوضح مطرقة التنجيد

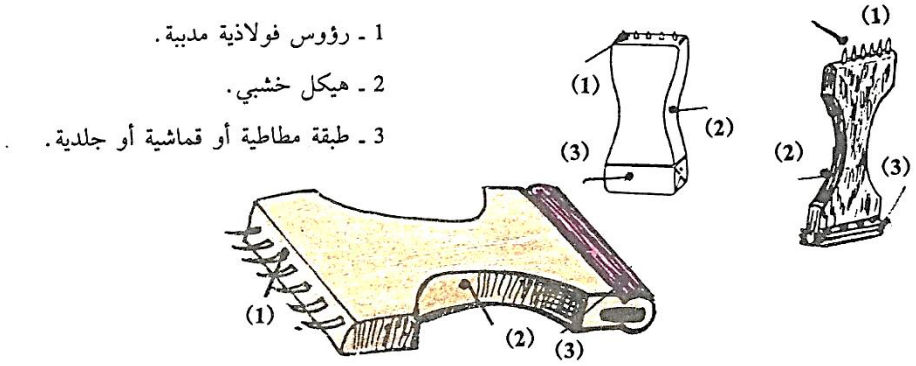
2- المطرقة الخشبية - Wooden Mallet :

تستخدم المطرقة الخشبية (الرقماق) للطرق على الأخشاب عند عمل نقر معين لأعمال الوصلات والتعاشيق الخشبية المختلفة وفي اعمال التفريغ سواء بأستخدام الازاميل او المناقير. وكذلك تستخدم لدك حشوات التنجيد لغرض تجانسها واعطائها الشكل المطلوب. وتصنع المطرقة الخشبية بأشكال عدة منها الأسطواني أو الدائري أو متوازي المستطيلات، وكما في الشكل رقم(4-25).

شكل (4-25) يوضح بعض أنواع المطارق الخشبية

3- مشد الأقمشة - Webbing Stretcher :

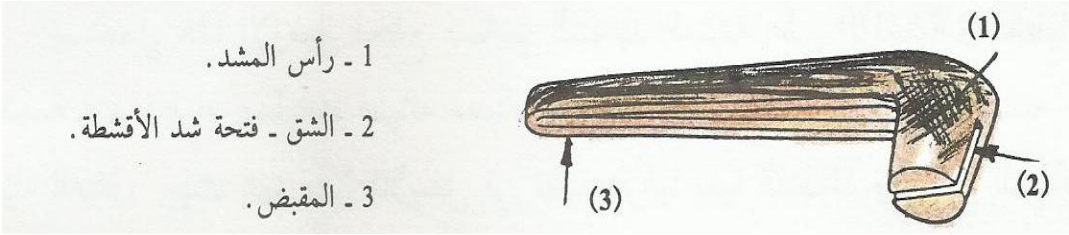
وهو عبارة عن هيكل خشبي طوله من 15-18سم وعرضه ما بين 7-10سم وسمكه من 5-8ملم، ومثبت من احد طرفيه رؤوس فولاذية بهدف سحب الأقمشة بها والطرف الآخر مغطى بطبقة مطاطية أو جلدية لعدم انزلاقها واحتكال تشويه السطوح الخشبية التي ينفذ التنجيد بها. وكما موضح في الشكل رقم(4-26).



شكل (4-26) يوضح مشد الاقشطة الخاص بالتنجيد

4- مشد الاقشطة المعدنية Metal Webbing Stretcher-:

يتكون من قطعة معدنية من الحديد بزاوية 90°، يشكل الطرف الطويل كمقبض والطرف الآخر للشد حيث يحتوي على شق لشد الأقمشة المعدنية، ويفضل وضع قطعة من الخشب تكون حاجزاً بينه وبين الهيكل الخشبي المراد تنجيده بغية عدم تشوه سطوح الهيكل الخشبي. وكما موضح في الشكل رقم(4-27).



شكل (4-27) يوضح مشد الاقشطة المعدنية

5- أزميل الخلع - Ripping Chisel :

وهو يشبه في شكل العتلة، حيث انها منحنية للأسفل في نهاية طرفها لسهولة خلع المسامير عند الطرق او الضغط عليه، وله مقبض من الخشب او من البلاستك، أما عن استخدامه فأنه يوضع الرأس المنحني (المثني) تحت رأس المسمار المراد خلعه، ويدق عليه بالمطرقة قليلاً حيث يندفع الأزميل الى الامام ويتم خلع المسمار. وكما موضح في الشكل رقم(4-28).

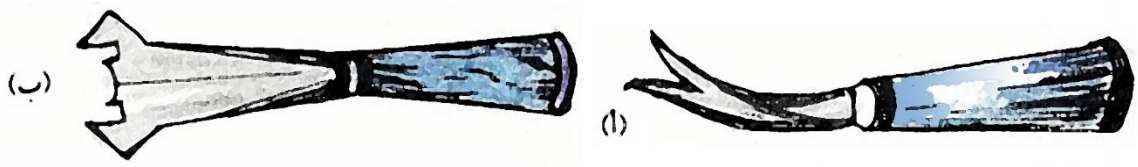
شكل (4-28) يوضح ازميل الخلع

6- اداة الخلع Ripping Tools :

وهي على نوعين :

أ. **اداة الخلع المخلبية**: وهي تشبه أزميل الخلع الا ان ذراعها منحني وفي طرفها الأمامي رأس يشبه المخلب لخلع المسامير بسهولة.

ب. **اداة خلع الدبابيس**: وهي تتكون من المعدن الصلب بطول من 10-15سم، وقطر من 2-4سم، وفي طرفها مقبض من الخشب او البلاستك، اما الطرف الآخر رأسه على شكل مخلب مزدوج لخلع الدبابيس دون الطرق عليها اثناء عملية التنجيد. وكما موضح في الشكل رقم(4-29).

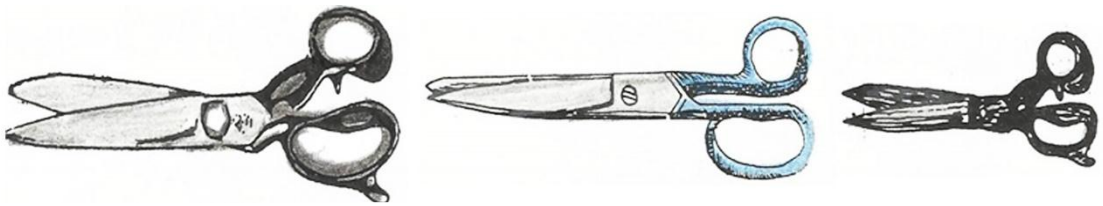


شكل (4-29) يوضح أنواع أدوات الخلع (أ) أداة خلع مخلبية، (ب) أداة خلع الدبابيس

7- المقصات والسكاكين -scissors and Knives (cutters) :

أ. المقصات -scissors:

وتعد من الأدوات المهمة في عملية التنجيد لأجل قص وتفصيل الأقمشة وطبقات التغطية والجلود والمشمعات والخيش ... الخ للحصول على القياسات المطلوبة. لذلك يجب ان تكون حادة دائماً ومن الأنواع الجيدة والمتينة. اطوال هذه العدد يتراوح مابين 15-35سم حسب الأستخدام وتكون مقابضها مختلفة الأشكال وعادة ماتكون مستوية او مقوسة للأعلى. وتصنع من الفولاذ او حديد الصلب أو غيره. وهناك المقصات الكهربائية التي تستخدم لقص عدة طبقات دفعة واحدة وبطريقة سهلة ومريحة. وكما موضح في الأشكال رقم (4-30).



شكل (4-30) يوضح أنواع المقصات المستخدمة في التنجيد

ب. السكاكين - Cutters :

تستعمل لقص واستخراج الزوائد من القماش أو الخيش او الجلود وغيرها، اذ يجب ان يكون نصلها حاد جداً ومن المعادن الصلبة جداً، وهي بأشكال واحجام مختلفة وحسب نوع وطبيعة الأستخدام وبفضل استخدام السكاكين التراجعية حيث يسهل سحب وتبديل الحد القاطع منها وتغييره. وكما موضح في الأشكال رقم(4-31).

شكل (4-31) يوضح أنواع السكاكين المستخدمة في التنجيد

8- الابر Needles :

تحتاج عملية تنجيد الاثاث الى مجموعة من الأبر بأشكال وانواع مختلفة وحسب طبيعة العمل، اذ تختلف الابر عن بعضها البعض من حيث القياس ومن انواعها:

أ. الابر المقوسة:

تستخدم لعملية الخياطة المخفية، لطبقات التغطية النهائية، وبعض انواع الغرز المستقيمة والمنحنية وطبقات الحشو الداخلية للأثاث الخشبية.

ب. الابر المستقيمة:

وتصنع بأنواع مختلفة منها الكبيرة والتي تستخدم لتنظيم الحشو الداخلي للتنجيد، واما الصغيرة تستعمل في تثبيت النوابض (الزنبركات) مع الاقشطة او طبقات الخيش (الجوت)، وكذلك تركيب الأزرار. ويتراوح طول الابر المستقيمة ما بين 25-30ملم أو يصل الى 50ملم او اكثر حسب العمل المراد تنفيذه.

ت. إبرة الحشو:

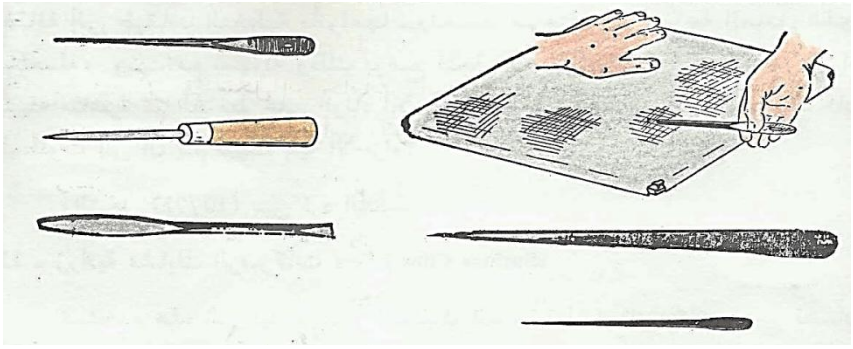
تستخدم في خياطة الخامات والمواد السميكة وتكون بانحناء بسيط في مقدمتها عند الرأس، ويكون الرأس على شكل رمح ويصل طولها الى 25سم.

شكل (4-32) يوضح أنواع ابر التنجيد

9- منظم الحشو – Stuffing Regulater :

تستعمل في تشكيل الأحرف وتنظيم الحشو ونقله الى زوايا واجزاء اخرى في الحشو (المناطق التي يصعب وصول الحشو اليها بسهولة) اي تنظيم الحشو في جميع الأجزاء بدرجة وكثافة واحدة.

وان هذه الاداة تشبه الأبر المستقيمة الى حد كبير، وتتراوح اطوالها ما بين 15-35سم. وكما مبين في الشكل رقم(4-33).



شكل (4-33) يوضح منظم الحشو

10- دبوس تثبيت - Cliping Pin :

يستخدم لتشبيك طبقة التغطية حسب الوضع المطلوب، بشكل مؤقت قبل الوصول الشكل النهائي وخياطتها باليد، ويستخدم ايضاً لتشبيك طبقة الخيش (الجوت) مع النوابض (الزنبركات) اثناء حشو الأحرف، وهو عبارة عن قطعة معدنية على شكل سيخ طوله من 8-12سم، أحد طرفيه مدبب والآخر على شكل حلقة لسهولة مسكه بها. كما موضح في الشكل رقم(4-34).

شكل (4-34) يوضح دبوس التثبيت

11- مدبسة يدوية (كابسة) - Hand Stapler :

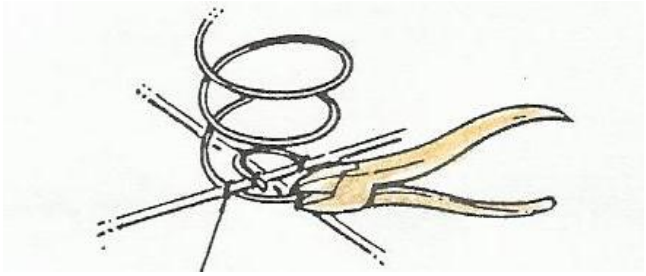
وهي اداة معدنية تستعمل في تثبيت الاقشطة والخيش وغيرها على الهياكل الخشبية المراد تنجيدها، وكذلك في تثبيت طبقات التغطية بأنواعها. ويكون استخدامها سهلاً وذلك بوضع فتحة خروج الدبابيس فوق الموقع المراد تثبيته مباشرة ثم الضغط على الزناد للأسفل فيخرج الدبوس ويثبت بنفس المكان المطلوب الى ان يتم تثبيت بقية الأجزاء. وكما موضح في الاشكال (4-35 و 4-36).

شكل (4-35) يوضح مدبسة يدوية

شكل (4-36) يوضح دبوس التثبيت

12- زرادية متشابكة النوابض - Springs Clips Pliers :

تستخدم في تثبيت المشابك المعدنية لشد النوابض (الزنبركات) مع قضبان الأحرف المحيطة بمنطقة العمل للمحافظة على استقامتها واستقامة الحروف المحيطة بها. وكما موضح في الشكل رقم(4-37).



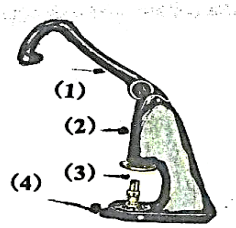
شكل (4-37) يوضح زرادية متشابكة النوابض

13- مكبس تغطية الأزرار - Button Covering Press :

تستخدم هذه الاداة في تغطية الأزرار بوضع (تلبيس) تغطية مناسبة او مشابهة لنفس نوع الطبقة الخارجية للقماش، ويعمل هذا المكبس يدوياً حيث يزود بلقم خاص لنفس مقاس الزر المطلوب تغطيته وذلك بوضع الزر في مكانه على المكبس ويتم كبسه بواسطة الذراع الذي يعمل يدويا للأعلى وللأسفل . يثبت المكبس على طاولة خاصة اثناء الأستخدام. وتوجد مكابس كهربائية تعمل بشكل أوتوماتيكي تستخدم في المصانع الكبيرة ذات الأنتاج الكمي للاثاث المنجدة. كما موضح في الشكل رقم(4-38).

الأرقام المبينة على الشكل تدل على:

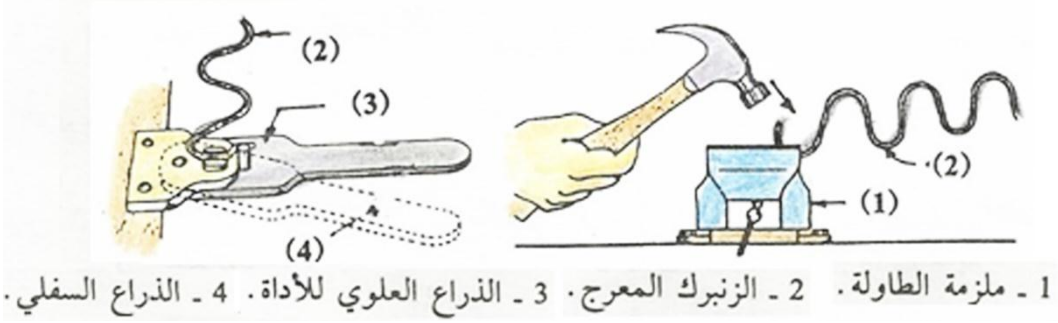
1 ـ ذراع المكبس.
2 ـ جسم المكبس.
3 ـ فكي المكبس.
4 ـ قاعدة المكبس.



شكل (4-38) يوضح مكبس تغطية الازرار

14- اداة ثني النوابض المتعرجة - Springs Bending Tool :

تستعمل هذه الأداة لثني اطراف الزنبركات المتعرجة بعد قصها وقطعها حسب القياس المطلوب لأجل تثبيتها جيداً على الهياكل الخشبية بالشناكل ولمنع ازاحتها او انفكاكها – حيث انه يمكن ربطها بالملزمة على الطاولة والعمل واستخدام المطرقة (الشاكوش) المناسب بديلاً عن هذه الأداة في حالة عدم توفرها. كما موضح في الشكل رقم(4-39).



1 ـ ملزمة الطاولة. 2 ـ الزنبرك المعرج. 3 ـ الذراع العلوي للأداة. 4 ـ الذراع السفلي.

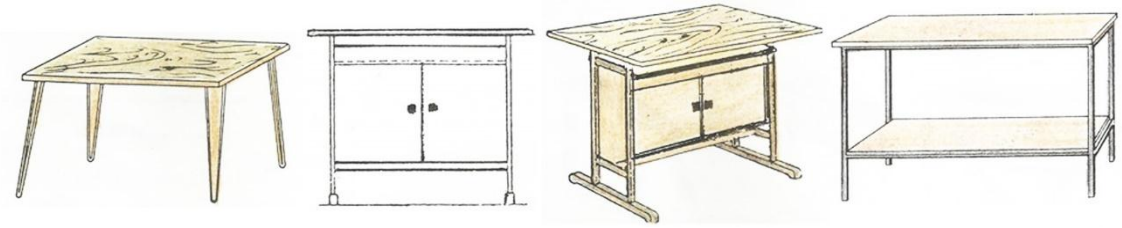
شكل (4-39) يوضح أداة ثني النوابض المتعرجة

5-3-4 تجهيزات لوازم ورشة التنجيد:

اضافة الى التجهيزات الأساسية في العدد والأدوات التي تم شرحها سابقاً، فأن ورشة التنجيد بحاجة الى تجهيزات اخرى للقيام بعملية التنجيد وهي:

1- طاولات العمل:

تعد طاولة من اهم التجهيزات في ورشة التنجيد، اذ تحتوي على ملازم (منكنة) لتثبيت القطع الخشبية عليها عند عمليات النشر او المشح او النقر ... الخ، تصنع طاولة العمال من الأخشاب الصلبة كالزان او غيره من الأخشاب ذات المتانة العالية ويجب ان تكون أرجلها وعوارضها المختلفة من كتل ثقيلة ومتينة. كما موضح في الشكل رقم(4-40).



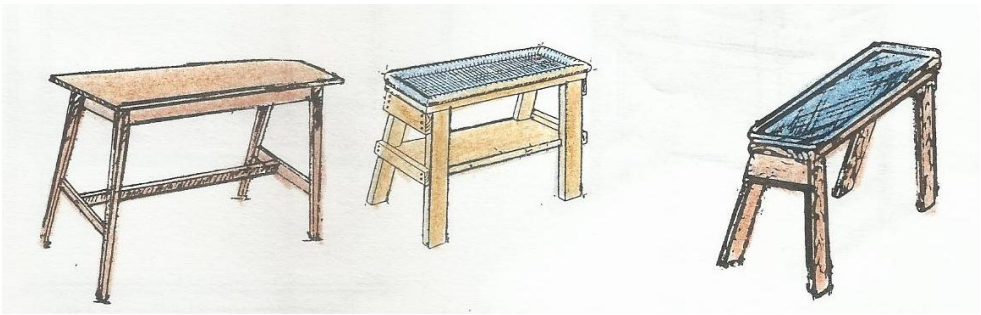
شكل (4-40) يوضح أنواع طاولات العمل المستخدمة في ورش النجارة

2- طاولات خاصة لتفصيل وقص المواد:

وهي طاولات متعددة الأشكال تتراوح اطوالها ما بين 2-3م وعرضها من 120-150سم. ويفضل ان تكون مغطاة بالفورميكا وتحتوي على أرفف وخزائن وجوارير وغير ذلك وكذلك توفير طاولات اخرى مختلفة المقاسات لأغراض التنجيد والتفصيل والقص والكوي، والتسمير واعمال التغطية النهائية للقطع المنجدة.

3- حوامل خشبية :

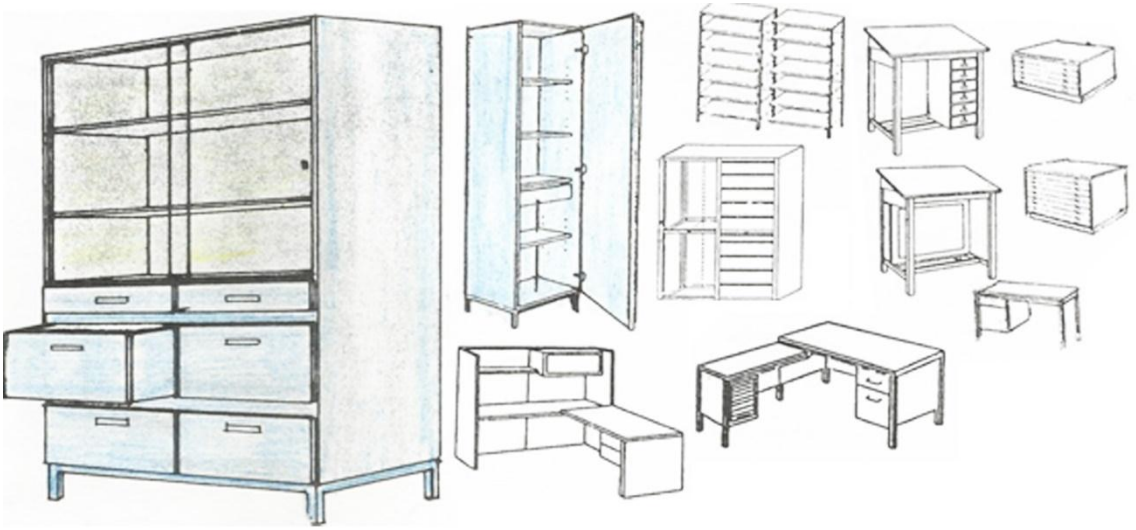
تصنع هذه الحوامل من اخشاب طرية أو صلبة، تتراوح اطوالها مابين 80-90سم وعرضها من20-30سم من أعلى ومن 30-40سم من أسفل، منها ماهو مبطن من اعلى (الوجه) لمنع تشوه المشغولات ومنها خالي من التبطين. كما موضح في الشكل (4-41).



شكل (4-41) يوضح الحوامل الخشبية

4- خزائن متعددة الأشكال:

تستخدم لتخزين العدد وادوات التنجيد، ومنها لتخزين المواد او الأقمشة او العدد اليدوية الكهربائية، وكذلك عدة خزائن لغرفة الأشراف والأدارة لحفظ الملفات، او اللوازم الصغيرة. تصنع الخزائن من الخشب او المعادن وتحتوي على أرفف، وجوارير ... الخ. وكما موضح في الشكل (4-42).



شكل (4-42) يوضح بعض أنواع الخزائن

5- قطع الاثاث لغرفة الادارة:

وتشتمل على مكاتب، كراسي، خزائن، طاولات صغيرة وطاولات للرسم والتصميم وغير ذلك.

التدريب العملي

1. يتعرف الطالب على العدد والأدوات اللازمة للتنجيد في الورشة وكيفية عمل وطريقة استخدام كل منها.
2. يقوم الطالب بعمل مقعد كرسي دائري ويعمل على تنجيده باستخدام العدد والأدوات الضرورية واللازمة.(ملاحظة: يتم صناعة مقعد الكرسي الدائري باستخدام خشب لوحي –بلوك- وقطعه على شكل دائرة وباية قياس يراه مناسبا).

4-4 انواع وأساليب التنجيد Types of Upholstery:

تختلف اساليب وخطوات عمليات التنجيد حسب نوع التغطية (التغليف) التي سيتم تنجيدها والغرض من استعمالها، فمنها ما يخص الجلوس كالكرسي والكنبات، ومنها ما يخص الراحة الجسدية كالأسرة وغيرها وبالنسبة لكراسي الطعام يكون تنجيدها سهلاً ومبسطاً بسبب قصر المدة الزمنية لاستعماله ويدخل في تنجيدها مواد او خامات خاصة تتحمل التنظيف كالجلود الطبيعية، او الصناعية، او البلاستيك وبعض انواع الأقمشة التي تكون قابلة للتنظيف بسهولة.

اما الكراسي والكنبات الخاصة للجلوس ولمدة زمنية طويلة فتعد من أهم قطع الاثاث التي تحتاج الى عناية ودقة في عملية التنجيد مع توفير الراحة وقوة التحمل وسهولة الاستعمال، مع امكانية تغطيتها بأنواع من الأقمشة الجيدة.

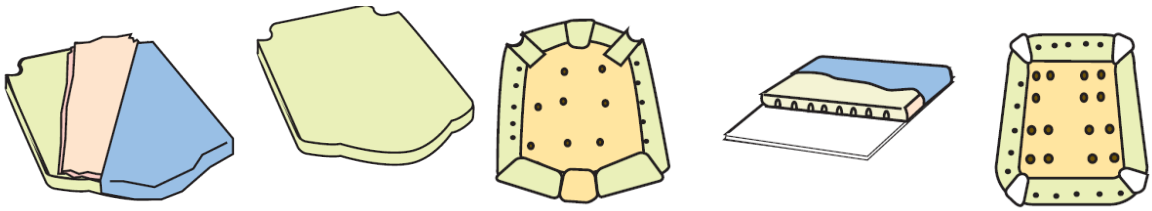
1-4-4 أنواع التنجيد

1- التنجيد المتصل (الثابت):

في هذا النوع من التنجيد يتم الاعتماد على الأقمشة ومواد الحشو كالإسفنج، او الصوف، او القطن ... الخ، ولا يعتمد على النوابض (الزنبركات) بهدف اعطاء الليونة والراحة. وهذا النوع من التنجيد يتم تنفيذه بأسلوبين هما:

أ. تنجيد الإطارات الخشبية المنفصلة:

يتم تثبيت الأطارات في اماكنها الخاصة بها، كما في الكراسي الطعام وبعض كراسي الراحة، وغالباً مايظهر هيكل القاعدة او الظهر (المسند) او الإطار ذاته، حيث يتم التنجيد داخل تفريز بالإطار، وهذا الإطار المنفصل منه مغلق ويكون عادة من خشب الطبقات او المكبوس ولا يحتاج الى سيور (شرائط) او نوابض ويكتفي بالليونة والراحة الجسدية التي توفرها مواد الحشو فقط. وكما موضح في الشكل رقم(4-43).



شكل (4-43) يوضح اسلوب التنجيد المباشر

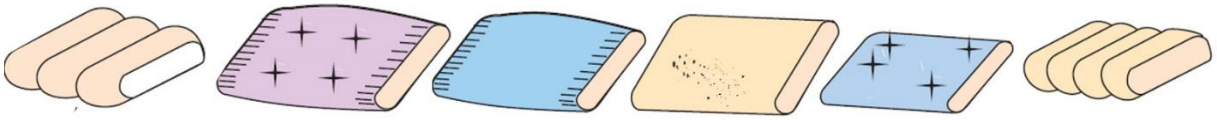
ب. التنجيد الثابت على الهياكل الخشبية مباشرة:

يستخدم هذا النوع من التنجيد لقطع الاثاث الخفيفة والثقيلة على السواء، وهو يشبه النوع السابق من حيث المكونات الا ان طبقات التنجيد وتغطياتها المختلفة تمتد لتغطي الأجزاء المعنية بالتنجيد كافة من هيكل المشغولة ولا يظهر شيء منها مما يعطي للتنجيد في هذه الحالة ضخامة وسمك اجمالي كبير، وهذا ينعكس ايجابياً على الناحية الجمالية الأظهارية لشكل المشغول، فضلا عن الليونة والراحة الجسدية. وهذا النوع من التنجيد منه ثابت على هياكل ارضياتها مغلقة للقاعدة او الظهر. وكما موضح في الشكل رقم(4-44).

شكل (4-44) يوضح أسلوب التنجيد الثابت

2- التنجيد المنفصل (المتحرك):

يستعمل هذا النوع لقطع الاثاث البسيطة، حيث يعتمد فيها على صناعة الوسائل المنفصلة (الوسائد) التي يتم وضعها على القاعدة او مسند الظهر فوق ارضية خشبية او على بعض السقايف (اشرطة – سيور) مثل (كراسي الموريس). ويعد الأسفنج او المطاط الرغوي من اكثر مواد الحشو انتشاراً في التنجيد المتحرك، وذلك لخفة وزنه واسترجاع شكله بعد زوال المؤثر وقوة التحمل بمواد الحشو الأخرى. وكما موضح في الشكل رقم(4-45).



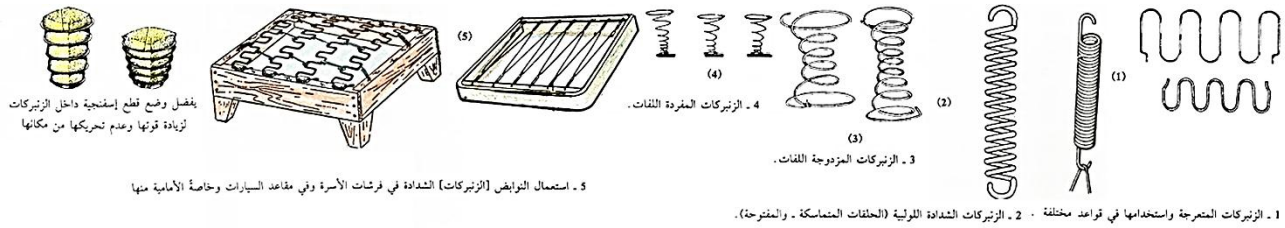
شكل (4-45) يوضح أنواع التنجيد المنفصل

3- التنجيد المركب (المزدوج):

وهو يجمع بين التنجيد الثابت والمنفصل، ويستعمل بشكل خاص في المقاعد المخصصة للجلوس لمدة طويلة، ويمتاز بفخامة المظهر وجمالية الشكل واداء وظيفي نفعي يوفر مزيداً من الراحة الجسدية، مثل كراسي وكنبات غرف الاستقبال والمكاتب وغيرها. ويعد هذا النوع من أكثر انواع التنجيد تكلفة مادية وذلك لاستخدام مواد حشو متعددة مثل السفايف (السيور)، والنوابض (الزنبركات)، والقش، والقطن، والخيش، والإسفنج، والمطاط الرغوي وغيرها.

4- التنجيد بالنوابض (الزنبركات):

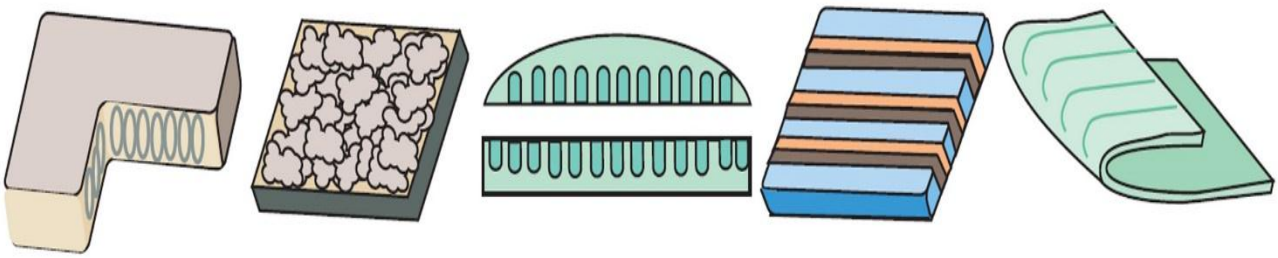
وهذا النوع يعتمد فيه على النوابض العادية او المتعرجة لإعطاء الليونة والراحة المطلوبة، ويعد هذا النوع من أفضل انواع التنجيد وأجودها، الا ان التقدم التكنولوجي وفر مواد بديلة مثل السفايف (السيور) والإسفنج وغيرها لذلك قل استخدام المواد القديمة في التنجيد خاصة في وقتنا الحاضر. كما موضح في الشكل رقم(4-46).



شكل (4-46) يوضح أساليب التنجيد بالزنبركات

5- التنجيد الحديث:

يعتمد هذا النوع من التنجيد على مواد الإسفنج والسفايف (الأشرطة – السيور) لإعطاء المنتج (المشغولة) المرونة والليونة والارتفاعات المطلوبة والمناسبة لقياسات جسم الأنسان لتكون منسجمة مع اعضاء جسمه وهناك انواع من الوسائد تضاف للمنتج لتوفير راحة أكثر للمستخدم. وكما موضح في الشكل رقم(4-47).



شكل (4-47) يوضح أسلوب التنجيد الحديث

التدريب العملي

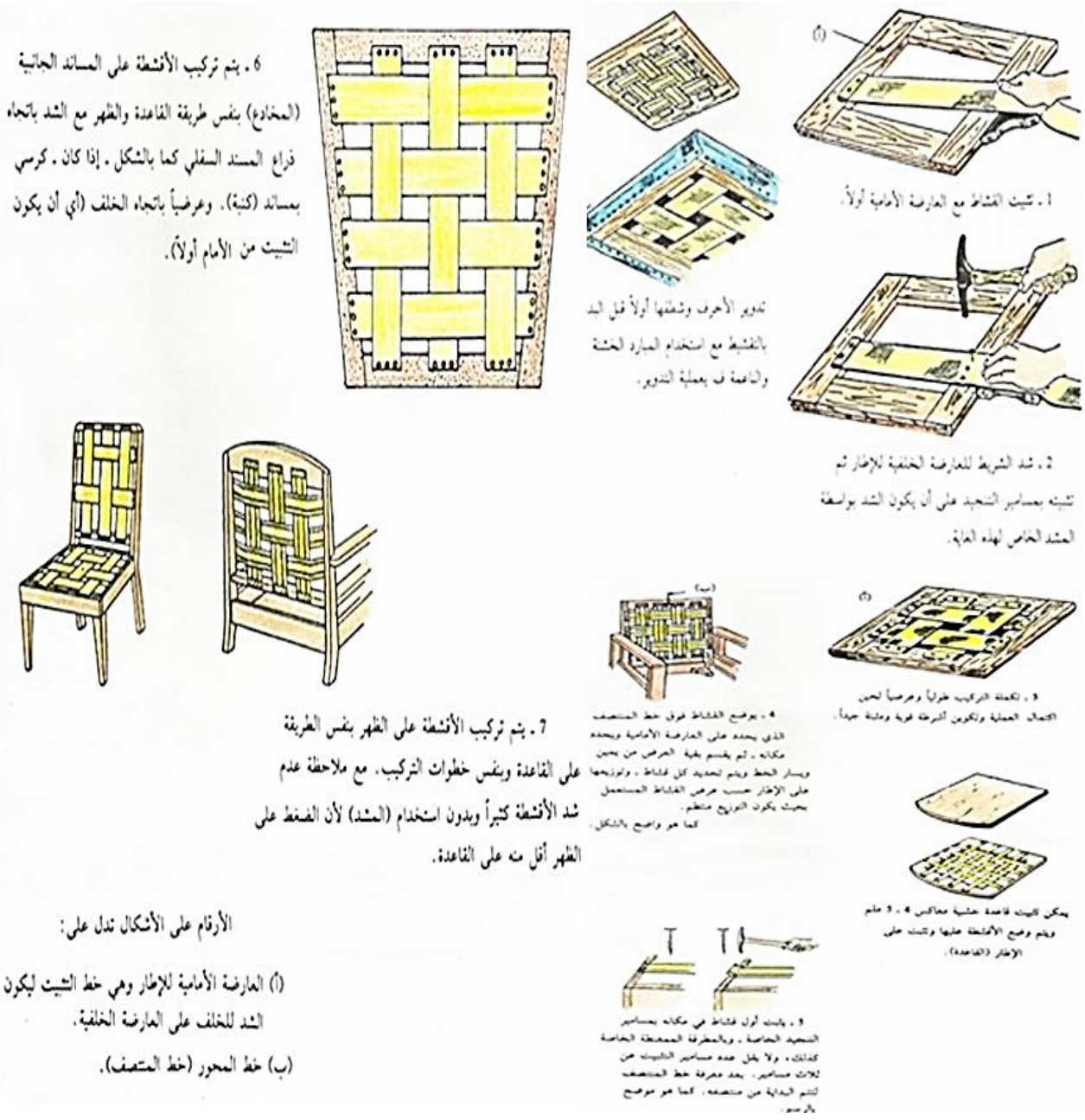
1. يعمد الطالب الى صناعة اطار خشبي قياس 43×43 سم، ويقوم بتنجيده باستخدام مواد الحشو اللازمة واقمشة التغليف المناسبة والمتوافرة.
2. يقوم الطالب بجلب هيكل كرسي غير منجد، ويقوم بتنجيد المقعد ومسند الظهر باستخدام الأشرطة (السفايف) والاسفنج واقمشة التغليف المتوافرة.
3. يختار الطالب أحد أنواع الكراسي او الكنبات ويقوم بعمل وحدة تنجيد منفصلة (وسادة) متناسبة مع المقاسات الاصلية لقطعة الأثاث، وباستخدام الاسفنج كمادة حشو او أي مادة حشو متوافرة.
4. يختار الطالب هيكل كرسي متوافر لديه، ويقوم بتنجيده باستخدام النوابض (الزنبركات) المتناسبة مع نوع الكرسي، وباستخدام احد أنواع الحشوات الملائمة لذلك، ويقوم أخيرا بتغليفه بالقماش المناسب له.

2-4-4 العمليات الأساسية في التنجيد:

وتشتمل الخطوات التالية:

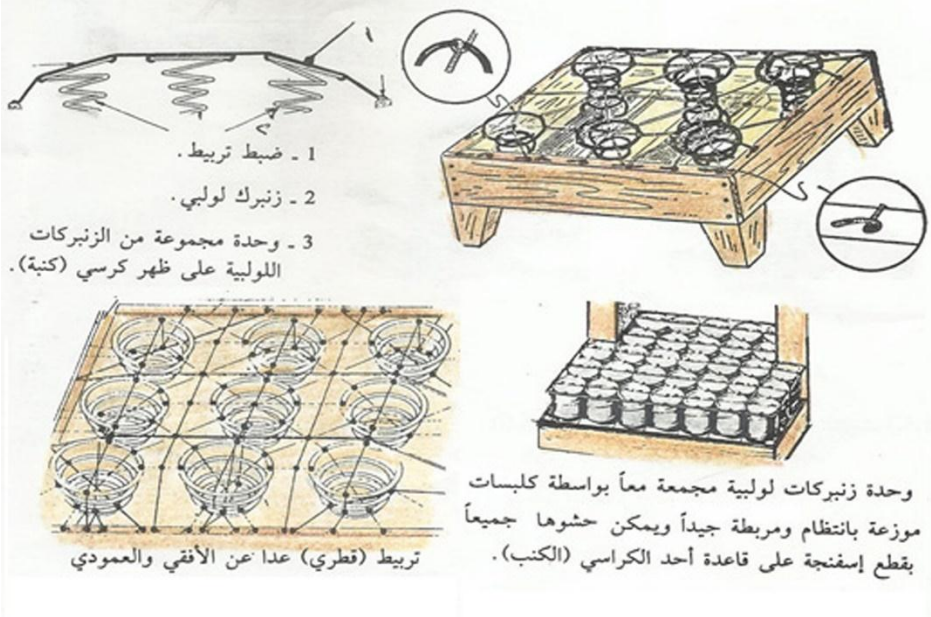
1- **برادة وتدوير الأحرف**- لبعض القطع الخشبية وخاصة الأمامية باستخدام المبارد الخشبية والناعمة ثم اجراء عملية الصنفرة والتنعيم لكي لا تسبب تمزقاً او اتلافاً لطبقات التغطية إثناء شدها عليها.

2- **تركيب الأقشطة**: تستعمل الأقشطة لتكون قاعدة استنادية مرنة ومريحة لطبقات التنجيد الاخرى التي سيتركب فوقها وخاصة الهياكل والأطارات المفرغة وتصنع هذه الأقشطة من الجون والقطن في التنجيد القديم والبلاستك والمطاط والأسفنج في التنجيد الحديث. وتتم عملية التركيب كما يلي:



شكل (4-48) يوضح عمليات تدوير الزوايا وكيفية تركيب الاقشطة

3- تركيب النوابض (الزنبركات): يتم تركيب وتوزيع النوابض سواء اللولبية او المتعرجة منها على القاعدة بشكل منتظم ثم يتم ربطها بالخيوط المناسبة وعمل العقدة لكل لا تنفلت او تتفكك الخيوط ومن ثم زحزحة النوابض من اماكنها. كما موضح في الأشكال رقم (4-49).



شكل (4-49) يوضح كيفية تركيب النوابض

تستخدم النوابض اللولبية في التنجيد لإعطاء الليونة المطلوبة وذلك حسب نوعها وطريقة تربيطها واكثرها استعمالاً هي :

- النوابض اللولبية المفردة والمزدوجة
- النوابض على شكل صفوف
- النوابض المتعرجة

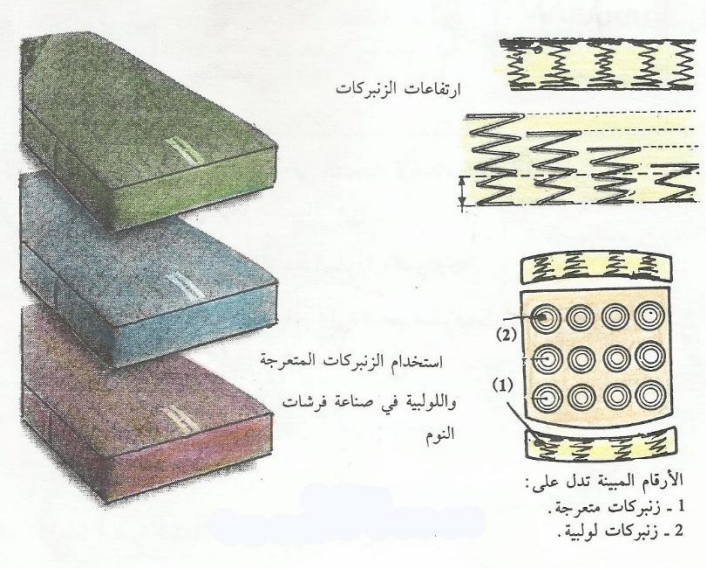
وتركب النوابض اللولبية على ارضيات مختلفة :

أ. أرضية خشبية: يكون الخشب من النوع المعاكس بسمك من 5-8ملم، او من خشب اللاتيه المكبوس سمك 16ملم.

ب. أرضية الشرائح الخشبية: تركب على شرائح خشبية مثبتة هي الآخرى في حروف الأطار (قاعدة او ظهر) بواسطة المسامير المناسبة، وتستخدم هذه الطريقة للاثاث الرخيص والأقل تكلفة مادية.

ت. أرضية أقشطة: وهي عبارة عن ارضية من الأقشطة مكثفة طولياً وسمكاً مناسباً

والشكل رقم (4-50) يبين استخدام النوابض اللولبية والمتعرجة في مقاعد وظهور الكراسي والكنبات وفي صناعة فرش النوم.



شكل (4-50) يوضح كيفية استخدام النوابض اللولبية والمتعرجة

وتستخدم بعض الوصلات والشناكل وادوات الربط المتنوعة في شد وتركيب النوابض المختلفة.

4- تركيب الخيش (الجوت):

الخيش مصنوع من الياف الجوت على شكل طبقة متينة خشنة وتستعمل في التنجيد القديم لتغطية النوابض اما في التنجيد الحديث فيستخدم في تغطية الأشرطة (السيور) وكذلك يستخدم لحماية الأسفنج من التقطع والأهتراء والتساقط ويختلف نوع الخيش بأختلاف وزنه وسماكته حيث تستخدم الأنواع السميكة للأرضيات والخفيفة للظهور ومساند الايدي. وتثبت طبقات الخيش اما بالمسامير او الدبابيس المناسبة.

يتم تركيب الخيس حسب الخطوات التالية:

أ. اجراء عملية القياس للقاعدة والظهر مع تر زيادة من كل جهة لعملية الثني والتثبيت. وهذه الزيادة تختلف باختلاف حجم وشكل القطعة المراد تركيب الخيش عليها.

ب. قص الخيش حسب المقاسات المطلوبة والبدء بالتركيب.

ت. قص الزيادة بعد التثبيت خاصة عند الزوايا والأماكن الضيقة.

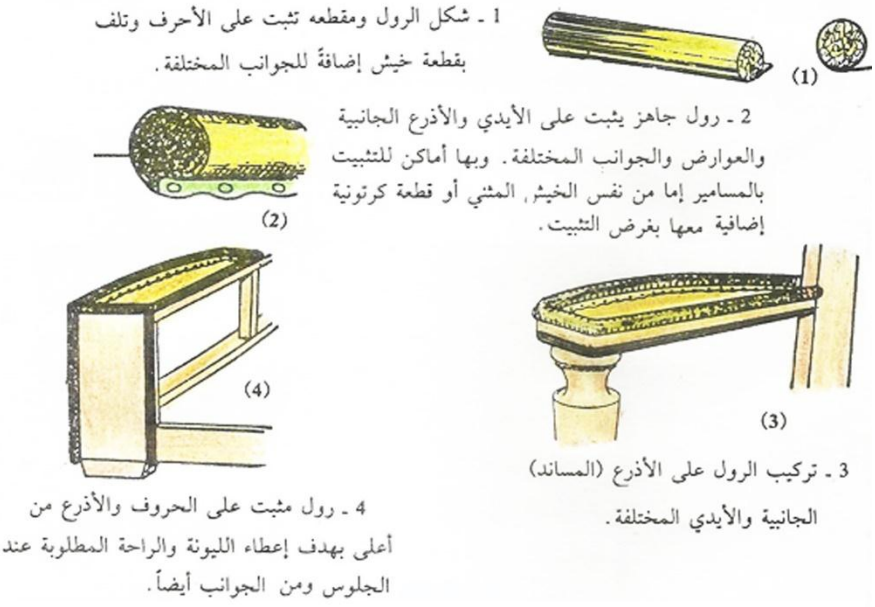
ث. تثبيت طبقة الخيش مع الشد قبل وضع المسامير او الدبابيس.

ج. يستعمل الخيش اعلى واسفل طبقات الحشو لحمايتها من التساقط، حيث ان اول طبقة بعد الأقشطة هي النوابض التي تغطى بالخيش بعد ربطها ومن ثم بطبقة الحشو – وفوقها طبقة خيش اخرى، ولك يبق الا طبقة واحدة عادة ما تكون قطنية، ويتم تركيب الطبقة النهائية بعد ذلك.

ح. في حالة استخدام النوابض المتعرجة فأنه من السهل خياطة وتثبيت طبقة الخيش معها وبالأسلوب المناسب حتى لا يهبط الخيش في داخلها.

5- تجهيز الأحرف وعمل البريمات (رولات - اسطوانات):

استخدم قديماً احرف مصنوعة من مواد حشو مختلفة وكان المنجد يجهزها بمواد التنجيد آنذاك، ولكن في الوقت الحاضر تم ايجاد بدائل مختلفة لعمل الاحرف بأستخدام بعض المواد البلاستيكية والليف والخياطة عليها، ومن ثم وصلها بالأجزاء الأساسية المطلوبة وعادة ما تستعمل الأحرف والبريمات (رولات) لأعطاء المنتج السمة الجمالية والأنسيابية في التصميم من خلال عمل التدويرات و الأنحناءات ويتم ايضاً خياطة بريمات باقطار صغيرة على ألة الخياطة العادية على وجه القماش سواء في المقعد او الظهر للاثاث المنجد، وكذلك عمل التقطيعات والأشكال المطلوبة لزيادة في جمالية المنتج. وكما موضح في الشكل رقم(4-51).



شكل (4-51) يوضح عمليات تجهيز الاحرف وعمل البريمات

6- تركيب وتنظيم طبقة الحشو:

ان استخدام طبقات الحشو في التنجيد هو بهدف الحصول على الليونة والمرونة والراحة الجسدية للمستخدم، وهذا يعتمد على نوع الحشو وسمكه وطريقة تركيبه:

أ. يفترض في طبقات الحشو ان تكون سميكة بحيث لا يظهر اماكن النوابض عند الضغط على طبقة الحشو باليد.

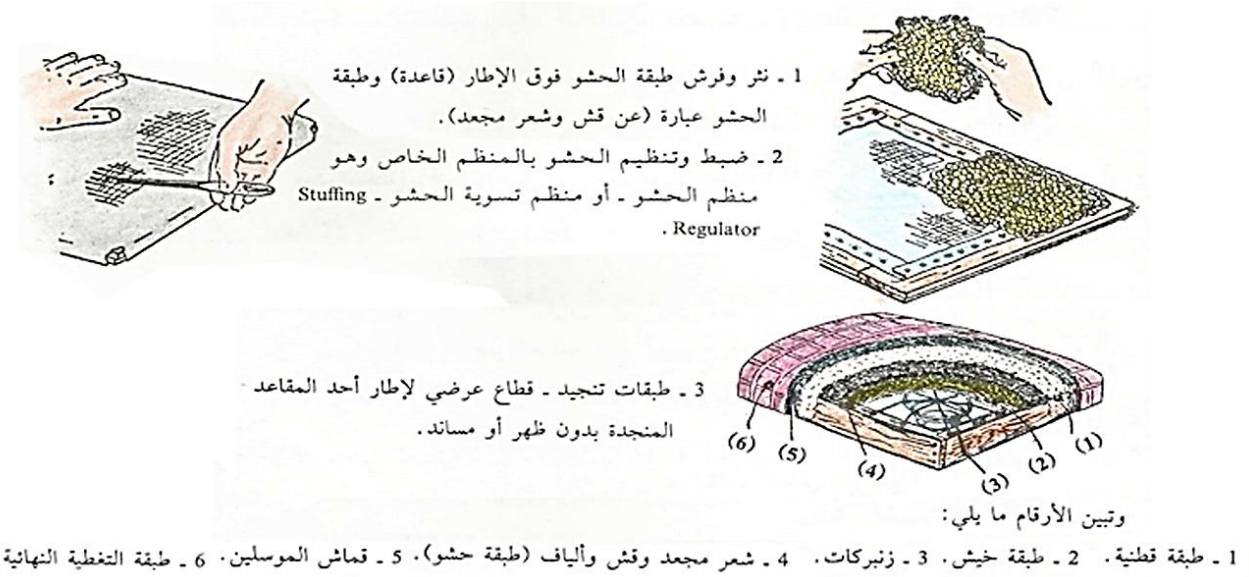
ب. يتم فرش طبقة الحشو المطلوبة في مكانها المحدد بانتظام وبسمك واحد حتى يتم تغطية كافة الاجزاء.

ج. يتم التنظيم بواسطة اداة هامة هي نتظم الحشو.

د. يتم خياطة طبقة الحشو مع الخيش، ويمكن وضع طبقة اخرى من الحشو فوق الخيش وخياطتها وبقماش الموسلين الأبيض.

ه. يمكن تغطية طبقة الحشو بطبقة اخرى من القطن لزيادة الليونة – ويفضل خياطة وتثبيت طبقة الحشو مع قطعة خيش قبل وضع طبقة القطن.

و. يفضل تغطية طبقات التنجيد بقماش الموسلين (Muslin) وهو عبارة عن نسيج قطني رقيق كتغطية اولية للحصول على ارضية جيدة لحماية طبقة التغطية النهائية للاثاث. والشكل رقم(4-52) يبين طبقات الحشو وتركيبها وتنظيمها مع استخدام قماش الموسلين.



شكل (4-52) يوضح كيفية تنظيم وتركيب الحشو

7- تجهيز طبقات الحشو (الأسفنج):

يتميز الاسفنج والمطاط الرغوي بمرونة عالية وكذلك سهولة قصه وتشكيله، ويوجد بمقاسات واحجام مختلفة في الأسواق فضلاً الى خفض وزنه واسترجاع شكله بعد زوال الضغط عليه. يتم تركيب الأسفنج على السفايف (السيور) مما يسمح للهواء المرور بسهولة للمحافظة عليه، اما في حالة عدم وجود فتحات كما في التنجيد المغلق فانه من الضروري عمل فتحات تهوية الأسفنج.

8- التغطية النهائية للقماش والبلاستيك:

تعد التغطية النهائية من اهم مراحل التنجيد، لذلك يجب الاهتمام بالجودة والنوعية وجمالية الشكل، لأن أي خطأ يحصل فلا بد من اجراء عملية الاستبدال، اي اعادة التغطية النهائية مرة اخرى. ولتجنب اي مشاكل سوف تحدث يجب الاهتمام بالنقاط التالية:

أ. معرفة مكان وشكل الجزء المراد تغطيته هل هو على شكل مربع، ام دائري، ام مضلع.

ب. يجب الاهتمام بنوع القماش، والجلود، المشمعات وكذلك مقاساتها وملمسها، فضلاً الى الانتباه لاتجاه الوبرات والزخارف.

ج. الطرق المستعملة للتثبيت وغالباً ما تكون بالدبابيس وكذلك الخياطة الألية واليدوية.

د. تفصيل القماش بأقل كم من الزوائد واستغلال هذه الزوائد للطبع والقطع الصغيرة.

ه. ايجاد تصاميم جديدة تنسجم مع الطرز المتوفرة للاثاث الخشبية، و لكي يتم التصميم بشكل جيد لايد من عمل جدول للتفصيل يشمل:

- القاعدة.
- الظهر الداخلي.
- الظهر الخارجي.
- مسند اليد اليمنى واليسار من الداخل.
- مسند اليد اليمنى واليسار من الخارج.
- الطبع سواء للظهر أو اي قطع اخرى.

9- تجهيز الطبع:

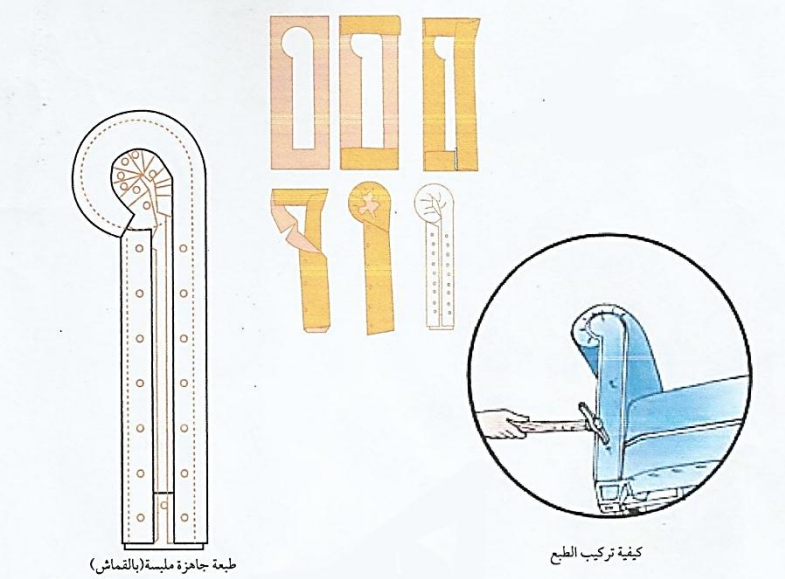
يتم تجهيز الطبعات بالخطوات التالية:

- استخدام خشب المعاكس بسمك 3-4ملم، او استخدام الكرتون المقوى، لأجل التغلب على الأنجناءات ولأعطاء المنتج شكلا جمالياً وعادة تستغل الزوائد سواء في القماش او الخشب.
- يتم قص قطعة الطبع بالشكل والقياس المطلوب بواسطة مقصات او سكاكين خاصة، واعطاء زيادة بكمية قماش التغليف النهائي بمقدار 1-2سم ومن 1-1، 5سم للخياطة الألية لأجل ثني وتدبيس القماش.

ويجب الانتباه واخذ الحيطة والحذر أثناء قص القماش للتغليف أو للطبع والأهتمام بالامور التالية:

- اتجاه الوبرة في القماش يكون من الأعلى للأسفل في الظهور ومساند الأيدي الجانبية، وكذلك الجوانب في المقعد يكون اتجاه الوبر من الخلف اتجاه الأمام.
- يجب ان يكون اتجاه الزخارف والرسومات النباتية الى الأعلى كما في الطبيعة.
- من الضروري تطابق الزخارف والرسومات في الاجزاء المتلاصقة كما في الظهر والمقعد وكذلك اكمال الزخارف والرسومات لتبدو من نفس القطعة.
- لايجوز ان تكون قطع الاقمشة مختلفة عن التغطية بل يجب ان تكون متماثلة من حيث الرسومات والزخارف سواء في المقعدر او الظهر ومشاند الأيري والجوانب وكذلك كل القطع في طقم الاثاث.
- يجب انتصاف الوحدات الزخرفية سواء في المقعد او الظهر ولجميع وحدات الطقم لأعطاء هذه الوحدات الأنسجام والتناسق والتوازن البصري.

والشكل رقم(4-53) يبين انواع الطبعات وطريقة تثبيتها في الاثاث المنجدة.



شكل (4-53) يوضح أنواع الطبعات وكيفية تركيبها

التدريب العملي

- يختار الطالب هيكل لكنبة ويقوم بعمليات التنجيد التالية:

1. تنجيد القاعدة (مقعد) والظهر :

عند تجهيز الهيكل الخشبي لكنبة في ورشة النجارة وتحديد السماكات والانحناءات المختلفة والشكل النهائي لها فإننا نقوم بخطوات اخرى كثيرة لإنتاج (الكنبة) بأفضل مواصفات المتانة والقوة وجمالية الشكل وباستخدام المواد المتوافرة.

لقد تكلمنا سابقاً وبالتفصيل عن تركيب الاقشطة وعن عمل الحشوات المختلفة وتركيب البريمات ووضع الحشوات واتمام وضع الخشب وخياطة فوق النوابض أولاً وثانياً فوق الاحرف وخياطة على الاحرف بعد وضع الحشوات عبر مواد الحشو المختلفة او باستعمال الاسفنج وهو الذي يعد من افضل مواد الحشو للاثاث في الوقت الحاضر .

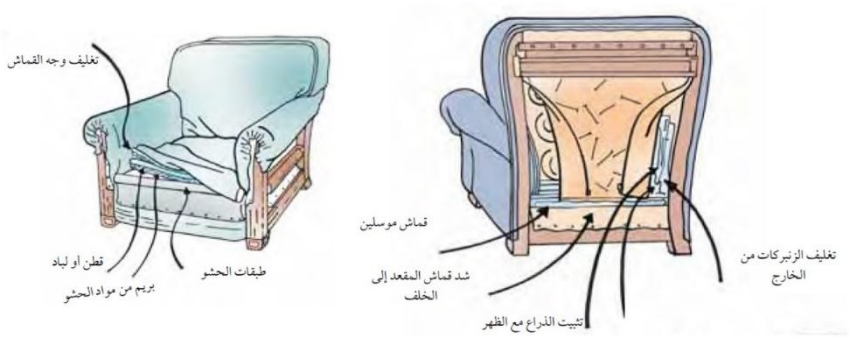
وبعد تحديد الشكل المطلوب للكنبة نقوم بإجراء الخطوات التالية :

أ. اخذ قياسات القماش المعد للتغليف النهائي مع التركيز على المناطق الظاهرة للكنبة.
ب. تجهيز الشبلونات (التقعر والتحدب) سواء للظهر او للمقاعد او لمساند الايدي ويفضل ان تكون هذه الشبلونات تحتوي على حركات معينة لكسر الرتابة والروتين وتفعيل القيمة الجمالية للكنبة.
ج. تجهيز البريمات (حزام من القماش المزركش يستخدم لاخفاء عمليات الخياطة والتكبيس) ان وجدت وتركيبها.

د. عمل التقطيعات الداخلية او الخارجية التي تغطي المقعد او الظهر المناسب حيث يستخدم الاسفنج لهذه الحالة كما يتم اعمال التقطيع والتكبيج بتجهيز الحشوات اولاً ثم استخدام القماش وفي حالة التنجيد القديم فإنه لابد من تركيب طبقة الموسلين اولاً.

هـ . خياطة الداير مع وجه الظهر في بعض الانواع ، وفي انواع اخرى يتم شد القماش مباشرة الى الخلف .

و. يتم وضع الازرار او الخيوط لتقطيعات وتشد الى الخلف اما باستعمال الازرار الخلفية او بتدبيس الخيوط الى الخلف . والاشكال التالية توضح بعض عمليات التنجيد التي يمكن الإفادة منها لتنجيد قاعدة الكنبة.



شكل (4-45) يوضح كيفية تنجيد القاعدة والظهر

شكل (4-55) يوضح عمليات تنجيد القاعدة والظهر

2. تنجيد مسند اليدين والظهر:

عند العمل بتنجيد مسند اليدين وظهر الكنبة فلا بد من الاهتمام بالانحناءات المشتركة بينهما وهي التي تحدد شكل الكنبة النهائي وتعطيها الحركة والمرونة في التصميم وان اهم الخطوات في تنجيد الظهر ومسند هي:

أ. تجهيز الهيكل الخشبي لمسند اليدين من خلال ورشة النجارة وان جميع الانحناءات والتقوسات وأي اشكال اخرى يحددها الخشب.

ب. تركيب الاقشطة (السيور) المطلوبة ومن ثم تركيب الخيش فوق السيور، ووضع النفخات المطلوبة من الاسفنج.

ج. تركيب قطع الاسفنج في اماكنها فوق السيور والنفخات وتحديد الشكل النهائي للكنبة.

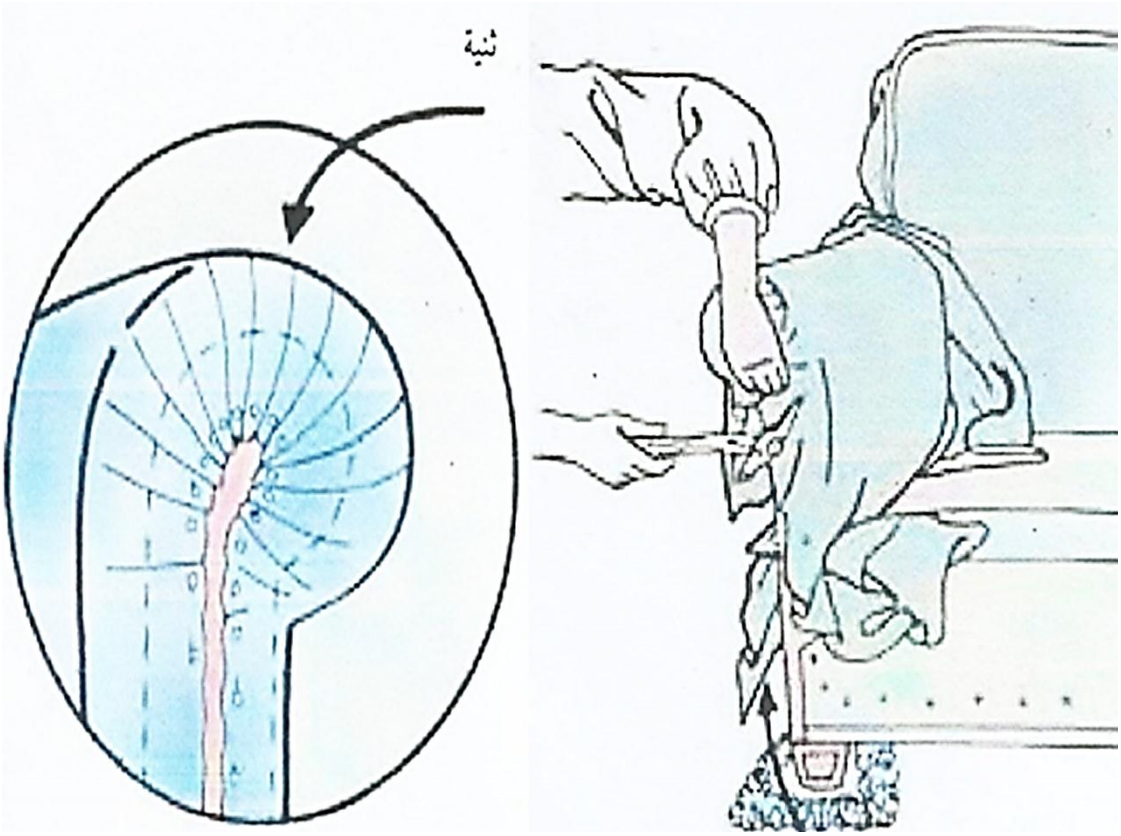
د. تركيب غطاء اولي من قماش الموسلين للحفاض على قماش التغطية النهائية من الاهتراء والتمزق والمحافظة على الحشوات من التساقط.

هـ . قص وتفصيل القماش اللازم للتغليف النهائي ومن ثم البدء بعملية الخياطة على الالة (ماكنة الخياطة) وعمل البريمات والتقطيعات، او استخدام الخياطة اليدوية اذا لم توجد طبعة ، ولكن من الضروري عمل طبعة قماشية وخياطتها يدوياً على الطرف الامامي للقماش ومن ثم تلبيسها وتثبيتها وتشد في هذه الحالة الى الخلف وتثبت بالدبابيس لانه يوجد في الخلف ظهر خارجي يغطي اماكن الدبابيس على مسند اليدين وغيرها .

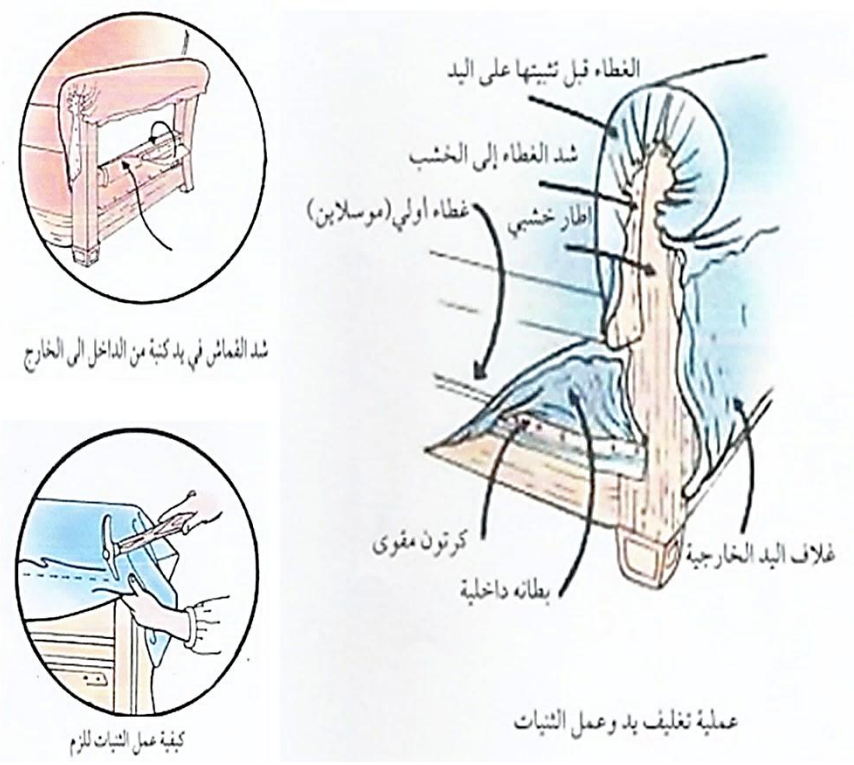
و.تثبيت القماش بالدبابيس أسفل واعلى مسند اليدين او الظهر وذلك بتثبيته من الاعلى ومن ثم شده وتثبيته من الاسفل.

- عمل الثنيات من الامام ومن الخلف ان وجدت. وان لم توجد فنقوم بالتثبيت وبالشكل المطلوب.
- تركيب الطبعة المجهزة في الواجهة الامامية لمسند اليدين باستخدام مواد التثبيت.

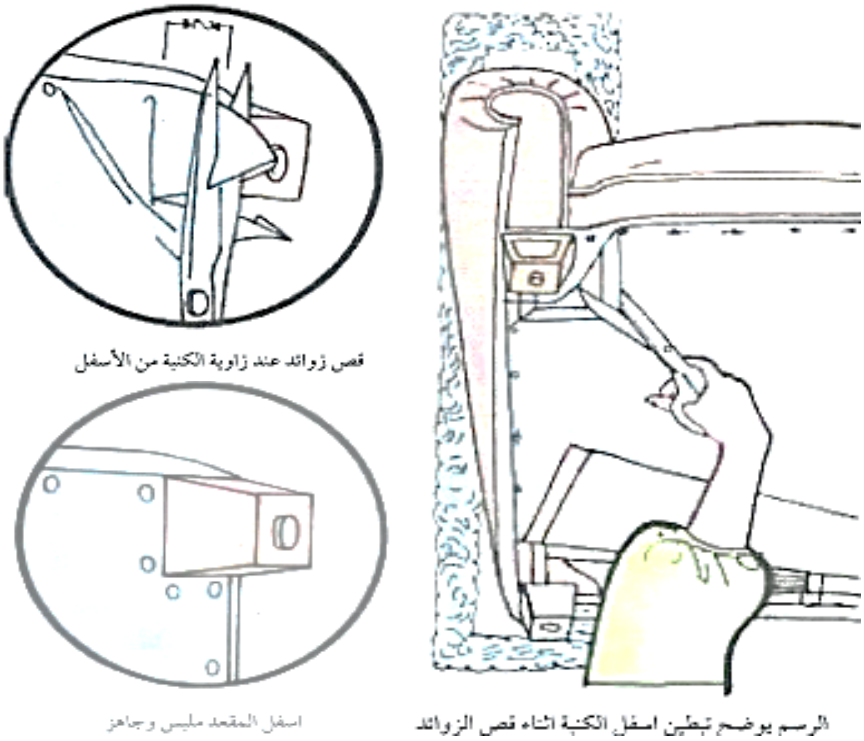
ملاحظة: استخدام مادة الكارتون المقوى في مسند اليدين والظهر الخارجي للكنبة لأجل التقوية والمحافظة على الشكل المنجد. والاشكال التالية توضح عمليات تنجيد مسند اليدين وتثبيت الطبعة.



شكل (4-56) يوضح كيفية تنجيد مسند اليدين وتثبيت الطبعة



شكل (4-57) يوضح عملية تغليف يد كنبة



شكل (4-58) يوضح كيفية تبطين اسفل الكنبة وقص الزوائد

3. كيفية تركيب الازرار والدبابيس الزخرفية

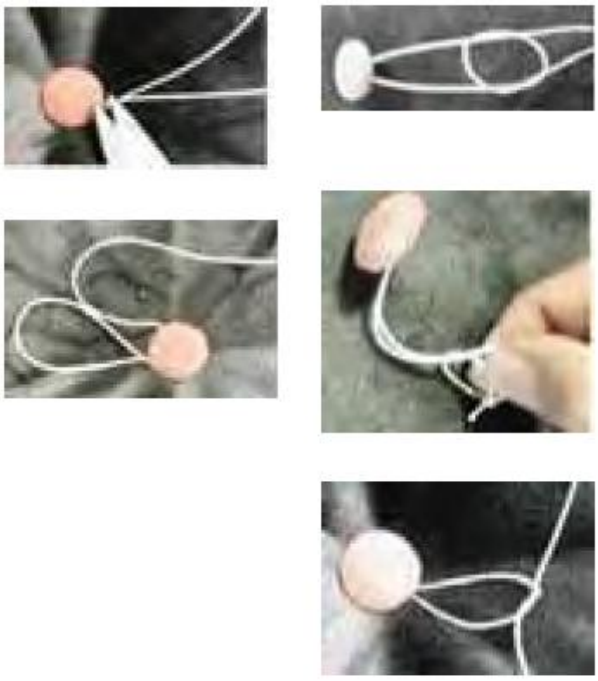
ان الهدف الاساسي من استخدام هذه المواد التكميلية في عمليات التنجيد وخاصة في حالتي استخدام القماش والجلد لأجل تفعيل القيمة الجمالية لقطع الاثاث واضفاء شعوراً بالرغبة والقبول لدى المستخدم تجاه قطع الاثاث ، لذلك تم استعمال الكثير من الازرار والدبابيس باشكال وانواع مختلفة ، فمنها ما يصنع من نفس القماش او جلد التنجيد باستخدام مكابس وعدد خاصة (تلبيسة الازرار).

لذا عند تركيب الازرار والدبابيس الزخرفية نتبع الخطوات التالية:

أ- عند البدء بتركيب الازرار على الواجهة الامامية لمسند الظهر للكنبة يجب ان يكون خيط التثبيت ذو مواصفات قوية ومتينة تتحمل ضغط القماش او الجلد وضغط الاسفنج.

ب- نقوم بوضع علامة بالطبشور الخاص بعمليات التفصيل لإزالة أثره بسهولة وذلك لمعرفة مكان الازرار وخطوط سير الابرة ويتم ذلك من المام والى الخلف لأجل تركيب الازرار من الجهتين وباستخدام ابرة خاصة طولها (6،33 سم) تقريباً.

ج- في حالة تركيب الازرار على مسند الظهر للكنبة يربط الخيط مع الزر بعقدة لتثبيته، ثم يثبت بعقدة ثانية او ثالثة وذلك بلف الخيط لفتين او اكثر لأجل ابراز الزر عن سطح مسند الظهر للكنبة ولإضفاء لمسة جمالية لها. والاشكال رقم (4-59) تبين طريقة تركيب الازرار والدبابيس الزخرفية.



شكل (4-59) يوضح كيفية تثبيت الازرار

أسئلة الفصل

س1/ ما مفهوم التنجيد؟ ولماذا يستخدم في قطع الأثاث.

س2/ ما هي المواد المستخدمة في اعمال التنجيد؟ اشرحها باختصار.

س3/ ما هي مواد التثبيت في اعمال التنجيد؟

س4/ اشرح باختصار المواد المستخدمة في الحشو؟ ولماذا يستخدم الاسفنج بديلا عنها في الوقت الحاضر؟

س5/ وضح باختصار الخامات الطبيعية والصناعية المستخدمة في صناعة التنجيد؟

س6/ في أي مكان نستخدم كلا من الاقمشة التالية في التنجيد:

المنصوري – الفانيلا – الساتان – الجلد الصناعي – الخيش ، ولماذا؟

س7/ لماذا نستخدم خيوط الكتان بكثر بدلا من خيوط القنب او الجوت، ولمن تستخدم في التنجيد؟

س8/ ما فائدة كل من المطرقة الحديدية والخشبية في اعمال التنجيد؟

س9/ ما فائدة كل من : الزنبركات (النوابض) – الابر –المكبسة – منظم الحشو – مشد الأشرطة (الاقشطة)؟

س10/ ما الفرق بين التنجيد الثابت والمتحرك؟ وضح ذلك بدقة.

س11/ ما هي طبقات الحشو في التنجيد؟ وكيف نقوم بتركيبها وتنظيمها على كرسي بدون مساند اليدين؟ وضح ذلك بالرسم.

س12/ اشرح خطوات تنجيد هيكل خشبي لكنبة عمليا باستخدام الاسفنج كمادة حشو رئيسية؟

س13/ ما هي وظيفة طبقات الخيش في التنجيد القديم والحديث؟

س14/ ما فائدة الطبعة في التنجيد؟ ومن اية مادة تصنع؟

المصادر:

1. فرج عبو، علم عناصر الفن،ج1، دار دولفين للطباعة والنشر، ميلانو، إيطاليا، 1982.
2. مصطفى عباس عبد القادر، الخامات والمعادن، ج1، دار ابي تمام، الكويت، 1986.
3. وسام شديد واخرون، تنجيد وديكور، ج2، ط1، وزارة التربية والتعليم العالي، فلسطين، 2006.
4. يونس خنفر، الأسس التكنولوجية في فن وصناعة تنجيد الأثاث والمفروشات، دار الراتب الجامعية، بيروت، لبنان. ب ت.
5. James, E. Brambought, upholstering, Audel and Co. Indiana, 1980.
6. Upholstery, Decorating school home study course, newjersy, USA. 1976.
7. www.murefa.org/index. Php.

الفصل الخامس

اللدائن

اهداف الفصل

يهدف الفصل الى:

1. تعريف الطلبة بماهية ومفهوم اللدائن، وطبيعته الكيميائية والفيزيائية.
2. تمكين الطلبة من مفاهيم التصنيع وطرق تشكيل اللدائن.
3. تعريف الطلبة بالمواد المضافة الى التركيبة الفيزيائية للدائن وكيفية تغيير صفاتها وخواصها الفيزيائية.
4. تعريف الطلبة بطرق الربط المستخدم في تشكيل اللدائن.

1-5 ماهية اللدائن

اللدائن هي ترجمة لمصطلحات مختلفة وهي اللدائن Plastic والبوليمر Polymer. وتشتق كلمة بلاستك في اليونانية من (بلاستيكوس) ومعناها قابل للتشكيل، حيث يمكن صهر وتليين مادة اللدائن بالحرارة ويتم تشكيل وتصنيع مختلف الاثاث اللدائنية حسب الطلب بكل سهولة. أما البوليمر فهي كلمة يونانية ومعناها الأجزاء الكثيرة، حيث تتكون هذه البوليمرات نتيجة تفاعل يسمى (بلمرة) لعدد من الجزيئات الصغيرة عند درجة حرارة وضغط معينين وتختلف البوليمرات كلياً في خواصها من الجزيئات الأحادية التي تكونت منها. وبفضل التطور العلمي يستطيع الكيميائيين من إنتاج سلاسل جديدة للبوليمر والتي تستخدم في مجالات مختلفة.

للمنتجات اللدائنية مزايا وخصائص جعلتها أكثر رواجاً من غيرها من المواد لأنها قليلة التكلفة في عمليات شحنها ونقلها نظراً لخفة وزنها لهذا هي رخيصة الثمن مقارنة بالمواد الأخرى علاوة على قدرتها على الصمود طويلاً دون أن تتلف. ويمكن صناعتها وتشكيلها بسهولة وبحسب النظام، كذلك مرونة وسهولة استخدام التقنية في تصنيعها محلياً وإدخالها من الخارج بكميات كبيرة.

إن أنواع طرق الربط المستخدمة في اللدائن هي من الأنواع الشائعة محلياً مثل التعاشيق التي تتفرع إلى أشكال عديدة والتي ترسم وتصمم مع الشكل عند التنفيذ، ويتم تعشيق القطعة الصغيرة بالكبيرة على التوالي ويتم إحكامها بالبراغي، ويراعى المقياس بدقة. وتستخدم أيضاً الكَلابات المتنوعة في الحجم لزيادة متانة الربط والتي تربط بواسطة البراغي. أو بواسطة القولبة البسيطة والتي ينتج الشكل كاملاً أثناء قولبته.

ظهرت صناعة اللدائن بعد اكتشاف الايونايت "المطاط الصلب" عام 1839، ثم بعد ذلك تم اكتشاف أحد المواد، ألا وهو راتنج فينول فورمالدهيد عام 1859 ثم بدأت المباشرة بصناعتها 1865م. وأصبحت اللدائن من العلوم الحديثة في بداية الألفية الثالثة، وشغلت حيزا من اهتمامات القائمين في المجال الصناعي وبشكل أوسع. وتكون لبعض هذه المواد المتبلورة أقوى من الفولاذ إذا قيست على أساس الوزن وذلك من خلال التكنولوجيا المعاصرة، وبما قدمه كيميائيي البلمرة.

وتم توظيف مادة اللدائن في كثير من الاثاث الصناعية وحلت محل كثير من المواد الداخلة في تلك الاثاث لما تمتاز به هذه المادة من خواص أهمها:

(1) خواص فيزيائية: عزل كهربائي وعزل حراري وعزل مغناطيسي ولها خواص بصرية عالية.

(2) خواص ميكانيكية: عدم القابلية على التأكسد والاحتكاك والتآكل وقدرتها على مقاومة الظروف الجوية.

(3) خواص سطحية: سهلة التصنيع والتركيب والربط والتقطيع.

2-5 مزايا وخصائص المواد اللدائنية

يتمتع الاثاث اللدائني بالكثير من المزايا والخصائص والتي جعلتها أكثر رواجا من أي مادة اخرى متاحة للاستعمال في عدد كبير من دول العالم ولعل اهم تلك المزايا والخصائص انها:

1. قليلة التكلفة في عمليات شحنها ونقلها نظرا لخفة وزنها.
2. رخيصة الثمن مقارنة بالمواد المتاحة الاخرى.
3. قدرتها العالية على الصمود طويلا دون ان تتلف.

4. يمكن صياغتها وتشكيلها بسهولة وبحسب النظام.
5. مرونة وسهولة استخدام التقنية في تصنيعها محليا وادخالها من الخارج بكميات كبيرة.

3-5 صناعة اللدائن Plastic manufacturing

دخلت صناعة اللدائن تقريبا كل بيت ومصنع ومكتب، فلا تخلو من اجزاء بلاستيكية فيها مما يجعل الاستغناء عنها امرا صعبا لان الصناعات اللدائنية هي صناعة العصر التي تستثمر فيها بلايين الدولارات في مختلف بلدان العالم الغنية والفقيرة على السواء لانتاج المواد التخليقية والتي بدورها تستخدم في تصنيع مختلف الاشياء التي لم يكن يحلم بها احد منذ سنوات قليلة، ولقد اصبح اللدائن شيئا مقبولا في المجتمع الذي نعيشه مكونا حضارة كاملة بما يفرزه لنا من جديد التصميمات والاشكال كل يوم بما يجعلنا نقول باننا نعيش عصر اللدائن، الذي هو راتنجات صناعية تنتج متفاعلات كيميائية لمواد عضوية.

اما تصنيع اللدائن فيقصد بها عملية الحصول على المادة الراتنجية من خاماتها الاولية (اساساً البترول) وتقوم بذلك شركات كبيرة ذات استثمارات طويلة الاجل تعتمد في عملها على مصانع البتروكيمياويات حيث تتوافر لها معامل ابحاث حديثة وعلماء متخصصين لانتاج مختلف انواع الراتنجات في اشكال قياسية كالمساحيق والحبيبات والعصي والسوائل والعجائن.

اما النوع الثاني من صناعة اللدائن وهو الاثاث النهائي فيقصد به عملية تشكيل الراتنجات في صورة الاثاث النهائي الصالح للاستعمال الاستهلاكي اليومي، وتعتمد المصانع في عملها على مكونين اساسين هما مادة الراتنجات وشكل القالب المطلوب الى جانب عدد غير محدود من نوعيات ماكينات التشغيل التي تختلف في تصميمها حسب طريقة الانتاج المستخدمة في التصنيع.

ويعمل صناع اللدائن على تغير خواص راتنج اللدائن من خلال مضافات شائعة هي:

1- اضافات التقوية.
2- الحشوات.
3- الملدنات.
4- الاصباغ.

اذ يضيف المصنعون مثلا المالنات لتحسين جودة اللدائن والملدنات الى راتنجات صناعية معينة من اللدائن يجعلها اكثر لينا واكثر مرونة واسهل تشكيلا اذ تتغلب الملدنات على قوى الجذب بين سلاسل البوليمر وتفصل بينها لتمنع التشابك بينها، وتضاف الاصباغ لتغير لون اللدائن لإنتاج الوان كثيرة جداً،

ومن المهم جدا للعاملين في صناعة اللدائن التعرف الجيد على الخواص الكيميائية والفيزيائية للدائن (الثرموبلاستيك) وهي مواد التلدن بالحرارة وبالتالي يمكنهم الاختيار الامثل لنوعية الاستخدام المطلوب ، لذلك يجب معرفة لماذا وكيف تشغل هذه المواد بالطرق المختلفة ، فالعلاقة بين خواص كل لدينة وتأثير هذه الخواص على الطريقة المستخدمة في تشكيلها وسبب اختيار لدينة معينة لمنتج ذي خواص مميزة تتناسب مع استخدامه العملية هي مفتاح فهم صناعة اللدائن وينبغي تذكر العوامل الثلاثة التالية وهي الخواص المميزة للراتنج وكيف تحدد هذه الخواص طريقه تصنيعه (حقن – بثق – نفخ ... الخ) وملاءمة هذه الخواص للاستخدام العملي للمنتج المطلوب .

والنوع الثاني من منتجات اللدائن هي مواد (الثرموستينج) وهي من المواد التي يتم فيها عملية البلمرة بالتصلد بالحرارة ففي حين تكون مواد الثرموبلاستيك بطريقة البلمرة بالإضافة نجد أن مواد (الثرموستينج) تتكون بطريقة البلمرة بالتكثيف مما يعطينا جزئيات ذات سلاسل طويلة شبكية متقاطعة تنتج بوليمرات متينة قوية لا تنصهر أي غير قابلة لإعادة التشكيل بالحرارة ، وبالتالي فان طرق تشغيلها محدودة بالمقارنة بطرق تشغيل مواد الثرموبلاستيك كما أن العوادم الناتجة عن التشغيل لا يمكن إعادة استخدامها مرة أخري ويستخدم الكيميائي مواد الحشو كمسحوق الخشب والألياف الزجاجية لتحسين خواص الثرموستينج في الاستخدامات العملية .

4-5 طرق تشكيل اللدائن:

توجد اللدائن على شكل حبيبات بودرة أو سوائل أو عصي أو أنابيب وبالتالي فان عملية تصنيعها للحصول على الاثاث النهائي تختلف لتتناسب مع طبيعة الشكل الموجودة عليه .

- طريقة القولبة بالحقن
- طريقة البثق EXRUSION
- طريقة القولبة بالنفخ BLOW MOULDING
- قوالب الضغط والنقل COMPRESSION AND TRANSFER MOULD
- الصقل CALENDERING
- مواد ألواح التشكيل الحراري THERMO FORMING SHEET MATERIAL
- اللدائن المصبوبة CASTING PLASTICS
- طريقة القولبة بالبلاستيزول PLASTISOL MOULDING
- اللدائن الرقائقية LAMINATED PLASTICS

1-4-5 طريقة القولبة بالحقن:

توجد اللدائن على شكل حبيبات بودرة أو سوائل أو عصي أو أنابيب وبالتالي فان عملية تصنيعها للحصول على الاثاث النهائي تختلف لتتناسب مع طبيعة الشكل الموجودة عليه .

ونلاحظ أن المواد الثرموبلاستيكية (مواد التلدن بالحرارة) تكون قابلة للتصنيع بمعظم الطرق المعروفة بينما المواد الثرموسيتنج (مواد التصلد بالحرارة) تحتاج إلى طرق أخري للتشكيل، وهذا يرجع إلى الخاصية المميزة للمواد الثرموبلاستيكية بإمكانية اعادة تشكيلها بالتسخين دون حدوث تغير كيميائي في تركيبها في حين أن المواد الثرموستينج يكون التفاعل الكيميائي لعملية البلمرة أثناء عملية صناعة الاثاث النهائي منها بتأثير الحرارة والضغط والعوامل المنشطة ، وهذا المفهوم يجب تذكرة دائما عند دراسة طرق تصنيع اللدائن ونوع الراتنج المستخدم في عملية التصنيع .

1-1-4-5 قوالب الحقن Injection moulds :

يتكون القالب المستخدم في مكائن الحقن من نصفين أحدهما ثابت وملتصق بالصينية الثابتة للماكينة ويتصل مباشرة بالفونية أثناء التشغيلة بينما النصف الآخر متحرك مع الصينية المتحركة ويتصل به عادة نظام طرد الاثاث (بضغط الهواء أو خوابير الطرد).

وهناك آلاف الأشكال لقوالب الحقن ذات الأحجام المتباينة وبعضها هد يعطي وحدة واحدة من الاثاث والبعض الآخر قد يعطي وحدات متركزة في المشوار الواحد (خاصة الوحدات الصغيرة الحجم). حيث يقوم مصمم القالب بوضع عدة تجاويف فيه تحقن باللدائن المنصهر في نفس المشوار وذلك بعمل مجاري في القالب تحمل الصهير من عنق الصب إلى كل تجويف على حدة عبر بوابة ذات فتحة أصغر من اتساع المجرى حتى تعطي امتلاء كامل ومنتظم للتجويف وفي نفس الوقت تسهل عملية فصل الاثاث النهائي عن المجاري .

وتعرف الاثاث اللدائنية المصنعة بمكائن الحقن من نقطة الحقن التي تظهر عليها وتكون غالبا عن خط الاتصال بين نصفي القالب أو في منتصف الاثاث الاسطوانية الشكل كالفناجين ... الخ .

وتتميز طريقة الحقن في قوالب بالإنتاجية العالية وهذا عامل رئيسي في خفض تكلفة الإنتاج حيث نجد أن سعر القالب والماكينة مرتفعان جدا بالمقارنة بسعر الخام المستخدم في احقن لذا يجب أن يكون الإنتاج غزيرا لتغطية هذه التكلفة العالية حين بيعه بسعر رخيص في الأسواق .ومعظم مكائن الحقن يمكنها إنتاج آلاف القطع اللدائنية في الوردية الواحدة اعتمادا على وزن وحجم الاثاث النهائي وزمن المشوار . ونلاحظ هنا انه يمكن لجميع المواد الثرموبلاستيكية أن تصنع بطريقة الحقن .

ويمكن القول إن أسلوب تصنيع اللدائن بطريقة قوالب الحقن هو الأسلوب الشائع الاستعمال في تشكيل المواد اللدائنية وهو أيضا واحد من اقدم الأساليب في هذا المجال. ويمكن تلخيص أساسيات عملية الصب في قوالب بواسطة الحقن إلى الخطوات التالية :

1. يملأ القادوس بحبيبات الراتنج المستخدم.
2. يسخن الراتنج إلى الدرجة التي تجعله لينا وقابلا للتدفق.
3. يدفع الراتنج المتدفق خلال الفونية إلى تجويف القالب (أنثى القالب).
4. عندما يبرد القالب فينفصل نصفيه متباعدين.
5. يطرد الاثاث النهائي من القالب .

وقد توجد خطوات اقل أو اكثر من هذه الخمسة الأساسية حسب نوع وطراز ماكينة الحقن المستخدمة إلا أنها ولابد أن تتبع هذه الخطوات الأساسية ، ونجد في الصور المرفقة بعض ماكينات الحقن وأنواع الاثاث المختلفة منها. مكائن الحقن في قوالب.

توجد مكائن الحقن في أحجام وقدرات مختلفة وقد تكون يدوية التشغيل أو تعمل بالكهرباء أو آلية أو نصف اليه كما أن الأنواع الحديثة منها تخضع لبرمجة الكمبيوتر ، كما تختلف أنواعها حسب وزن الاثاث النهائي وعزم المكبس الذي يقوم بربط نصفي القالب أثناء الحقن. ويتراوح وزن الاثاث النهائي بين عدة جرامات إلى اكثر من عشرة كيلو جرام كما يصل عزم الربط بين نصفي القالب إلي اكثر من 2700 طن. وتتكون ماكينة الحقن من وحدتين اساسيتين هما : **الوحدة الأولى** : وحدة حقن اللدائن الساخن وفيها:

1. قادوس التغذية.
2. اسطوانة الحقن الساخنة.
3. كباس الحقن أو النظام اللولبي

الوحدة الثانية : وحدة فتح وغلق نصفي القالب وتتكون من طنبور (صينية) ثابت يوضع عليه نصفي القالب وآخر متحرك هيدروليكيا. وهناك تصميمات مختلفة لمكائن الحقن إلا أنها تعتمد أساسا على أحد النوعين التاليين : 1- مكائن تستخدم دافعة الحقن. 2 -مكائن تستخدم الكباس اللولبي التبادلي .

والفرق بين النوعين هو في الطريقة التي يتم بها دفع المادة اللدائنية الساخنة من داخل اسطوانة الحقن الساخنة عبر الفونية الى القالب .

ولما كان النوع الثاني هو الأكثر شيوعا واستخداما فهو ما سنعني به في هذا الكتاب وذلك للميزات التالية فيه -1:سرعة المشوار. 2- انخفاض درجة حرارة الانصهار. 3- سهولة امتزاج الصهير .وفي مكان القلاووظ (اللولب) التبادلي تتم عملية الحقن حسب الخطوات التالية:

1. توضع البودرة في القادوس لتسلك طريقها إلى اسطوانة الحقن خلال فتحة اتصال.
2. تتقدم البودرة إلى الأمام نتيجة للحركة اللولبية للكباس والتي تدفع بها تحت ضغط عال الى الجدران الساخنة للاسطوانة كي تنصهر ومع تزايد الضغط وتراجع اللولب يتجمع مزيد من البودرة المنصهرة تمهيدا لبدء دفعة الحقن.
3. باندفاع اللولب إلى الأمام هيدروليكيا تحقن البودرة المنصهرة من خلال الفونية مرورا بعيون الصب والمجاري إلى تجاويف القالب المغلق.
4. يظل تأثير ضغط الاندفاع فترة قصيرة تسمح للصهير المحقون بالثبات في القالب.
5. يتراجع اللولب ويقل الضغط بينما يقوم الماء بتبريد القالب حيث تتماسك وتتصلب المادة المنصهرة بسرعة متخذة شكل القالب.
6. يفتح القالب ويطرد الاثاث النهائي من النصف المتحرك فيها ما بضغط الهواء أو بواسطة خابور طرد زنبركي.

7. يغلق القالب مرة أخرى لبدء مشوار جديد .

2-1-4-5 المعدات الثانوية المساعدة

- **التلوين** : يتم تلوين حبيبات أو بودرة الراتنج في براميل للتغليب قبل وضعها في قادوس الماكينة وذلك بخلها بنسبة 1 – 5% صبغة مركزة باللون المطلوب.
- **التجفيف** : بعض المواد الثرموبلاستيكية (كالنايلون) تمتص الرطوبة من الجو مما يؤدي إلى ظهور فقاقيع مائية على سطح الاثاث النهائي، لذا فان الراتنج المستخدم يجب تسخينه الى ما قبل درجة انصهاره لطرد بخار الماء منه قبل إدخاله في القادوس ، ومعظم مكائن الحقن الحديثة مزودة بوحدة تجفيف ملحقة بقادوس الماكينة.
- **التبريد** : لابد من استخدام نظام تبريد عبارة عن مواسير يجري بها تيار من الماء البارد المتجدد حول القالب لتبريده وامتصاص حرارة الصهير المحقون فيه ما يساعد على سرعة تماسك الاثاث النهائي وبالتالي تقليل زمن المشوار.
- **الكسارة** : لما كانت المواد الثرموبلاستيكية يمكن إعادة استخدامها لذا فان النفايات الناتجة عن التشغيل كالقطع المعيبة أو الزوائد الناتجة عن التشذيب (محل فتحة الصب أو بواسطة كشارة مثقبية يفضل اتصالها بالماكينة مباشرة (لمنع التلوث) حيث تقوم سكاكين التقطيع بقذف النفايات إلى الكسارة ثم تدفع الحبيبات الناتجة بالشفط إلى القادوس لتختلط بالحبيبات الجديدة متجهة جميعها إلى وحدة الحقن .

ويمكن تغذية الكسارة يدويا بواسطة العامل حيث توضع بجانب ماكينة الحقن إلا أن المشكلة الأساسية في الأسلوب اليدوي هو تلوث واتساخ الحبيبات الناتجة أثناء النقل .

3-1-4-5 طريقة البثق EXRUSION

عملية البثق هي الطريقة المثالية لتصنيع أشكال بلاستيكية ذات أحجام قياسية كالقضبان والأنابيب والشرائط والألواح ، وهي تصلح للمواد الثرموبلاستيكية فقط ، ويمكن تلخيص أنواع المنتجات التي نحصل عليها بهذه الطريقة إلى:

1. الأشكال القياسية كالقضبان والأنابيب والألواح والأشكال ذات المقاطع الغير عادية.
2. الشرائط المفردة أو المتعددة الطبقات للاستخدام المباشر أو كطبقة تغطية للورق ، الملابس او أي سطح اخر.
3. عمل طبقة حماية وعزل حول الأسلاك والكابلات بالبثق .

ويختلف حجم المنتج حسب حجم الماكينة أو على الأصح باختلاف طول وسمك اللولب الدوار والذي يتراوح بين 20 سم في المكائن الكبيرة الى 2 سم المكائن الصغيرة .

4-1-4-5 الأجزاء الرئيسية في ماكينة البثق :

-1قادوس التغذية. 2- اللولب الدوار ويوجد داخل ماسورة محاطة باسطوانة التسخين ، ويمكن تقسيم طول اللولب الى 5 اجزاء هي :

1. قسم التغذية وهو المتصل بالقادوس.
2. قسم الضغط وهو الجزء الأوسط الذي يندفع فيه اللدائن اللدين الى الامام.
3. قسم القياس وهو الجزء الأخير من اللولب والمنتهي بمصفاة لمنع الشوائب من المرور للفونية
4. قسم الضغط وهو الجزء الأوسط الذي يندفع فيه اللدائن اللدين الى الامام.
5. اللقمة وهي قالب معدني قياسي الحجم حسب نوع الاثاث .

وبخروج اللدائن المنبثق من الماكينة يتم سحبه إلى وحدة اخرى ملحقة حيث يبرد متخذا شكله النهائي . وتتلخص طريقة البثق في تغذية المادة الثرموبلاستيكية وانتقالها عبر اللولب الدوار الساخن تحت ضغط عال خلال فتحة قياسية الحجم إلى (لقمة القالب) حيث يتم سحبها وتبريدها خارج الماكينة .

5-1-4-5 عملية البثق :

1. يملأ القادوس بحبيبات المادة الثرموبلاستيكية.
2. تلتقط الحبيبات بواسطة اللولب الدوار المحاط ببطانة مصلدة لاسطوانة البثق وتدفع للأمام وعلى طول اللولب الدوار واندفاع حبيبات اللدائن إلى امام فانها تسخن وتلين وتنعم بتأثير عاملين
   أ- السخانات الخارجية المحيطة بماسورة اللولب.
   ب- الحرارة الناتجة من احتكاك الحبيبات مع جسم اللولب الدوار .

وفي أثناء حركة المواد الثرموبلاستيكية على طول اللولب الدوار فإنها تمتزج في صهير متجانس ومتماسك مع بعضها أو مع المادة الملونة (في حالة إضافة لون إليها) وهذا التجانس يمنع حدوث تموجات سطحية أو عدم انتظام المقطع للمنتج النهائي .

3. تدفع المادة المنصهرة تحت ضغط عال عبر رصة ترشيح (تمنع مرور الشوائب) إلى لقمة القالب.
4. يخرج القطاع اللدائني المنبثق من اللقمة إلى وحدة التبريد ليتصلب متخذا شكله النهائي بعد تقطيعه إلى الأطوال أو المساحات المطلوبة أو لفة على اسطوانات ذات إحجام وسعات معلومة .

6-1-4-5 بثق طبقة تغطية (الحماية) اللدائنية على المواد المختلفة :

يمكن استخدام طريقة البثق في تغطية المواد المختلفة بغشاء بلاستيكي واقي (او للتجميل) وذلك بضغط شرائط اللدائن المنبثقة الساخنة من الماكينة مع المادة المطلوب تغطيتها بين بكرتين ضاغطتين بحيث تكون مادة اللدائن اسفل المادة الأخرى .ولا تحتاج هذه العملية إلى إضافة مواد لاصقة حيث يكون الضغط الواقع على شريط اللدائن الساخن كافيا لالتحامه بالمادة المطلوب لصقه عليها . وباستخدام شرائط ذات عرض

قياس مناسب لسطح المادة المطلوب تغطيتها يمكننا تغليف مواد كالورق والملابس والرقائق المعدنية باستخدام طريقه البثق .

5-1-4-7 الشرائط اللدائنية متعددة الطبقات

يمكننا الحصول على شرائط بلاستيكية متعددة الطبقات (كل طبقة تختلف في مادتها عن الأخرى باستخدام عدة باثقات في الماكينة الواحدة تصب جميعها في لقمة القالب وتسمى هذه الطريقة بالبثق الاسهامي Coextrusion، وتستخدم الباثقات المتعددة لبثق عدة مواد بلاستيكية مختلفة أو ألوان مختلفة (لمادة واحدة) في لقمة القالب بواسطة نظام متشعب .

والتطبيق العملي لهذه الطريقة ينتج منه لفائف الأطعمة المانعة للرطوبة وأبخرة الغازات وكذلك شفاطات المشروبات ذات اللونين وزجاج السيارات الأمامي .

5-1-4-8 شرائط البثق بالنفخ

تستخدم هذه الطريقة نفس التقنية المستخدمة في إنتاج الألواح إلا أن لقمة القالب تكون على شكل تجويف أنبوبي يندفع خلاله تيار هوائي يمدد الشريط على شكل اسطواني يسمى "الفقاعة ."وأثناء تصلب الفقاعة فإنها تضغط من الجانبين بين بكرتين لتكوين شريط مزدوج السمك وقد وجد عمليا انه من الأفضل بثق واستلام القاعة من اسفل إلى أعلى ثم تسطيحها بين البكرتين وحملها إلى بكرة اللف .وتستخدم هذه الطريقة في عمل لفات شرائط اللدائن لاستخدامها في تغطية الأجسام كبيرة الجسم نسبيا كالمكائن والسيارات .. الخ ، ويمكن قطع الشرائط على مسافات قصيرة ولحامها من إحدى نهايتيها لتعطي لنا الحقائب اللدائنية الخفيفة .

5-1-4-9 البثق لتغطية الأسلاك

من أهم التطبيقات العملية لطريقة البثق هو تغطية الأسلاك المعدنية والكابلات بمادة بلاستيكية عازلة للكهرباء ومقاومة للتآكل وعوامل الجو . وهي تماثل عمليا طريقة بثق الأنابيب لشاقة في لقمة القالب تستبدل بدليل متدرج) بالتناقص) يمر من خالاه السلك المعدني المراد تغطيته وأثناء مرور المادة اللدائنية الساخنة عبر لقمة القالب فإنها تحيط بالسلك المعدني الساخن (تكون درجة حرارته كدرجة انصهار المادة اللدائنية) ويحرجا الاثنين كوحدة واحدة من لقمة القالب حيث يبردا ويلف السلك أو الكابل على بكرات ذات إحجام وأطوال قياسية . ومن الراتنجات الشائع استخدامها في تغطية الأسلاك والكوابل راتنج البولي ايثلين وكلوريد البولي فنيل والنايلون كما يستخدم أحيانا راتنج السيليكون للكابلات ذات المقاومة العالية للحرارة .

5-1-4-10 البثق لعمل الحبيبات والمركبات

تستخدم تقنيات البثق في مصانع إنتاج المركبات الراتنجية وذلك لخلط وتلوين وتشكيل الحبيبات الراتنجية التي تباع الى مصانع إنتاج الاثاث اللدائني النهائي .

وغالبا تحتاج الراتنجات الأساسية إلى مواد مضافة لتناسب تطبيقات عملية محددة ذات مواصفات خاصة أو قد تحتاج إلى التلوين بلون مطلوب أو يكون الإنتاج المطلوب على شكل عصي أو حبيبات أو ... الخ ، وتضاف المواد الإضافية أو الألوان إلى الراتنج وتخلط جيدا لتكوين مزيج متجانس في الحبيبات الناتجة وبالطبع فان لقمة القالب تصمم بحيث يخرج الراتنج منها على شكل حبال يتم تقطيعها إلى قطع صغيرة حبيبية الشكل لا يتجاوز طورها 2-3 مم ثم تعبا في أكياس (عبوته 50 كجم عادة) وبذلك تكون جاهزة للتشغيل والتصنيع. ويجدر الإشارة هنا إلى أن الاصطلاح المستخدم للدلالة على ملونات اللدائن هو Master batchبينما يطلق على مواد الإضافة التي تكسب الراتنج صفات مرغوبة , Additives وتحتكر تقنية تصنيع هذه المواد شركات عالمية معدودة .

ويختلف شكل الحبيبات من الاسطواني الى المكعب او الكرات الصغيرة البيضاء أو الملونة حسب الطلب ونؤكد هنا ما سبق ذكره عن إمكانية إعادة استخدام الراتنجات اللدائنية المستخدمة في طرق البثق حيث أنها مواد ثرموبلاستيكية .

2-4-5 طريقة القولبة بالنفخ BLOW MOULDING

تستخدم قوالب النفخ في إنتاج الأجزاء اللدائنية من مادة الثرموبلاستيك ذات التجويف رقيق الجدران (كالقوارير مثلا) وذلك بوضع اسطوانة من اللدائن تسمى" باريسون" بين فكي القالب الذي يقوم بثني نهايتي الاسطوانة اللدائنية الساخنة بينما يندفع هواء مضغوط بقوة ليدفع بالصهير اللدائني إلى جدران القالب ، وبالتبريد يصبح اللدائن المتراكم على جدران القالب الداخلية جامدا وقويا متخذا شكلها .

ويمكن حصر تقنية النفخ في ثلاث مراحل أساسية :

أولا : تليين الراتنج بالتسخين وذلك باستخدام باثق لتسخين اللدينة إلى حالة الانصهار ودفعها إلى راس لقمة القالب (وهذه المرحلة مشابهة تماما لعملية البثق) .

ثانيا : تكوين الاسطوانة الباريسون حتى تكون جاهزة للدخول بين نصفي القالب .

ثالثا : نفخ الاسطوانة داخل القالب بواسطة هواء مضغوط يقوم بفرد مادة الباريسون المنصهرة على جدران تجاويف القالب متخذة شكله (زجاجة مثلا) علما بأنه عند غلق نصفي القالب فان الضغط الهيدرولكي المستخدم في الإغلاق يقوم بثني نهايتي اسطوانة الباريسون .

وتعد طريقة تصنيع اللدائن بالنفخ واحدة من العمليات الرئيسية في صناعة اللدائن وبالتالي في الأسواق العالمية مما نلمسه يوميا من إنتاج غير محدود للقوارير والزجاجات التي نستخدمها في حياتنا اليومية .

وقد استخدم هذا الأسلوب أساسا بغرض تصنيع القوارير الأسطوانية البسيطة ومع التقدم التقني السريع وتصميمي ماكينات ذات مواصفات متميزة تطورت عمليات النفخ لينتج منها مختلف الأشكال بكميات وفيرة حيث ناجذ دورة الإنتاج زمنا قصيرا، كما أمكن إنتاج نوعيات ذات أشكال معقدة . وفي الواقع العملي فانه

يمكننا الآن إنتاج أي جسم مفرغ تقريبا باستخدام تقنية النفخ سواء كانت مقاعد وظهور كراسي السيارات أو مساند الرأس والأذرع وكذلك الزجاج الأمامي .

ويستخدم راتنج البولي ايثلين بكثرة في عمليات النفخ حيث انه راتنج مثالي لإنتاج القوارير الخفيفة وكذلك الحاويات الصلبة القوية. ويمكن استخدام النفخ في معظم أنواع المواد الثرموبلاستيكية إلا أن الايونومر وكلوريد البولي فنيل ، والبولي كربونات والاسيتال تستخدم بقلة في هذا المجال .

ويعد أهم تطبيق عملي تجاري لعملية النفخ هو إنتاج القوارير والأدوات ذات الاستخدام الواحدة نظرا لخفة وزنها وعدم قابليتها للكسر وسهولة التخلص منها كفضلات بالحرق والتكلفة الإنتاجية البسيطة جدا مقارنة بالزجاج .ويتأثر جسم ماكينة النفخ حسب مقاس لولب الباثق وعدد رؤوس لقمة القالب وجسم القالب الذي سيوضع في الماكينة .

ولفهم عمية النفخ يجب دراسة أجزاء القالب المستخدم بالتفصيل ، ويبين الخط الفاصل على الاثاث محل التقاء نصفي القالب أما أجزاء القالب التي تقوم بكبس الاسطوانة (الباريسون) ولحامها قبل النفخ فتعرف بالكماشات (Pinch – offs) وتلك الأجزاء التي يتم عندها لحام جزئي الاسطوانة يتم قطعها فيما بعد في عملية التشطيب ويسمى الجزء المنثني في قاع القارورة بـ (الذيل) . ويستخدم عنصر الألومنيوم في صناعة القوالب المستخدمة في عمليات النفخ بدلا من سبيكة النحاس والبريليوم التي كانت تستخدم في السابق .

1-2-4-5 عملية النفخ :

أولا: قبل التشغيل:

1. يبدأ ترتيب عملية النفخ بتامين القوالب المطلوبة وتثبيتها على الصينية المتحركة هيدرليكيا في الماكينة.
2. تضبط لقمة القالب مقاس وسمك جدران الباريسون عند بثقه.
3. يملأ القادوس بحبيبات المادة اللدائنية أما يدويا أو بنظام تفريغ اوتوماتيكي.
4. تشغل سخانات لتدفئة الراتنج وتليينه في اسطوانة الباثق رؤوس لقمة القالب.
5. يضبط ضغط الهواء المستخدم في نفخ الاسطوانة) الباريسون).
6. تضبط مواقع الطرد للمنتج النهائي.
7. تشغل دورة التبريد بالمياه لضبط حرارة القالب وتنشيط النظام الهيدرولكي في الماكينة والذي يقوم بفتح وغلق القالب .

ثانيا : بدء التشغيل :

1. نضغط زر التشغيل للباثق في الوضع "Auto" أي تشغيل اوتوماتيكي.
2. تنبثق اسطوانة الباريسون بين نصفي القالب المفتوح.

3. يغلق نصفي القالب هيدروليكيا ويندفع هواء مضغوط ينفخ الاسطوانة اللدائنية ويفردها على جدران القالب متخذة شكل تجاويفه.
4. بعد إتمام دورة النفخ يفتح القالب ويطرد الاثاث النهائي.
5. تقطع النهايات المنثنية للمنتج لنهائي في عملية التشطيب اما في ماكينة منفصلة او يتم نقلها اوتوماتيكيا الى ماكنية التقطيع .

وكما نعلم فان المادة الثرموبلاستيكية يمكن تكسيرها وإعادة استخدامها مرة أخرى لذا فان بقايا التقطيع والإنتاج المعيب يتم تكسيره واعادة تغذية القادوس به .

3-4-5 قوالب الضغط والنقل COMPRESSION AND TRANSFER MOULD

أولا : القولبة بالضغط Compression Moulding

وتتلخص هذه الطريقة في وضع كمية محسوبة من الراتنج في القالب الذي يسخن صم يدفع مكبس على العجينة المنصهرة فتملأ الفراغات داخل القالب حيث يرفع الضغط بعد أن يأخذ الراتنج شكل التجاويف التي ملأها ثم يترك ليتصلب بتأثير التفاعلات الكيميائية التي تتم عملية البلمرة كما هو معلوم في مواد الثرموسيتنج .

وتوجد مواد الثرموسيتنج على شكل مسحوق أو حبيبات أو صفائح أو حبال وفي بعض الأحيان يتم تشكيلها على هيئة أقراص سباقة التشكيل متصلة ببعضها وذات أوزان محسوبة لا تسمح إلا بكميات ضئيلة زائدة (فاقد) عند كبسها داخل القالب (والطبع يجب قطع هذه الزيادة عند تشطيب الاثاث النهائي قبل اكتمال تصلبه .وتتراوح درجة حرارة القالب المسخن بين 93م و 205م بينما يتراوح الضغط في المكبس بين 1000 و 10000 رطل / بوصة مربعة وتكتمل عملية بلمرة الراتنج في زمن ما بين 3 و20 دقيقة . ويمكن احتواء القالب الواحد على تجويف أو اكثر حسب حجم الاثاث ويصنع عادة من مادة الفولاذ ذات الأسطح العالية الصقل لتعطي إنتاج ذو مظهر جيد . ويتم تثبيت نصفي القالب بصينية المكبس الهيدروليكي العلوي والسفلي وذلك حتى يكون قفلهما وفتحهما هيدروليكيا أثناء دورة التشغيل .

وفي المكائن اليدوية فان العامل يقوم بوزن كمية الراتنج المطلوبة وضعها داخل القالب الساخن ودفع ذراع المكبس يدويا ثم إخراج الناتج من القالب وقطع الزائد منه قبل تمام تصلبه ، بينما نجد في المكائن الآلية كمية الراتنج المحسوبة تغذي القالب وتضغط ويفتح القالب بعد فترة زمنية قياسية ويطرد الناتج آليا إلا في حالة إذا كان هناك أجزاء معدنية يراد إدخالها في الاثاث النهائي فتلك توضع بواسطة العاملة يدويا في القالب المفتوح ثم تكمل الدورة آليا .

ثانيا : القولبة بالنقل TRANSFEER MOULDING :

تعتمد طريقة القولبة بالنقل على نفس أساسيات طريقة الضغط السالفة إلا أن الاختلاف البين بينهما هو في كيفية ملء فراغات القالب بالراتنج المنصهر ، ففي عملية النقل لا يصب الراتنج مباشرة في تجاويف

القالب ولكن يتم تسخينه في غرفة منفصلة تحت ضغط كباس حتى ينصهر ثم يزاد الضغط على الكباس (6000 – 12000 رطل / بوصة مربعة (فيدفع الراتنج المنصهر إلى مجاري الإمداد والبوابات المؤدية إلى فراغات القالب , وهذا الجزء من العملية يشبه تماما عملية الحقن في المواد الثرموبلاستيكية .

وفي الحالات التي تحتاج إنتاج كبير وسريع فتستخدم طريقة القولبة الدافعة Plunger molding مع استخدام كباس نقل إضافي منفصل ليدفع باللدائن خلال المجاري ثم إلى التجاويف ، وهنا نجد أن الضغط التحويلي مضبوط لاستقلاله عن الضغط المستخدم في ربط نصفي القالب .

وعادة يعمل الكباس الإضافي من أعلى لاسفل حيث يوجد في أعلى المكبس ويتحرك مع الصينية العلوية ويتم تسخين الراتنج قبل صبه لتقليل زمن دورة القالب حيث انه لا يمكن عمل سوى دفعة واحدة من الراتنج (محسوبة الوزن بالطبع) في كل دورة ، ومن ثم فان جميع المواد المتبلمرة والفرزة والمجاري والاثاث يجب إزالتها قبل بدء دورة جديدة ونلاحظ أن جميع الأجزاء الداخلة في طريقة القولبة ما عدا الاثاث النهائي تعد نفايات لأنه من المعلوم أن مواد الثرموسيتنج لا يمكن إعادة تصنيعها .

وتتميز طريقة قوالب النقل عن قوالب الضغط في عدم وجود زوائد في الاثاث النهائي مما يجعلها بسيطة التشطيب كما انه يمكن بها إنتاج عدة وحدات متكررة باستخدام أسلوب المجاري خاصة في إنتاج الأشكال الصغيرة الحجم ذات التركيب المعقد والتي من الصعب تصنيعها بطريقة الضغط

4-4-5 الصقل CALENDERING

يقصد بعملية الصقل ضغط عجينة اللدائن من المواد الثرموبلاستيكية اللينة (المنصهرة) بين بكرتين أو اكثر لتكوين شريط متصل .وهذه العملية مشابهة تماما لما يحدث في صناعة المطاط وهي الطريقة المثلى لتصنيع شرائط وألواح اللدائن :وتستخدم عادة مادة كلوريد البولي فينيل المرنة في هذه العملية إلا انه يمكن أيضا استخدام مواد الايه بي سي ، السليلوزات ، البولي ايثلين والبوليسترين .ويمكن خلط الراتنج الثرموبلاستيكي مع بعض المواد الأخرى كعوامل مساعدة على التثبيت والتلدن والتزييت والتلوين . وأثناء الخلط فان العجينة تسخن حتى تصبح مطاطية التكوين أشبه بالفخار الأملس الساخن ثم تغذى إلى بكرات الصقل الساخنة حيث تنضغط إلى السمك والاتساع المطلوبين أثناء مرورها بين البكرات ، ومن ثم تمرر على بكرات التبريد ثم تقطع بالاتساع المطلوب على اله القطع ثم تلف على بكرات التسليم .ويتم التحكم في سمك اللوح المصقول حسب المسافة بين البكرتين النهائيتين .

5-4-5 مواد ألواح التشكيل الحراري THERMO FORMING SHEET MATERIAL

تعد عمليات التشكيل الحراري لألواح اللدائن واحدة من العمليات الرئيسية في صناعة اللدائن كما أنها واحدة من اقدم العمليات في هذه الصناعة. ومع بداية القرن العشرين جرت محاولات مبدئية في تشكيل الرقائق السليلوزية ثم تطورت العملية بسرعة في سنوات قليلة نتيجة الاختراعات المتوالية في مكائن

التشغيل والتطورات التي أدخلت على خواص المواد المستخدمة بغرض تحسين خواصها مما يساعد على سهولة تشكيلها مما أوجد لدينا الآن نوعيات مختلفة من الرقائق اللدنة ذات الأشكال المتباينة .

وأساس عملية التشكيل الحراري هو تسخين رقائق اللدائن لتصبح في حالة قابلة للطي ثم دفعها حول حدود القالب باستخدام الضغط إما بتيار هوائي أو الضغط الميكانيكي لإحداث الدفع مع الاستعانة بالتسخين والحني (اللي أو الثني) . وهناك ثلاثة أنواع رئيسية لعمليات التشكيل الحراري مع بعض الاختلافات العديدة بين كلا منها وهي : 1) التشكيل المطابق للقالب. 2) التشكيل بالتفريغ. 3) التشكيل بالضغط . وتخضع كثير من رقائق اللدائن لعمليات التشكيل الحراري ويعتمد اختيار المادة المستخدمة بحسب الخواص المطلوبة في الاثاث كالوضوح ، مقاومة التآكل ، المتانة ، المرونة ، اللون .. الخ .وبناء على ما سبق يتم اختيار طريقة التشكيل المناسبة للمادة والاثاث المطلوب

أولا: التشكيل المطابق للقالب MATCHED MOLD FORMING :

تعطي طريقة التشكيل الحراري المطابق للقالب Matched-die moulding وتسمى كذلك بالقولبة في (قالب متوائم) لرقائق اللدائن نتائج دقيقة وصحيحة وذلك باستخدام نصفي قالب يقفلان جيدا مع بعضهما وتوضع المادة الثرموبلاستيكية في أحد النصفين بعد تسخينها إلى درجة الليونة ثم تشكل بضغط ميكانيكي يؤثر بين نصفي القالب، ولما كان نصفي القالب يلامسان سطحي رقيقة اللدائن اللينة الموضوعة بينهما لذا يجب أن يكونا مصقولين جيدا حتى يكون الاثاث أملس السطح. وتصنع القوالب عادة من الألومنيوم أو الصلب وتثبت على مكبس مائي أو غازي، وتسخن رقائق اللدائن ثم توضع بين نصفي القالب ويغلق المكبس، ويستخدم التبريد المائي في تبريد القالب والتحكم في درجة حرارته .وهذه الطريقة مناسبة للحصول على منتجات ذات أبعاد ممتازة وتفاصيل دقيقة .

ثانيا: التشكيل بالتفريغ VACUUM FORMING :

من اسهل طرق التشكيل الحراري طريقة التشكيل بالتفريغ وتشمل تسخين رقائق اللدائن داخل إطار محدود حتى نقطة الليونة لتصبح مرنة فيوضع تحتها مباشرة القالب وبتأثير ضغط بسيط ينساب اللدائن على الحافة العلوية للقالب ثم بتفريغ الهواء خلال ثقوب صغيرة في تجاويف القالب فان الضغط الجوي العادي يدفع الرقائق اللينة على حدود جدران القالب وبالتبريد يتصلب الناتج ثم يزال القالب بعد أن اخذ الراتنج شكل جدرانه الداخلية .

شكل (5-1) يوضح ماكنة التشكيل بالتفريغ

ثالثا: التشكيل بالضغط PRESSURE FORMING

وهي الطريقة الرئيسية الثالثة في عمليات التشكيل الحراري وتسمى أحيانا بـ "نفخ الهواء" ويجب الحذر في استخدام هذا الاسم لعدم الخلط بينها وبين طريقة التصنيع بقوالب النفخ حيث أن مقصودنا هنا هو تشكيل الرقائق اللدائنية وليس الحبيبات او البودرة . وهناك طريقتان أساسيتان للتشكيل بالضغط هما :

1- **التشكيل بالضغط المستقيم :** وتحتوي على قالب أنثى مثبت عليه صفيحة المادة الثرموبلاستيكية وبتسليط أشعة حرارية على الصفيحة يتم صهرها فيوضع غطاء بسرعة على الصفيحة المنصهرة ومن خلال ثقوب في هذا الغطاء يندفع تيار من الهواء الساخن الذي يضغط بدوره على صهير الصفيحة إلى حواف القالب متخذة شكله بينما يتم تسريب أي فقاقيع هوائية محصورة بين الصفيحة وجدران القالب خلال فتحات في القالب نفسه وبعد التبريد يتم إزالة الجزء المشكل ويقطع من الزوائد كما في عملية التشكيل بالتفريغ.
2- **النفخ الحر** : ويتم ذلك بوضع صفيحة بلاستيكية ساخنة فوق صندوق ضغط وتثبت داخل إطار ذو فتحات فوق الصفيحة وتكون الفتحات ذات شكل مربع أو دائري أو بيضاوي أو أي شكل آخر معين ومطلوب ، وبدفع الهواء من صندوق الضغط نحو الصفيحة الساخنة يجعلها تكون فقاعة ملساء ويستمر تطبيق الضغط والحرارة حتى الارتفاع المطلوب للفقاعة. وتستخدم عمليا في إنتاج صفائح اكريليك ذات شفافية ضوئية جيدة تصلح لأسقف الطائرات المقاتلة وجدران المباني .

6-4-5 اللدائن المصبوبة CASTING PLASTICS

الصب هو عملية سكب سائل بلاستيكي في قالب مناسب، وقد يكون اللدائن على شكل مونمر يستكمل بلمرته بعد صبه او سائل راتنجي مضاف إليه عامل مساعد (منشط) قبل السكب. أما القالب فقد يكون معقد التركيب أو بسيطا جدا حتى يمكن استخدامه في الورشة المنزلية وعموما فان القوالب المستخدمة في عمليات الصب غير مكلفة حيث تصنع عادة من الخشب أو الزجاج أو الطين الصلصالي أو المعادن إلى جانب إمكانية أن تكون مادة القالب من نوع آخر من اللدائن . ويمكن أن تصب الراتنجات المستخدمة على الساخن أو على البارد ثم تترك لتتصلب من خلال عملية بلمرة متقدمة ، وغالبا ما يتم حشو الراتنجات لتقويتها ، ويمكن تلوينها باللون المطلوب حيث تتراوح من راتنجات رائقة الى معتمة . ويستخدم في عمليات الصب سوائل راتنجية متعددة مثل :

1- **الاكريليك** : ويستخدم في إنتاج الألواح والقضبان والمواسير والمجوهرات المقلدة وكرات البلياردو والرخام الصناعي.
2- **البوليستر** : ويستخدم في تبطين العينات وأشغال الهوايات ، الألواح المصبوبة وأيضا أجزاء بعض أنواع الأثاث والمجوهرات.
3- **الايبوكسي**: يتم خلط راتنج الايبوكسي مع بعض مساحيق المعادن ويستخدم على نطاق واسع في صناعة السيارات والطائرات لإنتاج القوالب اللدائنية وادوات الهز ولقمة القالب.
4- **البولي يوريثان**: ويستخدم في إنتاج الأجسام الجاسئة ذات المرونة كأجزاء الاثاث وصدامات السيارات والأجهزة المنزلية.
5- **السيليكون**: يستفاد من مرونة راتنجات السيليكون في صناعة قوالب الصب والتي تصب فيها سوائل راتنجية أخرى لإعطاء منتج ذو تفاصيل دقيقة ويسهل ازالته من القالب.
6- **النايلون**: يستخدم في إنتاج جلب الخدمة الشاقة ، التروس ، رفاصات القوارب والأحواض المقاومة للكيماويات .

5-4-7 طريقة القولبة بالبلاستيزول PLASTISOL MOULDING

البلاستيزول هو معلق من مخلوط راتنجات كلوريد البولي فينيل والعوامل المنشطة للتلدن (وهي المواد الكيميائية المضافة لتحسين التشغيل وتقليل التقصف) ، وهذا المخلوط يمكن تشكيله في قوالب ، صبه أو تحويله إلى شرائط تحت تأثير الحرارة .

البلاستيزولات سوائل يتراوح قوامها بين قوام الماء وقوام السوائل الثقيلة في درجة حرارة الغرفة (25 - 30°م) ، وبتأثير الحرارة فان حبيبات الراتنج الدقيقة تنصهر وتتفاعل مع العوامل المنشطة للتلدن لتكوين مادة صلبة متينة ومرنة عند حوالي درجة176° م ، ويمكن تحويل البلاسيتزول من سائل إلى صلب دون تأثير الضغط حيث يتلاءم مع عمليات التشكيل في قوالب أو عمليات التكسية باستخدام معدات بسيطة التكاليف .

ولما كانت معظم البلاستيزول هي مواد صلبة فان الفاقد في وزنها أثناء الانصهار قليل ، ويمكن تشكيلها بالصب أو بالرش على الأسطح كما يمكن دفعها في قوالب أو غمس القالب في سائل بلاستيزولي . والبلاستيزولات مواد ذات مدى واسع من الألوان ودرجات متعددة من المرونة .

5-4-8 اللدائن الرقائقية LAMINATED PLASTICS

تصنع رقائق اللدائن بلصق طبقتين أو اكثر من المواد الراتنجية لتكوين وحدة مفردة أو لوح ذي سمك من اللدائن .ويعد الخشب الرقائقي (بلاي وود) مثال نموذجي لفهم هذا النوع من الإنتاج حيث تلصق طبقات متعددة من قشرة الخشب لتكون لوح سميك صلب ، وهو نفس الأسلوب الذي يستخدم في صناعة اللدائن الرقائقية .

ولا تقتصر المواد الداخلة في عملية التصنيع على اللدائن فقط فيمكن أن تكون الطبقات من مواد كالخشب والورق والخيوط مع طبقة من اللدائن أو قد تكون جميع الطبقات بلاستيكية بحيث تعطي في الاثاث النهائي وحدة واحدة يصعب فصل طبقاتها .

وتستخدم أساليب مختلفة في عملية لصق الطبقات ببعضها فأحيانا تستخدم مواد لاصقة قوية وأحيانا أخرى تصهر الطبقات اللدائنية مع بعضها وفي طريقة أخرى من طرق صنع الرقائق فان الطبقات اللدائنية تشبع براتنج تخليقي والذي يقوم بلصق الطبقات ببعضها ، كما يمكن استخدام الضغط لأعلى من 1000 رطل / بوصة مربعة لتكوين رقائق تسمى رقائق الضغط العالي ومن اشهر أمثلتها ألواح الفورمايكا المستخدمة في تغطية أخشاب المطابخ والطاولات والمقاعد ، أما الرقائق الاثاثة بالضغط لأقل من 1000 رطل / بوصة مربعة فتسمى رقائق الضغط المنخفض ومن أمثلتها بطاقات التعريف .

1-8-4-5 عملية تصنيع الرقائق The Laminating Process

تستخدم المكابس الهيدروليكية في إنتاج معظم اللدائن الرقائقية ، ويتم ذلك بتشريب الرقائق اللدائنية براتنجات مواد الثرموسيتنج (مواد التصلد بالحرارة) وتترك لتجف ثم ترتب الرقائق فوق بعضها حتى السمك المطلوب ثم توضع على قاعدة مكبس بين صفيحتين مصقولتين تماما ، وبتأثير الحرارة والضغط ينتشر الراتنج خلال طبقات المادة مكونا كتلة رقائقية صلبة .

وتستخدم راتنجات الفينولات ، الميلامين ، السيليكون ، الايبوكسي والبوليستر في عمليات التصنيع وتتراوح درجة حرارة المكبس بين 150 ، 177°م بينما يختلف الضغط بين1000 ، 2000رطل/بوصة مربعة وتستغرق عملية الكبس دقائق معدودة خاصة عند استخدام راتنجات الثرموسيتنج كما يمكن للعامل الفني اذا اتم الكبس بعناية ان يرفعها من المكبس وهي ساخنة لتبرد خارجه. أما إذا كانت الراتنجات المستخدمة من مواد الثرموبلاستيكية فانه يلزم تبريد صفيحة المكبس قبل إزالة الاثاث وذلك بطول دورة التشغيل لضرورة إعادة تسخينها قبل البدء في إنتاج رقائق أخرى .

2-8-4-5 منتجات الرقائق Laminated Products

يعد ورق الحائط وألواح الفورمايكا اكثر الرقائق إنتاجا واستهلاكا وينتج الورق المشبع الميلامين ولب ورق الكرافت المشبع بالفينولات وذلك بغمس بكرات الورق في حوض مملوء براتنج مونمر الفينول السائل حيث يتشرب به حتى التشبع ثم ترفع منه وتترك لتجف ثم تقطع إلى الحجم المطلوب كبسه ، وفي الورق الخفيف الوزن الذي يشبع بالميلامين تتبع نفس الخطوات ثم ترص كل الرقائق المطلوبة مع بعضها وتغطى بلوح شفاف من الميلامين لحمايتها ثم يرص فوقها عدة رقائق من ورق الكرافت ثم تغطى الرصة بطبقة من ورق الإزالة ثم صفيحة من الصلب المصقول مع إمكانية وضع عدة رصات داخل المكبس في نفس الوقت ، وبعد فترة التماسك والتصلب تزال الرقائق وهي ساخنة وتقطع إلى الحجم المطلوب .

ويرجع شيوع استخدام الورق لرخص ثمنه وصلابته وإمكانية الطبع عليه بمختلف الرسومات والأشكال ، والى جانب ورق الحائط وألواح الفورمايكا تستخدم أيضا خيوط النسيج كالكانفاه والقطن مع راتنجات الايبوكسي والفينول لتكوين الألواح الرقائقية ذات العزم العالي مما يجعلها مناسبة للاستخدام في صناعة أجزاء العزل الكهربي ، صناديق المصهرات (الفيوزات) ، لوحات التوزيع الكهربية ، وبعض الألواح يمكن تثقيبه أو إخضاعه لعمليات ميكانيكية لإنتاج التروس والكامات

5-4-8-3 الفيبرجلاس

تستخدم الراتنجات اللدائنية مع نسيج المادة المقوية في عمليات إنتاج اللدائن المقوى ، وعادة تشبع مادة التقوية بالراتنج قبل صبها في القوالب بعدة طرق فنية مختلفة حسب نوع الاثاث وحجمه ونوع مادة الراتنج والمادة المستخدمة للتقوية . ويستخدم تعبير الألياف الزجاجية (الفيبرجلاس) غالبا للدلالة على القوالب المقواة أيا كان نوع المادة المستخدمة في التقوية رغم أن هذا التعبير يشير إلى الإنتاج الذي تستخدم فيه الألياف الزجاجية في عملية التقوية ، ويبدو أن ذلك يرجع إلى شيوع استخدام الألياف الزجاجية في معظم الاثاث المقواة مقارنة بغيرها من مواد التقوية . ومن الاثاث اللدائنية المقواة هياكل السيارات ، حشوات الأسطح والجدران ، العصي المستخدمة في رياضة القفز بالزانة ، مقاطع الطائرات ، خوذات السلامة والقوارب

5-5 أنواع اللدائن

تعددت أنواع اللدائن وتعددت طرق إنتاجها وأصنافها، وفيما يلي بعض أنواع اللدائن التي تستخدم في عمليات تصنيع أثاث الشارع والأكشاك والمحال التجارية وغيرها. وهي مميزة في خصائصها وتركيبها الكيميائي. وهذه الأنواع التي سنقوم باستعراضها هي:

اولا/ اللدائن المطاوعة للحرارة Thermoplastic :

وهي ذات صفات متغيرة بتأثير درجة الحرارة. إذ تتحول من الحالة الصلبة إلى السائلة ويكون لها القدرة على استرجاع حالة الصلابة في الشكل بعد زوال المؤثرة الحراري، وقد تم استغلال هذه الخاصية بتصنيع مواد مختلفة مثل طرق الربط والسطوح الدائرية في أثاث الشارع بتقنيات عالية. وتمتاز أصنافها بانتشارها الواسع صناعياً وأهمها:

أ/ البولي فينيل كلورايد Poly Vinyl Chloride :

مركب عضوي يرمز له (PVC)، وهو نوع شائع للدائن الغير متبلورة. فهو متين، خفيف، ومقاوم للماء. حيث تمنحه ذرات الكلور المحجوزة في العمود الفقري للكربون خصائص متانة عالية. ولهذا المركب مركبات كيميائية تمنحه قوة انكماش عالية وقدرة على تحمل الظروف المناخية الفيزيائية كالمطر والإشعاع الشمسي وغيرها. فهو يستخدم في تصنيع الوحدات الخارجية كالأثاث والأكشاك وتراكيب إنارة ... الخ، حيث يزيد من قدرة تحملها للظروف المناخية المصاحبة للمكان والفضاء المحيط بتلك الوحدة. فعلى سبيل المثال تصنع من هذا المركب مضلات مواقف الحافلات لما تحمله

هذه الوحدة من عبئ بيئي فيزيائي وكيميائي ويسمح للوحدات الأخرى المكونة للنموذج الأصلي بكسب بقية المواد لتضفي للمنتج جمالية أكبر لدى المتلقي، فالمظلة المقاومة للظروف البيئية المختلفة توفر حماية كافية للمواد التي صنعت منها بقية الوحدات كالمصابيح والأسلاك الكهربائية، وفي بعض التصاميم الأخرى يوضع الهاتف داخل مضلة موقف الحافلة.

ب/ البولي بروبلين Poly Propylene :

مركب عضوي يرمز له (PP)، ويعطي الكلور للعمود الفقري للكربون قوة موازنة في الجزيئات، فهو قابل للتليين بالحرارة ويعطي خصائص المتانة والمقاومة كيميائياً وفيزيائياً. ويستخدم هذا المركب لصناعة طرق الربط المختلفة لما يحمله من خصائص متانة وقابلية في الشد والضغط، فهو فعال عند الأوزان الثقيلة كالزجاج والنوافذ، ويعطي قوة تماسك عن التحريك كي لا يغير من أبعاد الوحدات المستخدم فيها. ويمكن استخدامه في إنتاج وحدات أثاث الشارع والأثاث الداخلي ونوافذ المباني والأكشاك لخصائصه المتعددة لما تتحمله هذه الوحدات من استهلاك بشري.

ج/ البولي ستايرين Poly Styrene :

مركب عضوي يرمز له (PS)، وتعطي ذرات الكلور للعمود الفقري للكربون حالة عشوائية متزنة، فهو غير متبلور، وشفاف. ويستخدم على نحو واسع لصلابته وخصائص العزل الحراري العالية، ويتميز أيضاً بسهولة قولبته عند الإنتاج. ويمكن استخدامه بدلاً من الزجاج في نوافذ المباني والأكشاك لشفافيته وقابليته في العزل الحراري في الظروف المختلفة. ويتمتع هذا المركب بمقاومته للظروف البيئية التي يتعرض لها الزجاج من فيزيائية كالحرارة صيفاً والبرودة شتاءً، وكيميائية كالأمطار الحامضية وغيرها. وتعطي متانته قوة ضد حدوث الجريمة وتمنحه عمراً طويلاً في الاستهلاك.

د/ البولي ميثال مثيرليت Polymethal Methaerylate :

مركب عضوي يرمز له (PMMA)، ويعرف أيضاً باسم العالم الأمريكي الذي اكتشفه. يدخل في تركيبه المطاط الذي يسمح بتكوين سلاسل أكثر متانة بواسطة جزيئات المطاط.

المنفعة الكبرى لهذا المركب إنه يضم قوة صلابة عالية التي تمنحه إياه مركبات الأسترين. وبالرغم من ثمنه الباهض بسبب المادة المصنعة له والتي تتكون من مرحلتين لتقوية صفاته من الصلابة والصلادة والتماسك، إلا أنه يستخدم بكثرة في الأعمال المدنية والعمارة الحديثة وبعض الصناعات العسكرية وغيرها. ويعد مركب عازل للكهربائية فهو يستخدم في صناعة الأنابيب التي تدخل في مهامها الوقاية من الكهربائية. ويمكن استخدامه في صناعة أبدان الأكشاك بمواصفات عالية المتانة، فهو جيد ضد الجريمة لمقاومته العالية، إضافة إلى قدرته في العزل الكهربائي مما يقوي خواص البدن ضد الشرارات التي قد تؤدي بالوحدات الداخلية والخارجية للكشك. وهذه الخاصية ضرورية لهذه الأكشاك بسبب موقعها في الفضاءات الخارجية والتي قد تتأثر بالشرارات الكهربائية من الأسلاك المحيطة بسبب الأمطار أو العبث الغير مقصود.

ثانياً/ اللدائن المتصلبة بالحرارة Thermoset Polymers :

وهي التي تتصلب بفعل الحرارة والضغط لتأخذ شكلاً معيناً لا يمكن تغييره، أي إنها لا تلين مرة أخرى بتعرضها للحرارة. وتمتاز هذه المواد بتعقد وتشابك الجزيئات والسلاسل المكونة لبنيتها الداخلية فضلاً عن صلابتها ورداءة توصيلها الكهربائي والحراري وعدم ذوبانها في العديد من المذيبات الشائعة وتدخل في إنتاج مواد الاستخدام المنزلي وبعض قطع الأثاث الخارجية والداخلية. ومنها:

أ. البولي يوريثان Poly Urethane :

مركب عضوي يرمز له بالرمز (R)، ينتج عن طريق إزالة ذرة هيدروجين من هيدروكربون. وهو مركب متصلب بالحرارة ويكون صليب راتنجي من مركبات اليوريثان. يعد هذا المركب صلد وتتمتع الجزيئة الواحدة بقوة هائلة. ويستعمل بشكل واسع في أشكال متعددة مثل التعبئة والتغليف أو العزل الكهربائي أو الحراري في الثلاجة، المجمدة، البيوت. ويستخدم هذا المركب في صناعة أبدان الأكشاك ليضفي عزلاً كهربائياً وحرارياً ملائماً في البيئة المكانية المصاحبة للكشك، فهو يوفر عزلاً ضد الحرارة الزائدة والتي تؤثر في وحدات البيئة الداخلية للكشك، أيضاً عزلاً كهربائياً ضد الشرارات التي قد تحصل بسبب المطر أو العبث الغير مقصود. وأيضاً اكتشفت أنواع جديدة من اللدائن لم تدخل في أي من التصنيفات منها:

ب. اللدائن المظيء :

هذا المركب اللدائني اكتشف في مركبات (B.B.V) وتسمى البوليمرات المضيئة، والتي تعطي إشعاعات واضحة للعيان عند مرور تيار كهربائي فيها، ويمكن تحويل مادة البوليمر إلى طبقات خفيفة جداً مما يجعلها ذات استخدامات متعددة، مثل صناعة شاشات التلفزيون أو الكومبيوتر، ويمكن طيها وحملها في حقيبة يدوية، أو في صناعة هواتف نقالة رخيصة الثمن، وعند شحن الصفائح المصنوعة من هذه المادة بالطاقة الكهربائية عن طريق نضيدة تتحول إلى ما يشبه شاشة عرض سينمائية. أما عن الاستخدامات الخارجية يمكن له أن يدخل في صناعات العلامات المرورية حديثة التصميم، واستخدامه في إضافة بعض الإطراء على أثاث الشارع، وإدخالها في تصاميم لوحات الإعلان عن الاثاث في الأكشاك. فهي رخيصة الثمن، وذو تأثير عالي عند المتلقي.

6-5 تطبيقات حديثة للمنتجات اللدائنية

تطورت صناعة المواد اللدائنية في عصرنا الحديث نتيجة التقدم العلمي والتطور التقني اذ اصبح بامكان الكيميائين ليس فقط تغيير خواص بوليمر معين وانما ايضا صناعة بوليمرات لاغراض معينة وبخواص مميزة، اذ يتم ذلك بتغيير طريق تكوين السلاسل في البوليمرات وبالتالي فقد اصبحت المواد اللدائنية تدخل في معظم الصناعات وباشكال وصور مختلفة وتعدد انواعها وتنوعت استعمالاتها واستخداماتها اذ ابتكر العلماء خلال ثمانينات القرن العشرين اول بلاستيك موصل عملي وهو خلافا للانواع الاخرى، يمكن ان يحمل تيارا كهربائيا كما يمكن استعمله موصلا للكهرباء في البطاريات وفي شبكات الاسلاك، والانسجة التي تقاوم الاستاتية (التشويش) لتكون عونا كبيرا في كثير من اجزاء المكونات

الاساسية للهواتف النقالة حيث استخدم بالإضافة الى ذلك بلاستيك الفينيل لتغطية شاشة الهواتف كونه شفافا طبيعيا وصلباً.

دخل اللدائن في تطبيقات جديدة خلال التسعينات من القرن العشرين وبداية القرن الواحد والعشرون باستخدامها في مجال العدسات، اذ ان العدسات اللدائنية حديثة العهد في مجال البصريات وقد دخلت الاسواق لتحدث تغييرا نوعياً في السوق العالمية، وقد تطورت هذه العدسات بشكل كبير بحيث نافست الزجاج في الوزن والمتانة وقد اصبح اليوم تشكل (90%) من اجمالي السوق العالمية وهناك ثمة انواع رئيسية من العدسات اللدائنية هي:

1- العدسات اللدائنية الشفافة: والتي يمكن استخدامها في شاشة العرض لهواتف لتكبير محتوياتها من (ايقونات وكتابة ارقام او حروف).
2- العدسات اللدائنية القابلة للتلوين بنسب عالية: والتي يمكن استخدامها في لوحة الازرار والمفاتيح لتكبير الارقام والحروف لتسهيل عملية استخدامها مع وجود الضوء الخلفي للازرار ولتكثيف الجانب الجمالي.
3- العدسات اللدائنية العالية الضغط: والتي يمكن استخدامها في لوحة الازرار والارقام والحروف بالاضافة لتحملها مقدار ضغط الازرار المستخدمة باستمرارية بدون تلف.
4- العدسات اللدائنية الفوتوكرومية(التي تتغير تبعا للضوء): والتي يمكن استخدامها في الشاشة ولوحة المفاتيح بكونها تتغير تبعا للضوء لاضفاء جمالية اظهارية عند تشغيل الهاتف بالاضافة الى وظيفتها التكبيرية.
5- عدسات البولي كربونات (poly carbonate): وهو احدث ما توصلت اليه صناعة العدسات اللدائنية حيث يتميز بخفة وزنه ومتانة (عدم قابليته للكسر حتى بالمطرقة).

ومن التطبيقات التقنية التي اجراها العلماء على اللدائن في مختبرات زيروكس و Bell Labs طرقا لاستخدام المواد العضوية بدلا من السليكون في بناء العناصر الالكترونية ويمكن معالجة مثل هذه المواد عند درجات الحرارة العالية، مما سيمكن الشركات المصنعة من بناء اثاث على اللدائن المرن وبدات شركة زيروكس و Dut pont باستخدام المواد اللدائنية مع تقنية ثنائي الباعث الضوئي العضوي (OLED) (Origanic light emitting diode) والترانستورات العضوية (Transistors organic) لبناء شاشات مرنة وهي مستعملة في بعض الهواتف النقالة مثل هاتف (I- meat). واستطاعت شركة (IBM) من انتاج مواد بلاستيكية تستعمل كغطاء او هيكل للكثير من المنتجات وتتمتع بخاصية المرونة ايضا اذ لا داعي للخوف من حالة تعرض المنتجات للصدمات او الاستخدام الخطا، بالاضافة الى ان هذه المواد اللدائنية تكون ارخص من المواد المبينة على السيليكون التي تحتاج الى غرف نظيفة وبيئة خالية من الغبار ويذكر ان العلماء تمكنوا من تصنيع مواد بلاستيكية تمتاز بسهولة تحللها عنها اذا ابتكرت شركة فاكس للبحوث والتطوير بناءا على طلب من شركة موتورلا لصناعة اجهزة الهاتف النقال، مادة من البوليمر تيدو كغيرها من اللدائن لكنها تتحلل في التربة عند الاستغناء عنها وصنع غطاء هاتف نقال يحتوي على بوليمرات من بذرة عباد الشمس اذ تتغذى هذه البوليمرات على النترات التي تتكون عند التخلص من هذا الغطاء، وان "هذه المادة لدنة قادرة على التحلل البيولوجي تماما وغير سامة" ويمكن

ان تكون صلبة او مرنة الشكل، وان هذه المادة سيتم تصنيعها تجاريا في اجهزة الهواتف النقالة مع ظهور الجيل الرابع من الهواتف.

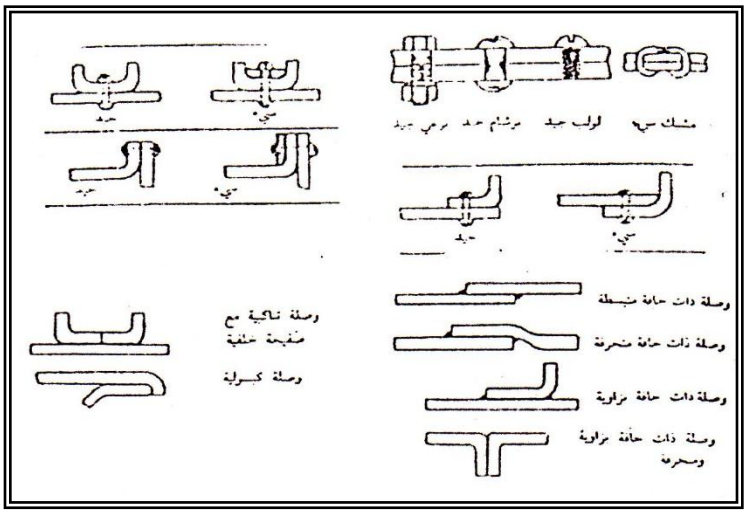
مما تقدم فان اللدائن من اكثر المواد المصنعة نفعا للإنسان لطبيعة تشكيله في صور مختلفة ولخفة وزنه ولإمكانية صنع رقائق شفافة من اللدائن لتحل محل الزجاج كونه اقل هشاشة وغير ضار للجسد، بالإضافة الى ان الاسطح المصنوعة من اللدائن تمتاز بنماذج مختلفة بعضها يشبه الرخام والخشب بل ويمكن تشكيله بحيث يعوض عن كثير من المواد الطبيعية الى جانب انه سهل التنظيف ويقاوم الخدش والتبقع وامكانية صياغته بالوان متعددة كثيرة، وخير مثال على ذلك ما متوفر في الاسواق من قطع الأثاث وبكافة الالوان وبتقنية اخراجية لكافة المواد الطبيعية او الرموز.

ويمكن للبلاستيك احتواء الدوائر المتكاملة التي تحتوي على الاف الترانزستورات داخله حماية لها دون ان تسبب في عرقلة سريان الترددات والموجات الكهرومغناطيسية التي تعمل على اساسها اغلب الاجهزة الحديثة ومنها الهاتف النقال لذلك يمكن تسمية العصر الحديث بعصر اللدائن او عصر الثورة اللدائنية اذ لم يكن الانسان يستطيع تحقيق تلك الانجازات والتطورات الحديثة بدون وجود المواد اللدائنية.

7-5 تقنيات ربط اللدائن

تتم عملية ربط اللدائن مع بعضها ومع بعض المعادن الأخرى بوساطة البرشام والمسامير الملولبة والمشابك المعدنية ويعد البرشام غير النافذ أو المشابك وسائل جيدة في وصل الاثاث اللدائنية فضلا عن اللواصق المستخدمة مثل البولي استرات والايبوكسيدات.

وتستخدم المثبتات الميكانيكية بكل أنواعها من حيث المتانة المطلوبة من الاثاث وعلى سمكه ومظهره وافضل عملية لتحديد طريقة الوصل المقاسية هي طريقة لاختبار تجميع القطعتين اللدائنية والمعدنية ومعرفة الانكماش والتمدد الحراري لكل منهما. وهناك طرائق أخرى في ربط اللدائن مع بعضها كالربط بالتعشيق المنزلق والثابت والكبس وغيرها والشكل رقم (2-5) يوضح طرائق الربط المختلفة للدائن.



شكل (2-5) يوضح طرائق ربط اللدائن

أسئلة الفصل

1. ماذا تعني مفردة اللدائن؟
2. متى كانت البداية الفعلية لصناعة اللدائن؟
3. تم توظيف اللدائن في صناعة الأثاث لما تمتاز به هذه المادة من خواص، فما هي ميزات اللدائن؟
4. ماذا نعني بتصنيع اللدائن؟
5. ما هي المضافات التي يضيفها صناع اللدائن لتغيير خواص راتنج اللدائن؟
6. ما هي طرق تصنيع اللدائن؟ عددها واشرح اثنين منها بدقة.
7. ما هي خطوات عملية الصب في قوالب بواسطة الحقن؟
8. ما هي الأجزاء الرئيسة في ماكنة البثق؟
9. كيف تتم عملية البثق لتغطية الاسلاك؟ وضح ذلك بدقة.
10. ما هي المراحل الأساسية للقولبة بالنفخ؟
11. كيف تتم عملية القولبة بالنقل؟
12. كيف تتم عملية التشكيل الحراري لالواح اللدائن؟ وما هي الأنواع الأساسية لعملية التشكيل الحراري؟
13. كيف تصنع اللدائن الرقائقية؟
14. ماذا نعني بالفايبرجلاس؟
15. ما هي الأنواع الرئيسة للدائن؟

مصادر الفصل

1. سليمان خليفة، وجمال عمران: اللدائن تصميم وانتاج، ط1، حقوق دمشق، دمشق، 1991.
2. عماد محمد إبراهيم ، واخرون: تكنولوجيا الديكور، مكتبة المجتمع العربي للنشر والتوزيع، عمان، الأردن، شارع الملم حسين، 2006.
3. محمد إسماعيل عمر:تكنولوجيا تصنيع اللدائن، دار الكتب العلمية للنشر والتوزيع، 1998.
4. الهيتي ، سعود بن عبد المحسن، تكنولوجيا اللدائن، دار المريخ للطباعة والنشر، الرياض، 2000.
5. MILER , MELMUT , WORD OF FIBER CLASS, PIASSAVO PASSES, duseelodorf, 1998.

الفصل السادس

أنواع الاثاث

اهداف الفصل

يهدف الفصل الى:

1. تعريف الطلبة بأنواع الأثاث وطبيعة كل نوع منها وما هي استخداماته والأماكن التي يوظف فيها.
2. تمكين الطلبة من التعرف على الأجزاء الأساسية لكل نوع من أنواع الأثاث وما هي أهمية ووظيفة كل جزء.
3. تعريف الطلبة بالأبعاد القياسية لكل نوع من أنواع الأثاث، وكيف ترتبط المقاسات بأجزاء نوع الأثاث واجزاءه الأخرى لتشكيل الكل العام.

1-6 تمهيد:

احتاج الإنسان إلى الأثاث منذ أقدم الأزمنة، وبقيت قطع الأثاث الرئيسية متشابهة في أشكالها وأنواعها ووظائفها على مر العصور، ومع أن مظهرها العام لم يتبدل كثيراً فقد تبدلت أنماطها وطرزها وزخارفها وأساليب صنعها بين عصر وآخر ومكان وآخر، فالأثاث جزء من البيئة التي يكونها الإنسان لنفسه، ويعكس تاريخ الأثاث نظرة الإنسان إلى شؤونه المعاشية ومستوى تطوره في كل زمان ومكان، شأنه في ذلك شأن العمارة والطراز (الأزياء). وقد طورت الحضارات المختلفة أنواعاً كثيرة من طرز الأثاث وأنماطه والمواد والتقنيات المستعملة في صناعته، وكان لأوربا شأن كبير في هذا المجال وخاصة في القرون الأخيرة، وعلى العكس من ذلك فإن بعض أجزاء آسيا لم تستعمل المقاعد والكراسي والسرر، كما لم تستعمل بعض الأثاث المعد لحفظ الأشياء، لأن الناس في تلك المناطق اعتادوا النوم والجلوس والراحة على أرض أو أرضية فرشت بالبسط والزرابي والسجاد والحشيات وغيرها، وخاصة في البوادي والمناطق الصحراوية. فالأثاث في هذه الحضارات يختلف كثيراً عن الأثاث العربي الإسلامي وكان تطوره مغايراً لخط تطور الحضارات الأخرى. وعلى كل حال فقد شاع اليوم استعمال الأثاث التقليدي الغربي حتى عمّ العالم، وكثيراً ما يعدل هذا الأثاث ويكيف تمشياً مع الاحتياجات الإنسانية المتنوعة.

يتألف الأثاث عادة من قطع أساسية وقطع مخصصة لوظائف معينة، وقد يكون الأثاث شبه ثابت أو قابلاً للتحريك والنقل. وتصنف قطع الأثاث بحسب الوظيفة إلى قطع معدة للراحة والاستناد والحمل. كالكراسي والكنبات والاسرة والطاولات ، وقطع معدة للحفظ والخَزْن كالصناديق والتخوت والأصونة والخزائن والمكتبات.

ان هذا التنوع في طبيعة وتصميم الأثاث وتنوع الوظائف التي يقدمها كل نوع من هذه الأنواع، جاء نتيجة لتطور الحياة الإنسانية وتطور متطلباتها واختلاف هذه المتطلبات ما بين متطلبات فردية خاصة الى متطلبات اجتماعية تشترط حياة الفرد ضمن جماعات تتداخل اهتماماتها مع اهتمامات ومتطلبات الفرد.

ان تطور الحياة الإنسانية ولد تغيرات على مستوى الفرد والجماعة، وهذه التغيرات لم تكن على مستوى التطور الحضاري والعلمي والفكري فقط، وانما على المستوى الاجتماعي والنفسي. فلم يعد الانسان يرى نفسه على انه فردا في مجموعة يقوم بمهام معينة لخدمة نفسه والمجموعة فقط، وانما اخذت هذه التغيرات والتحولات تتشعب الى اطر رؤية الفرد لذاته بانه انسان له متطلبات خاصة وذوق خاص. ويرغب بان يراه الناس الاخرون بالضورة التي يرغب بان يعرضها للناس.

وهنا فان هذه المتطلبات الجديدة التي تولدت في عقل الانسان فرضت عليه نوع من الشروط التي ينبغي ان تتوفر لكي يعزز من صورته الفردية داخل المجتمع. فنشات متطلبات جديدة، ومن أهمها تنوع الفضاءات التي يحيا فيها، ونتيجة لتنوع هذه الفضاءات وتخصيص كل منها لأداء وظيفة معينة، نشأت أنواع جديدة من الأثاث تناسبا مع نوع الفضاء الذي توجد فيه وتناسبا مع الوظيفة التي يقدمها الفضاء.

فنرى ان كل نوع من أنواع الأثاث وجدت له أنواع متعددة، فالكرسي على سبيل له من الأنواع التي قد لا يمكن عدها، والطاولات، والاسرة، والخزانات والرفوف، كل منها اصبح له أنواع مختلفة تختلف باختلاف الوظيفة التي تقدمها وتختلف باختلاف الفضاء المصنعة من اجله.

كما ان تنوع مجالات الحياة الإنسانية ما بين المنزل والعمل والراحة، ونشوء التخصصات العلمية والمهنية، ونشوء المؤسسات الصناعية والتجارية، كل ذلك اوجد أنواعا جديدة من الأثاث، وقد تكون الطبيعة الوظيفية للاثاث هي ذاتها (الكرسي للجلوس) الا ان تنوع الفضاءات فرض تحولات في بنيتها القياسية، فاختلفت في المقاسات والابعاد، ونشات تحولات على بنية الأثاث تناسبا مع التحولات في بنية الوظيفة انطلاقا من التغير في طبية الفعالية التي يقوم بها الانسان في تعامله مع الأثاث وانطلاقا من السياق البيئي الذي توظف فيه قطعة الأثاث. ومن ثم، فان طبيعة التحولات والتغيرات في طبيعة الهيئة الشكلية للاثاث كان انطلاقا من إيجاد حلول

للمشاكل التي بدات تواجه الانسان في حياته المتطورة والمتغيرة والمتجددة، وكانت تلك التغيرات وعمليات التجديد المستمرة في طبيعة ما يقده الأثاث من وظائف جديدة تناسبا مع تلك التغيرات وحلا للمشكلات التي تولدت بتطور الحياة الإنسانية.

فالاثاث احد العناصر الأساسية والمهمة المرافقة لحياة الانسان، وهو يعكس الكثير من المتطلبات العملية والنفسية، وعليه فان مصممي ومصنعي الأثاث ينبغي ان يواكبوا التطورات الحضارية والاجتماعية والفردية، لتكون قطع الأثاث متناسبة مع رغبات ومتطلبات انسان العصر.

2-6 الكرسي chair

الكرسي هو قطعة اثاث ذات سطح مرتفع يستخدم عادة لجلوس فرد واحد. وعادة تستند الكراسي على أربعة أرجل ومسند ظهر. وقد يتكون الكرسي من ثلاثة أرجل واشكال مختلفة تبعا لنوع الفكرة التصميمية التي يبغي المصمم تنفيذها. وتصنع الكراسي من مواد مختلفة تتراوح ما بين الخشب والمعادن والمواد الصناعية مثل اللدائن. وقد تحتوي الكراسي على أنواع من التنجيد او تكون منجدة (سواء كان المقعد فقط او منجدة بمجملها). وتستخدم الكراسي في العديد من غرف المنزل (غرف المعيشة، غرف الطعام، غرف المكتب المنزلي... وغيرها). وتستخدم الكراسي في المدارس والمكاتب الحكومية، والكثير من مواقع العمل والنشاط الإنساني اليومي.

1-2-6 تاريخ الكرسي

استخدم الكرسي منذ ما قبل العصور الوسطى، وعلى الرغم من انه كان لعصور عدة يعبر عن مضمون رمزي للتعبير عن الحالة التي يمثلها الفرد بدلا من ان يكون مجرد أداة للاستخدام العادي (الجلوس). ولا زال الكرسي يستخدم كرمز للسلطة، او للحالة التي يمثلها الفرد، فهناك كرسي الملك او النائب او المدير او غيرها من المناصب التي تتمثل بوجود كرسي يشغله الفرد ليتسلم منصب معين.وكان حكام الحظارات القديمة تخصص لهم كراسي تمثل منصبهم ووضعهم للدلالة على اهميتهم. كما في الاشكال التالية:

شكل (6-1) يوضح كرسي الاميرة "سيتامون" في المرحلة الفرعونية

شكل (6-2) يوضح كرسي "هيتافوريس" ام الفرعون "خوفو"

شكل (6-3) يوضح كرسي من المرحلة اليونانية 430 قبل الميلاد

لم تصبح الكراسي متوافرة للاستخدام اليومي من قبل الافراد العاديين الا حتى القرن السادس عشر، وقبلها كان الناس يجلسون على صناديق او مقاعد بسيطة، والتي كانت تمثل المقاعد المعتادة في الحياة اليومية آنذاك،

والكراسي او المقاعد التي بقيت محافظا عليها من تلك الفترات كانت محدودة جدا. ومعظم هذه النماذج كانت للحقبات الكنسية المسيحية حقبات الملوك والامراء. كما في الاشكال التالية:

شكل (4-6) يوضح كرسي كنسي يستخدم للصلاة

شكل (5-6) يوضح كرسي اميري من مرحلة عصر النهضة

فالكرسي كما يبدو، كان موجودا منذ العصور المصرية القديمة، وكانت في تلك المرحلة مغطاة بالقماش او الجلود او الفراء.وكانت مصنوعة من الخشب المحفور، وكانت اقل طولا بكثير من كراسي الوقت الحاضر. وكانت مقاعد الكراسي لا يتجاوز ارتفاعها 25 سم. وكانت الكراسي في مصر القديمة تمتاز بمواصفات غنية في صنعها تمنحها الفخامة والعظمة. وكانت غالبا ما تصنع من خشب الابنوس وتطعم بالعاج، او تصنع من الخشب المحفور والمطعم بالذهب. وكانت هذه الكراسي غالبا ما تغطى بمواد ثمينة، تنقش على سطوحها أنماط زخرفية غاية في الروعة، وغالبا ما كانت ارجل هذه الكراسي عبارة عن اشكال لارجل وحوش محفورة بدقة عالية.

اما في الصين فان الصور الأولى للكراسي كانت من خلال الجداريات والشواهد البوذية، وكان استخدام الكراسي في ذلك الوقت نادرا جدا.اذ غالبا ما كان الصينيون في العصور القديمة يجلسون على الأرض. ولم يصبح استخدام الكراسي شائعا في الصين الا في القرن الثاني عشر. ويختلف الباحثون حول الأسباب التي جعلت الصينيين يستخدمون الكراسي، واكثر النظريات شيوعا التي توضح ذلك، تقول: ان الكرسي اصبح شائعا في الأثاث الصيني الأصلي، هو انه تطور عن ستولات التخييم التي جاءت من أواسط اسيا في ذلك الوقت. ويقال انها جلبت الى الصين من قبل المبشرين المسيحيين في القرن السابع للميلاد، وانه وصل الى الصين بوصفه اثاث رهباني بوذي. وفي الصين المعاصرة، على العكس من اليابان وكوريا، فانه اصبح من غير المعتاد الجلوس على الأرض.

اما في أوروبا فان الفضل يعود الى عصر النهضة في ان الكرسي لم يعد حكرا على الطبقات الحاكمة او الأثرياء من الناس، وانما اصبح في متناول عامة الناس، واصبح قطعة اثاث متواجدة في كافة البيوت. ونجد ان الكرسي على مستوى الطراز والتصميم اصبح يتغير كل سنة تناسبا مع التطورات الفكرية والفنية.

وفي العام 1880 أصبحت الكراسي عنصرا متعارف عليه في المنازل الامريكية، وعادة ما كان هنالك كرسي واحد لكل فرد من افراد العائلة. اذ وجدت في الثلاثينيات من القرن التاسع عشر معامل ومصانع مختصة بتصميم وتصنيع الأثاث، مما أتاح للعوائل الامريكية في اقتناء الكراسي التي يستطيعون الدفع في مقابلها. وفي ظل الثورة الصناعية أصبحت الكراسي اكثر توافرا للفرد العادي.

2-2-6 أنواع الكراسي

تتعدد وتتنوع الكراسي في طبيعتها التركيبية والشكلية، انطلاقا من تنوع استخداماتها وتنوع اغراضها الوظيفية، اذ ان التنوع كان ناتجا عن تنوع مهام وفضاءات الانسان، وذلك التنوع هو تنوع نابع من تنوع الحاجة الإنسانية، ومحاولة إيجاد حلول لتلك الحاجات انطلاقا من إيجاد كراسي تفي باغراض الحياة اليومية. وهي كالتالي:

الكرسي الذي لا يكون لديه مسند للظهر او مساند يدين هو (ستول stool).

شكل (6-6) يوضح بعض أنواع الكراسي المسماة -ستول

والكرسي الذي يحوي على مساند لليدين هو (كرسي بمساند يدين armchair).

شكل (6-7) يوضح بعض أنواع الكراسي ذات مساند اليدين

والكرسي المنجد بأكمله ويحتوي على نظام تعديل الظهر والجزء الخاص بإسناد القدمين يسمى (ركلاينر recliner). وهو مصمم لإيجاد نوع من الاسترخاء والراحة اثناء الجلوس.

شكل (6-8) يوضح بعض كراسي الريكلاينر

والكرسي المثبت بشكل دائم في المسارح او القطارات يسمى (مقعد)، او في الطائرات يسمى (مقعد الخطوط الجوية).

شكل (6-9) يوضح بعض أنواع المقاعد المستخدمة في القطارات والمسارح والطائرات

والكرسي الذي يستخدم للركوب هو (سرج saddle) مثل سرج الدراجة الهوائية او الدراجة النارية.

شكل (6-10) يوضح بعض أنواع السروج المستخدمة في الدراجات الهوائية والنارية

والكرسي المستخدم في السيارات هو (كرسي السيارة carseat) او كرسي السيارة الخاص بالأطفال هو (كرسي الطفل babyseat).

شكل (6-11) يوضح كرسي السيارة وكرسي الطفل الخاص بالسيارة

والكرسي الذي يحوي العجلات يسمى (كرسي المقعدين wheelchair) او الكرسي المدولب، وهو يستخدم للافراد غير القادرين على السير.

شكل (6-12) يوضح بعض أنواع كراسي المقعدين (الكراسي المدولبة)

والكرسي الذي يعلق بواسطة حبال او سلاسل معدنية هو (ارجوحة swing) .

شكل (6-13) يوضح بعض أنواع الكراسي المستخدمة في الاراجيح

وشهد القرن العشرين استخداما متزايدا للتكنولوجيا في تصميم وتصنيع الكراسي، ووجدت أنواعا من الكراسي لم تكن متواجدة سابقا، مثل الكراسي المعدنية والكراسي ذات الارجل الحديدية والكرسي المسمى (Slumber Chair) (كرسي الاستلقاء)، كما في الشكل (6-13)، والكراسي اللدائنية المقولبة، كما في الشكل (6-14)، والكراسي العضوية وغيرها كثير.

شكل (6-14) يوضح كرسي الاستلقاء

شكل (6-15) يوضح طبيعة الكراسي اللدائنية المقولبة

وانتجت الحركة الحديثة التي ظهرت في ستينيات القرن العشرين أنواعا جديدة من الكراسي مثل (كرسي الفراشة -the butterfly chair) شكل (6-16)، وكرسي (كيس البازلاء- bean bags)، شكل (6-17)، وكرسي (شكل البيضة-egg-shaped pod chair)، شكل (6-18).

شكل (6-16) يوضح كرسي الفراشة

شكل (6-17) يوضح كرسي كيس البازلاء

شكل (6-18) يوضح كرسي شكل البيضة

كما ان التطورات التكنولوجية قادت الى إيجاد أنواع من كراسي الخشب الرقائقي plywood وكراسي الخشب المزجج، وكذلك الكراسي المصنعة من الجلد والبوليمرات، كما دمجت التطورات التكنولوجية في عمليات تصميم وصناعة الكراسي اوجدت أنواعا من الكراسي القابلة للتعديل وعلى الخصوص للاستخدامات المكتبية، كما استخدمت المحركات الكهربائية في تصنيع الكراسي مثل (كراسي المساج)، شكل (6-18).

شكل(6-19) يوضح كرسي المساج

3-2-6 الأجزاء والابعاد الأساسية للكرسي

يستخدم الكرسي كما هو متعارف للجلوس، وطبيعة الجلوس هذه تختلف باختلاف الطبيعة الوظيفية للكرسي، فان كان الكرسي مخصص لفضاء غرفة المعيشة فان طبيعة الجلوس ستكون ذات مدة زمنية طويلة نسبيا، اما اذا كان الكرسي مخصص للطعام وتناول الغذاء فان المدة الزمنية للجلوس تكون قصيرة... وهكذا.

ان تصميم الكرسي يختلف باختلاف الطبيعة الوظيفية له، هل هو كرسي استرخاء، ام كرسي طعام، ام ستول، ... وكل من هذه الكراسي يستخدم للجلوس، الا ان عملية ومدة الجلوس تختلف باختلاف وظيفة ونوع وتصميم الكرسي. وعليه فان الكرسي في مجمل الاحول هو قطعة اثاث تستخدم للجلوس لاداء مهمة محددة تحددها الفعالية التي يقوم بها المستخدم والفضاء الذي يتفاعل معه.

ولكي يكون الكرسي محققا لوظيفته، فانه يجب ان يحوي الأجزاء الأساسية التي تسند فعل الجلوس، لكي يتمكن المستخدم من الجلوس وأداء مهام محددة وفقا لفعل الجلوس او لمجرد الاسترخاء، فان الكرسي يجب ان يسند البنية الفيزياوية للمستخدم لكي يحقق فعل الجلوس. ولكي يحقق الكرسي فعل الجلوس ينبغي ان يحوي الأجزاء التالية:

- المقعد - سطح مستوي يسند الورك والفخذين.
- ارجل بارتفاع موازي لطول الساق من اسفل القدم الى اسفل الركبة.
- مسند للظهر يسند ظهر المستخدم.
- مساند يدين لاسناد اليدين من المرفق الى اليد (اختياري تحدده وظيفة الكرسي). وكما موضح بالشكل (6-20).

شكل (6-20) يوضح الأجزاء الأساسية للكرسي وكيفية ارتباطها بأجزاء جسم الانسان لإسناد فعل الجلوس

ان ارتباط هذه الأجزاء مع بعضها الاخر هو ارتباط شرطي، أي ان ارتباط المقعد بالارجل كان ناشئا من البنية التركيبية لجسم الانسان في حالة الجلوس - الشكل السابق، وكذلك ارتباط مسند الظهر بالارجل والمقعد. اذ ان حالة الجلوس هو تركيب فيزياوي يكون فيه الجسم في حالة استرخاء معتمدا على وجود هذه الأجزاء معبعضها الاخر لتحقيقالوظيفة التي وجد من اجلها الكرسي لا سناد فعل الجلوس.

وان تنوع وتعدد تصاميم الكراسي، كان نابعا من اسناد فعل الجلوس على مستويات عدة. فالجلوس لاداء فعالية تناول الطعام هو جلوس يتطلب استرخاء محدد، في حين ان الجلوس في غرفة المعيشة او غرفة الاستقبال يكون عادة استرخاء تام واحيانا استلقاء، ومن ثم فان هذا النوع من الكراسي ينبغي ان يكون مهيأ لاسناد هذا النوع من الفعاليات التي نمارسها في حياتنا اليومية.

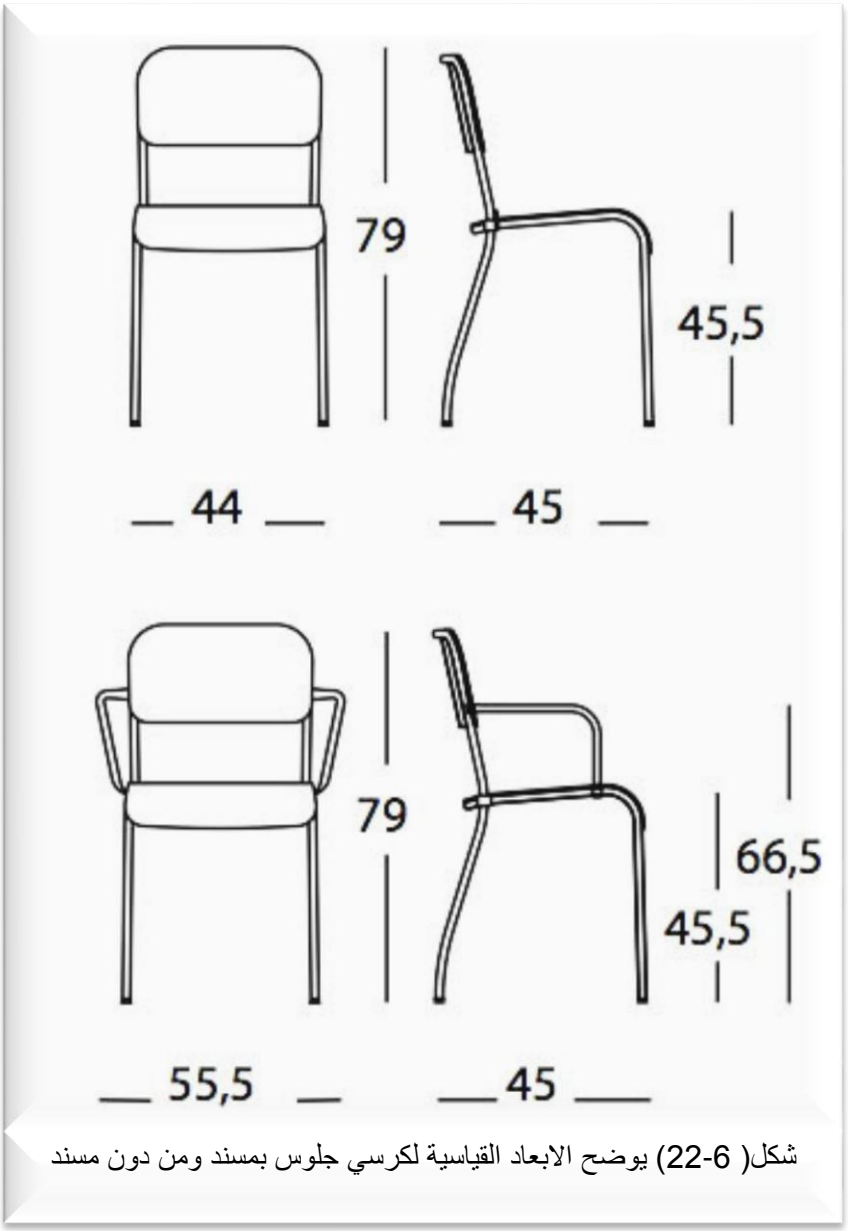
شكل (6-21) يوضح التركيبة الفيزياوية لجسم الانسان في حالة الجلوس

اما في حالة الجلوس على (الستول) في العمل او طاولة الرسم او الرسم الهندسي، فان الطبيعة الوظيفية للستول تختلف، اذ ان البنية الفيزياوية لمستخدم الأثاث سوف تتغير بتغير الفعالية والاثاث المتصل (بالستول) في تلك الفعالية، اذ ان عملية الرسم تتطلب انحناء على الطاولة، وبالتالي لا يتطلب وجود مسند للظهر وانما مقع وارجل تسند الفعالية المرافقة لفعل الرسم باستخدم الستول وطاولة الرسم.

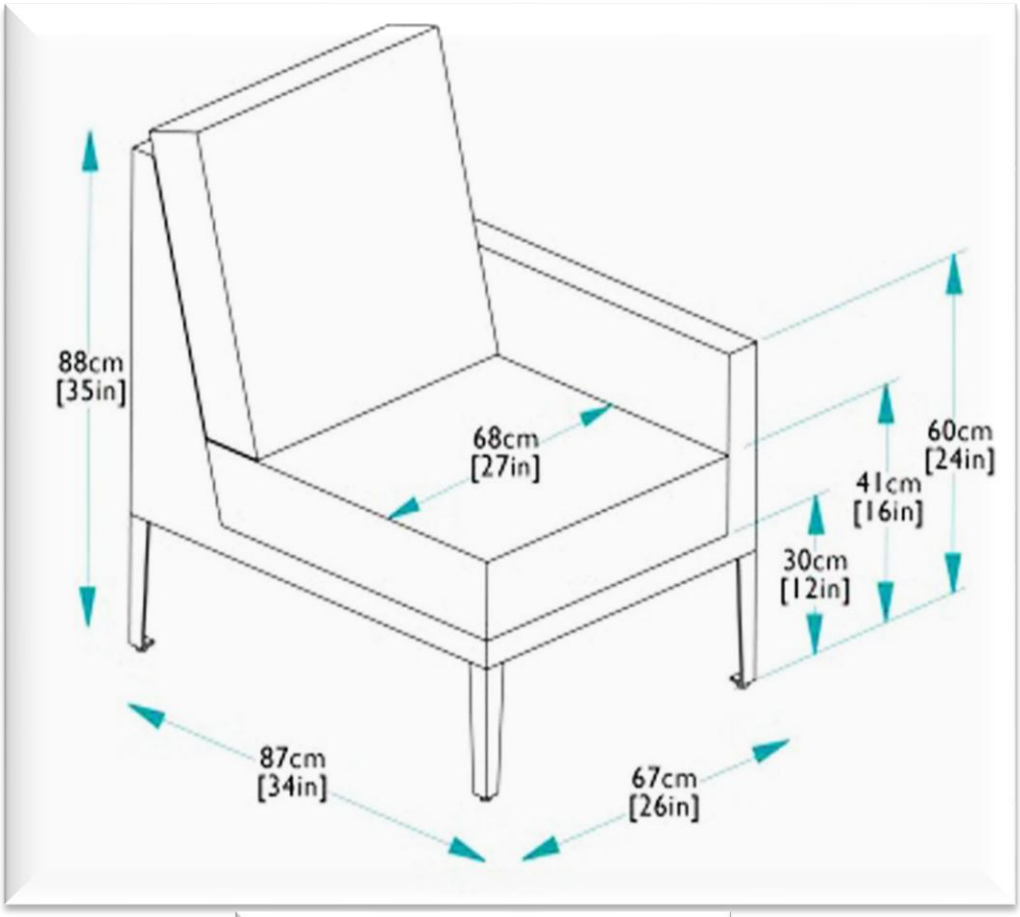
وعلى الرغم من ان عمليات التقييس العالمية وضعت مقاسات موحدة عالميا لقطع الأثاث، الا ان الكراسي نراها تختلف مقاساتها باختلاف الطبيعة الوظيفية لكل منها وكيف تسند فعل الجلوس في الفضاء المحدد الذي توجد فيه، فنرى على سبيل المثال ان كراسي الطعام تختلف مقاساتها قليلا عن كراسي الاسترخاء في غرف المعيشة والاستقبال، وهذان الاثنان يختلفان في مقاساتهما عن الكرسي المكتبي، وجميعهم يختلفون في مقاساتهم عن مقاسات الستول... وهكذا.

وفيما يأتي سنطرح بعض أنواع الكراسي ومقاساتها العالمية المعتمدة من قبل المنظمة العالمية للتقييس iso [1].

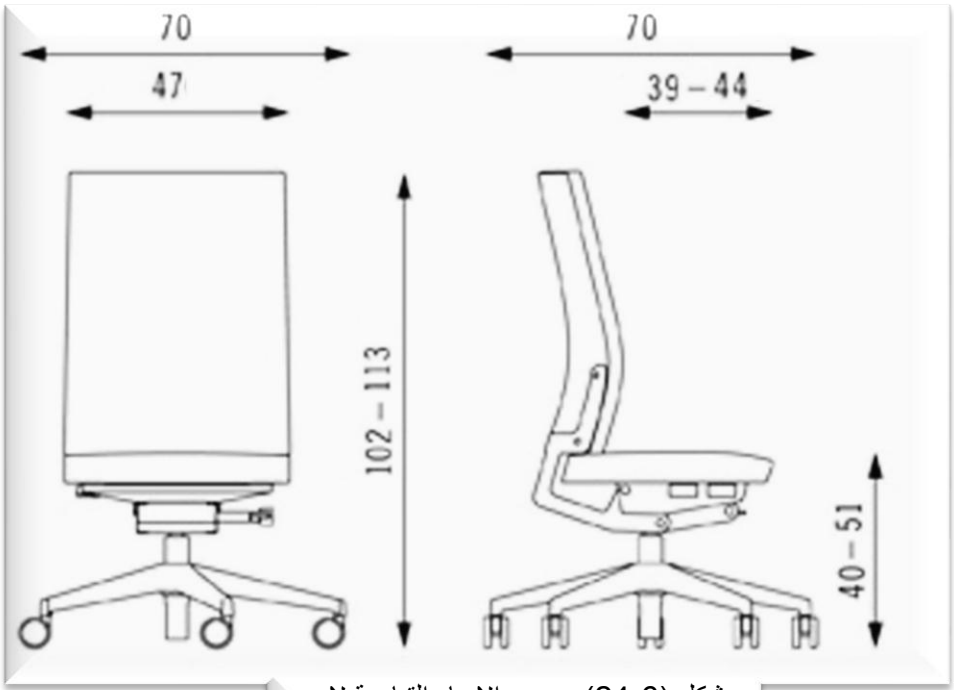
[1] Iso: هي المنظمة العالمية للتقييس والسيطرة النوعية international standard organization والتي تكون مهمتها إقرار الضوابط والمقاسات الخاصة بالعمل والاشياء والاجزاء وكيفية إرضاء المستخدم وغيرها من الضواب المختصة بعمليات التقييس والسيطرة النوعية على المنتجات المقدمة للمستهلك.



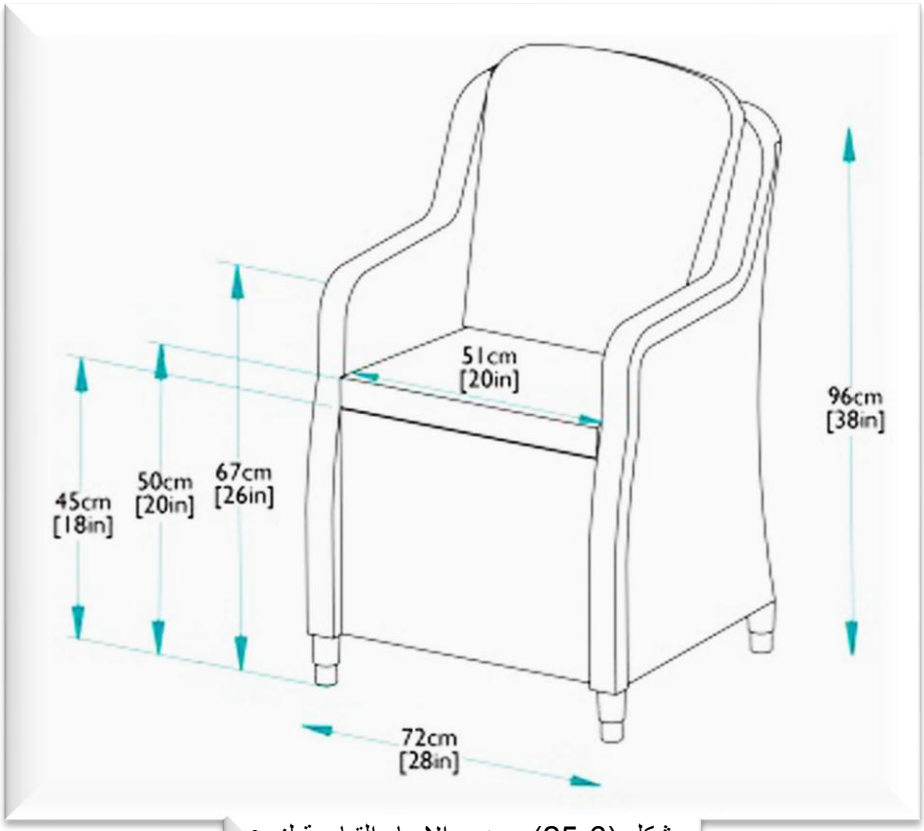
شكل(6-22) يوضح الابعاد القياسية لكرسي جلوس بمسند ومن دون مسند



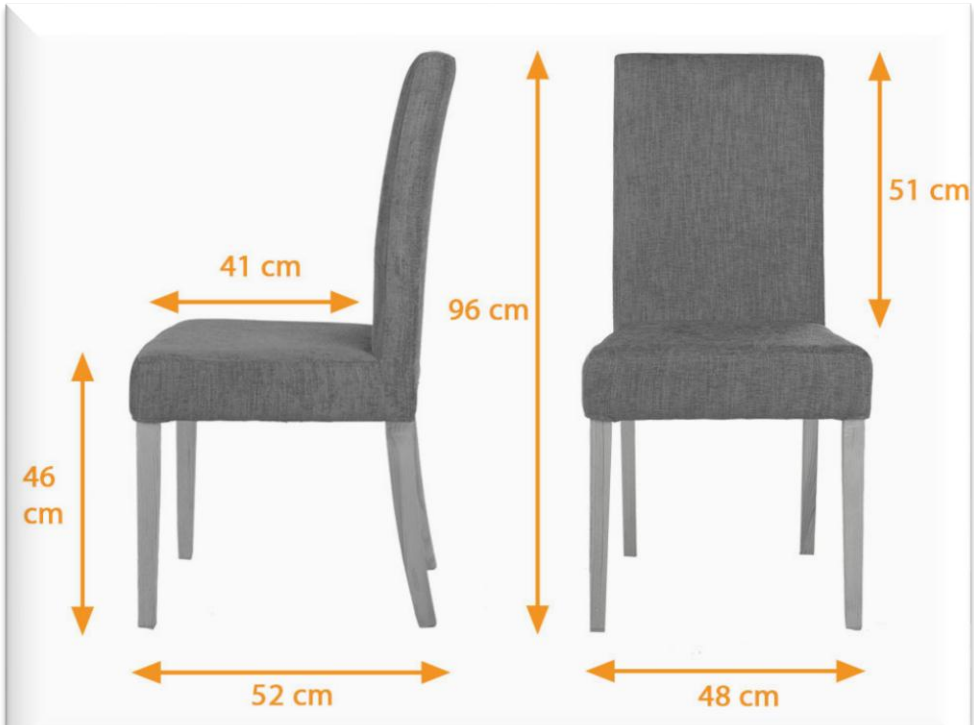
شكل (6-23) يوضح الابعاد القياسية
للكراسي المنجدة



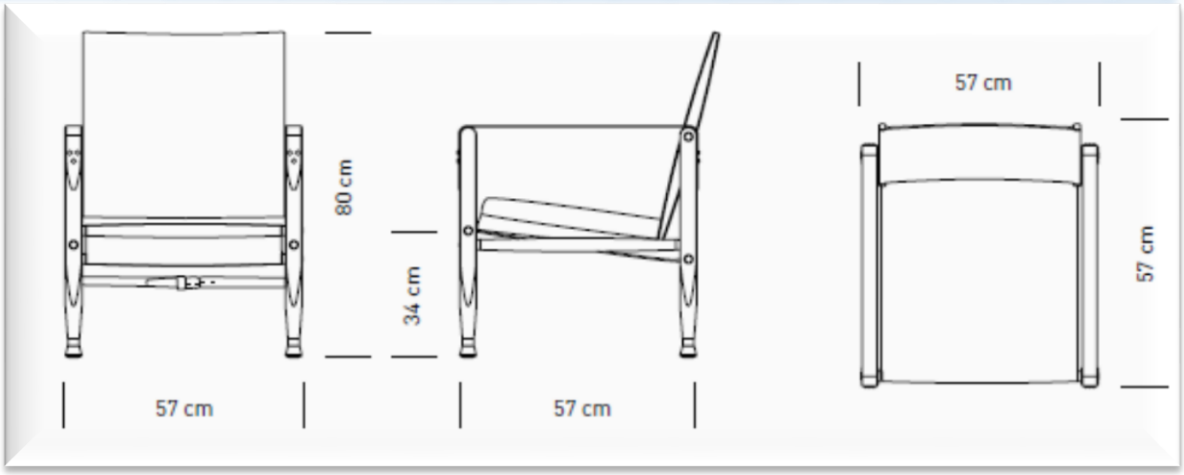
شكل (6-24) يوضح الابعاد القياسية لاحد
أنواع الكراسي المكتبية



شكل (6-25) يوضح الابعاد القياسية لنوع اخر من الكراسي المنجدة



شكل (6-26) يوضح الابعاد القياسية لنوع من كراسي الطعام

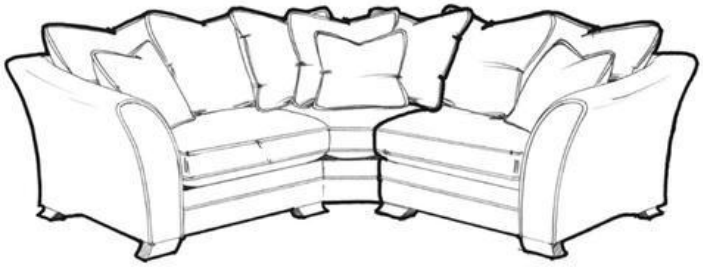


شكل (6-27) يوضح الابعاد القياسية لنوع من الكراسي القابلة للطوي

التمرين العملي

1. يقوم الطالب باختيار زبون محتمل ليصمم له كرسي بمواصفات يحددها الزبون مع الطالب.
2. يعمد الطالب الى تسجيل البيانات والمواصفات التي حددها الزبون.
3. يحدد الطالب السياق البيئي (المكان) الذي سيصمم له الكرسي (كرسي مكتبي، كرسي استلقاء، كرسي طعام... الخ). ويحدد المواد والادوات الضرورية اللازمة لتصميم وتنفيذ الكرسي.
4. بعد جمع البيانات في صورة بحث مصغر، يقوم الطالب بعمل تصميمات (أفكار) مختلفة للكرسي المطلوب وعرضها على الأستاذ والزبون معا، ليتمكن من إرضاء متطلبات الزبون، واجراء التغييرات بعد التشاور مع الزبون والأستاذ.
5. بعد الاتفاق على الصيغة النهائية للتصميم، يقوم الطالب بتنفيذ الكرسي المطلوب بصورته الأولية وعرضه على الزبون والأستاذ معا، والتشاور معهما حول طبيعة التصميم والتنفيذ وأساليب الانهاء والإخراج.
6. يقوم الطالب في المرحلة الأخيرة بعد تحديد السلبيات والايجابيات في النموذج الاولي، بتنفيذ الكرسي المطلوب بصورته النهائية بعد اجراء التغييرات والتعديلات التي يحددها الزبون والاستاذ وتقديمه للزبون بشكله النهائي.

3-6 الكنبات والاطقم Sofa and sofa set



الكنبة وتسمى بالإنكليزية (sofa او couche) هي قطعة اثاث تستخدم لجلوس اثنان او اكثر من الافراد، ومصممة على شكل مقعد طويل مع او بدون مساند اليدين، وغالبا ما تكون منجدة كليا او جزئيا، ومثبتة بنوابض ومخاطة بمقاعد من الاسفنج. وعلى الرغم من ان الكنبة غالبا ما تستخدم للجلوس، الا انها تستخدم للاستلقاء والنوم أيضا.

في المنازل، توجد الكنبات في غرف العائلة، مثل: غرفة الجلوس وغرفة المعيشة وغرفة الاستقبال، الا اننا يمكن ان نجدها أيضا في الفنادق ومكاتب الشركات وغرف الانتظار في العيادات والمؤسسات الحكومية.

تستخدم كلمة كنبة في اصلها الإنكليزي باسم (couch) في أمريكا الشمالية واستراليا، في حين ان كلمة (sofa) تستخدم بشكل أساس في إنكلترا. واصل الكلمة المستخدم بالإنكليزية يعود الى اللغة الفرنسية والذي يعني (الاستلقاء). والكلمة (sofa) مشتقة من اللغة التركية والتي يعود اصلها الى اللغة العربية (سفَة) والتي تعني (الصوف)، والتي هي أيضا تعود الى اللغة الآرامية القديمة (sippa) والتي تعني (حصيرة).

1-3-6 تاريخ الكنبة

لم تكن الكنبة في العصور السابقة بشكلها الحالي، وانما كانت عبارة عن لوح خشبي يرفع بارجل قليلة الارتفاع، ويوضع عليها القليل من القماش، والتي غالبا ما كانت بعيدة عن مفاهيم الراحة والاسترخاء التي نعرفها اليوم.

تعد الكنبة بشكلها المتعارف عليه اليوم ناتجا عن الكثير من المحاولات التي قام بها الصناع الحرفيين للتوصل الى طبيعة الكنبة كما نعرفها اليوم. واولى اشكال الكنبات التي وجدت ولا زالت محفوظة، تعود الى القرن السابع عشر، وتسمى طراز (ويندسور) والذي لا زال ينتج حتى وقتنا الحاضر. كما في الشكل (6-28).

شكل (6-28) يوضح كنبة من طراز –ويندسور- القرن السابع عشر

اما في فرنسا، فلم ينج أيا من الكنبات التي تعود الى تلك العصور، الا ان ما يؤرخ طرز الكنبات الفرنسية، هو مجموعة من اللوحات التي تظهر طبيعة الطراز واحجام الكنبات التي كانت مستخدمة في ذلك الوقت. كما في الاشكال التالية:

شكل (6-29) يوضح بعض رز كنبات العصور السابقة للثورة الفرنسية

وفي الحضارة العربية اختلف مستوى الأثاث كلفة وأناقة بحسب طبقات المجتمع، فما زال محدوداً في مضارب البدو حيث لا تحوي الخيمة أكثر من مجموعة من الوسائد والبسط والحواجز المزينة أو المقصبة، إضافة إلى قطع الأثاث الخفيفة السهلة النقل والقابلة للطي في صناديق الثياب. ويمكن أن يعد الهودج والمحمل والمحفة من أنواع الأثاث المستعمل في التنقل.

ولم يتطور الأثاث كثيراً في مناطق الحضر الشعبية، وكان الجلوس وتناول الطعام يتم عادة على الأرض المفروشة بالطنافس والزرابي الفاخرة والحشِيَّات المطرزة، أو على مقاعد طويلة وأرائك مغطاة بالسجاد، وكان النوم على أسِرَّة منخفضة تغطيها الحشيات والستر، وكانت الأغطية والفرش تكدس في زوايا الغرف أو في خزائن وصناديق، وفي الدخلات الجدارية في الغرف والقاعات. ويحتفظ متحف ميتروبوليتان في نيويورك بأثاث وزخارف قاعة دمشقية من القرن التاسع عشر ومثلها في متحف محمد علي في القاهرة، ويحتفظ متحف الدولة في برلين بأثاث قاعة حلبية.

وأقدم طرز الأثاث الإسلامي هو الطراز الأموي المتأثر بالأساليب الفنية التي سادت بلاد الشام قبل الفتح، ولم يبقَ من أثاث ذلك العصر إلا ما تذكره المصادر عَرَضاً. ويأتي بعد ذلك الطراز العباسي في بغداد وسامراء، وتبدو فيه المؤثرات الفارسية إلى جانب المؤثرات الموروثة عن حضارات بلاد الرافدين القديمة. وبلغ الطراز الأموي في الأندلس ذروته في القرن الخامس للهجرة حتى يمكن عده طرازاً أموياً غربياً، وقد طور هذا الطراز فعرف بالطراز الأندلسي المغربي، وتُرى نماذجه في متحف غرناطة. وينتسب فن الأثاث والزخرفة الداخلية في المغرب إلى الطراز الأندلسي المغربي الذي انتشر في مراكش وفاس والجزائر، ومازال ماثلاً في المدارس والمساجد التي تعود إلى عهد المرينيين والسعديين والأدارسة، وكانت زخارف الأثاث ممثلة بالأزاهير والسنابل والسعف، وإذا تأثر الأثاث التونسي بالطراز الفاطمي والعثماني؛ فإن الأثاث المغربي بقي مستقلاً متميزاً بأسلوبه الذي بدا متكاملاً في جامع الحسن الثاني في الدار البيضاء.

أما في مصر وبلاد الشام وتونس فقد سادت طرز فنية في صناعة الأثاث مميزة من غيرها، ومنها الطراز الفاطمي الذي ازدهر في مصر والشام وامتد تأثيره إلى صقلية وجنوبي إيطاليا، ثم الطراز الأيوبي في مصر والشام وهو مرحلة انتقالية من الطراز الفاطمي إلى الطراز المملوكي الذي استمر من القرن الثالث عشر حتى القرن السادس عشر الميلادي. وتطور الأثاث منذ العصر المملوكي، وكانت دمشق مركز تطوير هذه الصناعة التي حملت اسم "دمشق Damascening." وفي متحف الفن الإسلامي في القاهرة روائع من الأثاث

الفاطمي والمملوكي؛ إذ يمكن عدّ كراسي العشاء المنسوبة إلى السلطان (محمد بن قلاوون) من أهم مقتنياته في هذا المجال.

أما الطراز العثماني الذي ظهر في تركيا، وشاع في أرجاء السلطنة العثمانية فهو طراز إسلامي مطور عن الطرز السابقة، وتُرى شواهده في قصور طوب قابي سراي ودلمه بهجة في إسطنبول.

ومنذ القرن الثامن عشر ابتدأت البيوت الكبرى باقتناء أثاث جديد متنقل من الخشب المزخرف بالصدف المنزّل؛ أطلق عليه اسم "المصدَّف". وطريقته أن يحفر الخشب بحسب مخطط مرسوم، ثم تنزّل في تلك الأقسام المحفورة قطع من الصدف المسطح والمقطع بمقاييس محددة مناسبة تماماً لمقاييس هذه الأقسام المحفورة التي تشكل صيغاً هندسية غالباً ولينة أحياناً. ويراعي الصدّاف - وهو العامل المختص - عند تصميمه مواضيع التصديف وتنفيذها أن تكون المساحات متعادلة بين الألوان، فإذا كانت الأصداف بيضاء فثمة حشوات خشبية سوداء؛ أو ثمة خلفية خشبية أصلية تساعد على تحقيق التوازن بين الأسود والأبيض، ولا يدخل في هذا التلوين المتضاد إلا اللون البني الخشبي.

وقد اختير لهذا النوع من الصدف أثاث موحد التصميم، يُشاهد في الأثاث الكامل الذي اقتني من (بيت الصواف)، والموجود حالياً في متحف البيت الشامي، وهو مؤلف من كراسي وكنبات ذات مقعد منجد مغطى بقماش البروكار أو المطرز، وقاعدته ذات زخارف في الجوانب الثلاثة، محمولة على قوائم، مفتولة من الأمام ومضلعة من الخلف. والكراسي من دون أيدٍ، أما الكنبات والقلطق المخصص لأكثر من شخص فلا بد من المساند اليدوية فيها.

شكل (6-30) يوضح اثاث بيت الصواف في المتحف الشامي

إن الأثاث الذي يسمى "إصطنبولي" هو أثاث مصمم على الطريقة الأوربية، محور عن أسلوب لويس السادس عشر، ولكنه مغطى بكامله بالصدف ضمن تشكيل متداخل نباتي، بعيد عن الترتيب الهندسي.

وفي كل أنواع الأثاث المصدّف يكون لاختيار نوع الصدف دور في رفع مستوى هذه القطع، فمثلاً يسمى الصدف الذي يعكس رصفة قزحية مشرقة "الرهاج"، وهو نادر يرفع من قيمة الأثاث المصنوع منه، ويستحضر من البحر الميت.

ومع حركة التحديث في تصميم الأثاث ظهرت في دمشق منذ القرن التاسع عشر صناعة الموزاييك - وهو فسيفساء صدفي لتغطية سطوح قطع الأثاث - وهي زخرفة انتشرت بين الحرفيين في صناعة الأثاث ومنها الكنبات واطقمها.

وانتشر الأثاث بزخارف أطلق عليها "القيصرية" نسبة إلى مدينة قيسارية؛ وذلك بسبب استعمال هذا الطراز في أثاث المكاتب، وتعتمد على مساحات خشبية واسعة تحتضن المقعد والمسند المغطيين بقماش الدامسكو والبروكار. وثمة زخارف تعتمد على الحفر على الخشب أو على تنزيل سرائد المعدن على زخارف الأثاث.

2-3-6 انواع الكنبات

تتعدد وتتنوع الكنبات بتنوع الفضاء الذي توجد فيه، فهناك الكنبات التي توجد في غرف المنزل ما بين غرفة جلوس او غرفة معيشة او غرفة استقبال. وهي في مجملها عبارة عن مقعد لفردين او ثلاث افراد تكون منجدة جزئيا او كليا. والتي تكون بالشكل المتعارف عليه، وتتخذ اشكال متعدد تبعا لنوع الفكرة التصميمية التي تظهر بها والطراز الفني الذي تمثله والمواد او الخامات المستخدمة وكيفية تراكبها مع بعضها الاخر. وكما في الاشكال التالية:

شكل (6-31) يوضح بعض أنواع الكنبات

اذ يوضح الشكل السابق أنواع مختلفة من الكنبات لكل منها طرازها وتسميتها التي تدل على طبيعة تركيبها، وهي كالتالي:

1. كنبة الاريكة (Settee): وهي طراز فرنسي من طرز الكلاسيكية الجديدة.
2. كنبة الكابريولي: وقد سميت نسبة الى المنحنيات المتعرجة الموجودة في الظهر والارجل، وهي احد طرز الصالونات الفرنسية.

3. كنبة ظهر الجمل: وهي احد طرز المصمم (ثوماس جيبنديل) وهي من الطرز الكلاسيكية.
4. كنبة الظهر ذو الكرسيين: وسميت نسبة الى ظهرها الذي يماثل تصميم كرسيين دمجوا مع بعظهم الاخر.
5. كنبة الطراز الامبراطوري: وسميت نسبة الى طرازها الفخم، وقد اشتهرت في المرحلة الفدرالية في أمريكا.
6. كنبة السرير النهاري: وهي عبارة عن كرسي امتد مقعده على طول قياس فردين.

ولا يتوقف تنوع الكنبات عند حدود الأنواع السابقة الذكر، بل هناك الكثير منها، وهذه مجموعة أخرى:

شكل (6-32) يوضح أنواعا أخرى من أنواع الكنبات

والشكل السابق يوضح مجموعة أخرى من الكنبات التي اختلفت عن سابقاتها باختلاف الطراز واختلاف التصميم والتنجيد. ولكل منها تسميتها، وكالتالي:

1. كنبة المساند الاسطوانية الإنكليزية: او (كنبة النادي) وهي طراز إنكليزي يعود الى القرن التاسع عشر، وتمتاز بتصميمها العفوي المتنوع الاستخدامات.
2. كنبة الريكامير: وسميت نسبة الى (مدام ريكامير) والتي كانت موديل ترسم جالسة على الكنبات.
3. كنبة تشيسترفيلد: وهي كنبة صممت خصيصا بارتفاع واطئ لكي تحافظ على الملابس من التجعد.
4. كنبة التوكسيدو: وقد صممت انطلاقا من طراز (تشيسترفيلد) من حيث الارتفاع والمساند الا انها كانت بتصميم اكثر بساطة وحداثة.
5. كنبة طراز لاوسون: وهي طراز كلاسيكي عفوي امتازت بقدرتها على إيجاد مقاعد مريحة .

6. كنبة الكابريولي الصغيرة: وهي طراز فرنسي يحاكي طراز الكابريولي، الا انها اصغر حجما

وكذلك هناك أنواع أخرى من الكنبات ومن اكثرها شيوعا هو النوع المسمى (loveseat) أي (مقعد الحب)، وهو مصمم لجلوس فردين فقط، كما في الشكل (6-33). وهناك أيضا الكنبة المسماة (كنبة قطاعية) (sectional sofa) والتي عادة ما تصمم بشكل أجزاء من مقعدين او اكثر ترتبط مع بعضها الاخر بزاوية 90 درجة او اكثر بقليل، وهي تستخدم للدوران حول زوايا الفضاء الداخلي، كما في الشكل (6-34).

شكل (6-33) يوضح طبيعة الكنبة المسماة مقعد الحب

شكل (6-34) يوضح الكنبة المسماة (كنبة قطاعية)

وهناك أيضا الكنبات التي توضع في المؤسسات الحكومية والدوائر الرسمية، والتي تمتاز بخاماتها المتينة وتصاميمها المتناسبة مع طبيعة الفضاء الذي توجد فيه. كما في الاشكال التالية:

شكل (6-35) يوضح كنبة مكتب من الجلد لثلاث افراد

شكل (6-36) يوضح كنبة انتظار في الدوائر والمؤسسات وهي مصممة لجلوس اكثر من خمسة افراد نظرا لتصميمها الدائري

وفضلا عن تلك الأنواع التي ذكرناها، هنالك أيضا أنواع أخرى من الكنبات لا تستخدم للفضاءات الداخلية، وانما للفضاءات الخارجية، مثل الحدائق والتنزهات وغيرها. وكما في الاشكال التالية:

شكل (6-37) يوضح كنبة المتنزهات

شكل (6-38) يوضح كنبة الحدائق

6-3-3 اطقم الكنبات Sofa suit

مثلما ذكرنا سابقا، فان الكنبة تستخدم للراحة والاستلقاء والاسترخاء، واحيانا النوم قليلا، ولان الكنبات تستخدم في الفضاءات الخاصة بمعيشة الانسان على صعيد المنزل والعمل (المؤسسات والدوائر الرسمية)، فان وجودها لم يكن منفردا، أي ان وجودها في الفضاءات الخاصة بالإنسان لم ولن يكون باستخدام كنبة واحدة في الفضاء، وانما باستخدام طقم من الكنبات والكراسي ليكون الفضاء مهيأً لاحتواء افراد العائلة او ضيوفهم.

فما هي اطقم الكنبات؟ اطقم الكنبات هي عبارة عن مجموعة من الكنبات والكراسي التي تصمم وتصنع على وفق نفس الطراز والتصميم والفكرة، وتستخدم في تصنيعها الخامات نفسها لكي تبدو في إخراجها النهائي وكانها تنتمي الى بعضها الاخر. وكما في الاشكال التالية:

شكل (6-39) يوضح طقم كنبات منفصل التكوين

شكل (6-40) يوضح طقم كنبات متصل

ففي الشكلين السابقين نجد ان اطقم الكنبات هي عبارة عن قطع من الأثاث المستخدم للجلوس من كنبات وكراسي تكون متشابهة التصميم والتركيب، ومتشابهة من حيث الخامة المستخدمة واللون وخامات وطريقة التنجيد. وفي الشكل على اليمين، نجد ان قطع الطقم ذات تصميم متشابه من أوجه مختلفة، الا ان القطع منفصلة عن بعضها الاخر من ناحية التنظيم والتجاور، وتوجد بين قطعة وأخرى مساحة فضائية تستخدم كممرات للحركة والتنقل. اما في الشكل الذي على اليسا، فان القطع أيضا متشابهة من ناحية التركيب والتصميم واللون وخامات وأسلوب التنجيد، الا انها متصلة مع بعضها الاخر من احية التنظيم المكاني وترتبط بشكل حرف L وهو نوع اخر من اطقم الكنبات التي وجدت لتدور حول زوايا الفضاء، وهو مشابه لنوع الكنبة القطاعية التي ذكرناها سابقا. وهذه بعض الاشكال الأخرى للطقم الكنبات.

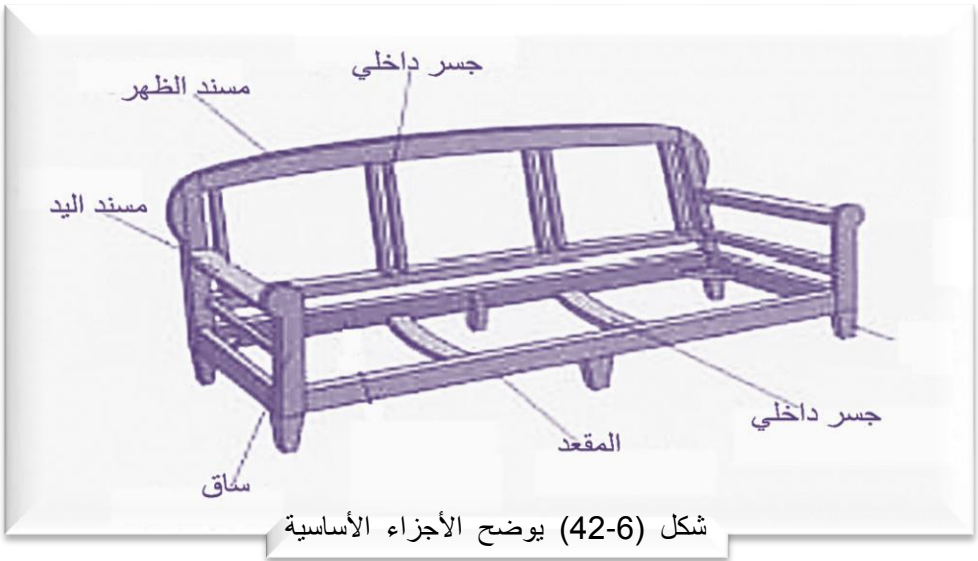
شكل (6-41) يوضح نوع اخر من اطقم الكنبات

وايا كانت طبيعة التصميم والتنظيم، فان اطقم الكنبات تشترك في شرطا تصميما وتركيبيا أساسيا، الا وهو ان تكون القطع متشابهة وتنتمي بعضها للاخر على وفق الفكرة الأساسية للتصميم. وهي في الواقع خليطا مشتركا ما بين الكرسي والكنبة ذات وحدات مكررة ومتشابهة تتغاير باختلاف الفكرة وباختلاف الحاجة الإنسانية ونوع الفضاء الذي ستوجد فيه وكذلك تختلف باختلاف الذوق العام.

6-3-4 الأجزاء والابعاد الأساسية للكنبات

مثلما ذكرنا في موضوع الكرسي، فان الطبيعة التركيبية للكنبة هي ذاتها المستخدمة في الكرسي، الا ان المقاسات والمقاعد الخاصة بالكنبة تكون اكبر من الكرسي وذلك ناتجا عن طبيعتها الوظيفية وغرضها الذي وجدت من اجله الا وهو جلوس فردين او اكثر عليها. وتتالف الكنبة من الأجزاء التالية:

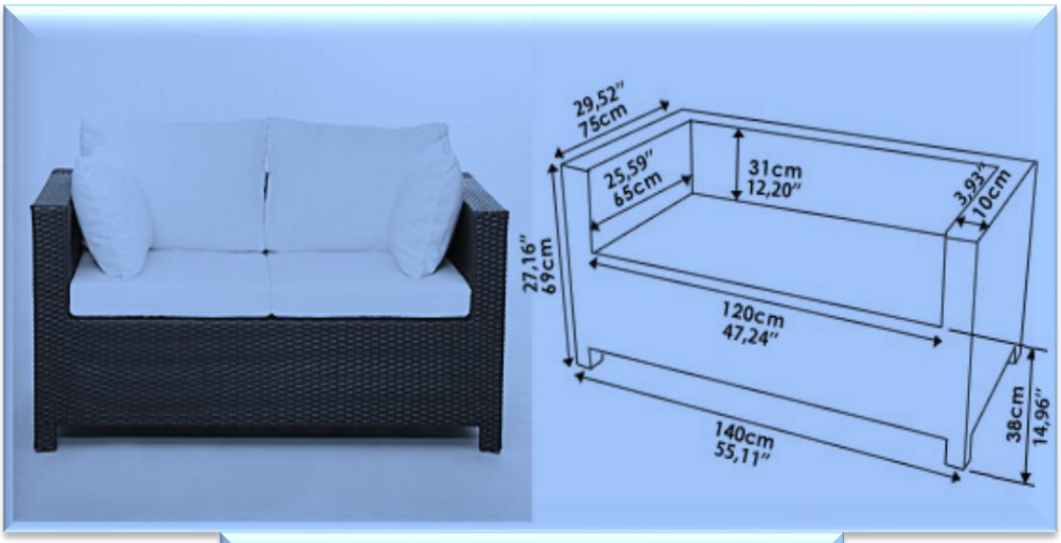
1. المقعد.
2. مسند الظهر.
3. الارجل.
4. الساق.
5. التجسير الداخلي، وهو يختلف عن الكرسي نظرا لطول الكنبة قياسا بالكرسي



شكل (6-42) يوضح الأجزاء الأساسية

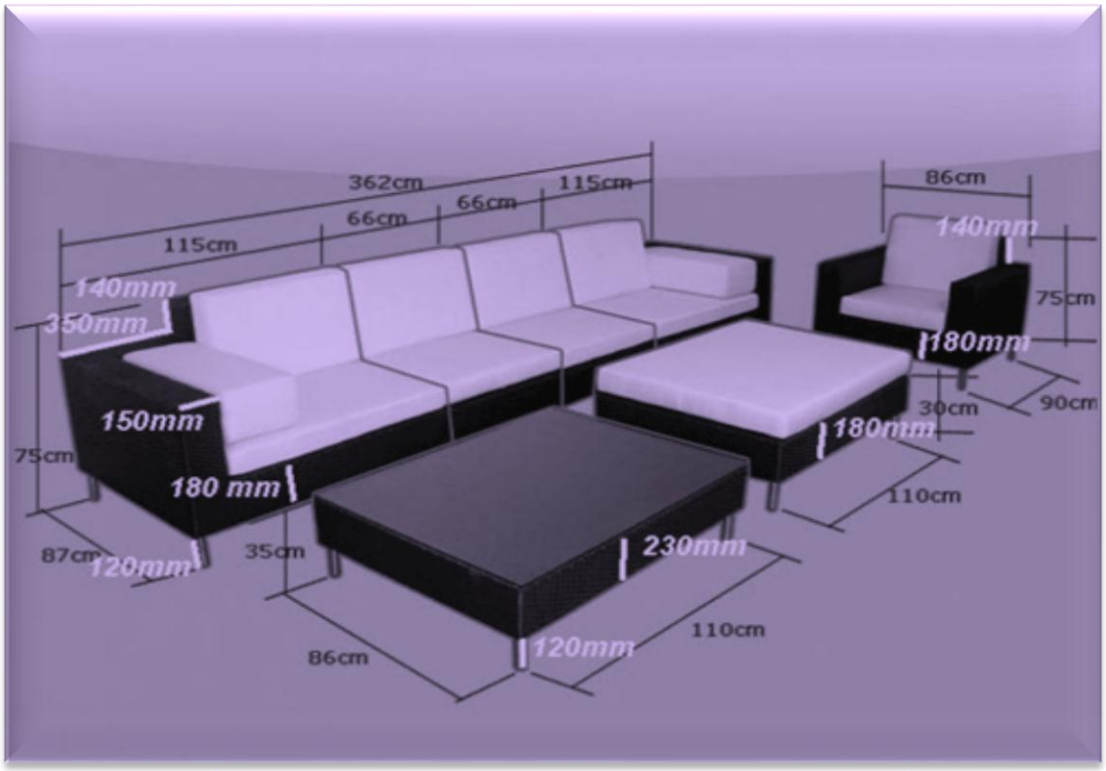
وبالتأكيد فان الفرق الواضح بين البنية التكوينية للكرسي وبين البنية التكوينية للكنبة هو في مقاس الطول الخاص بالمقعد، والناتج من ان الكنبة يجب ان تكون مهيأة لجلوس فردين او ثلاثة او اكثر، وهو ما يتحدد على وفق المتطلب الإنساني وعلى وفق مساحات الفضاء وطبيعة الحاجة الإنسانية.

وفيما يلي سنوضح الابعاد القياسية الخاصة بالكنبات واطقمها وطبيعة مقاسات كل نوع من أنواع الكنبات:

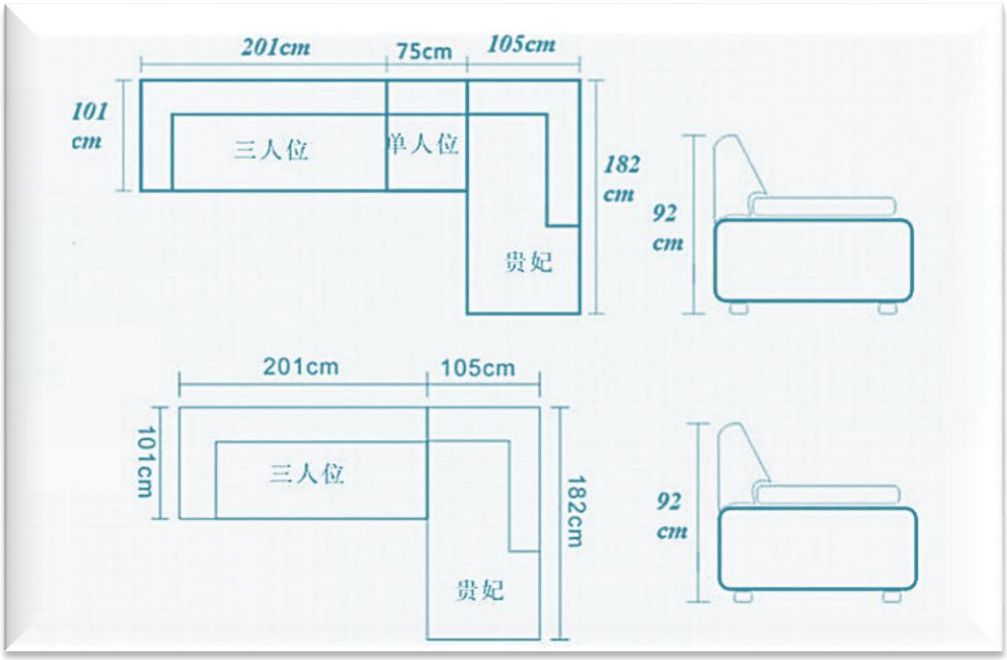


شكل (6-43) يوضح لأبعاد القياسية لكنبة ذات تنجيد متحرك

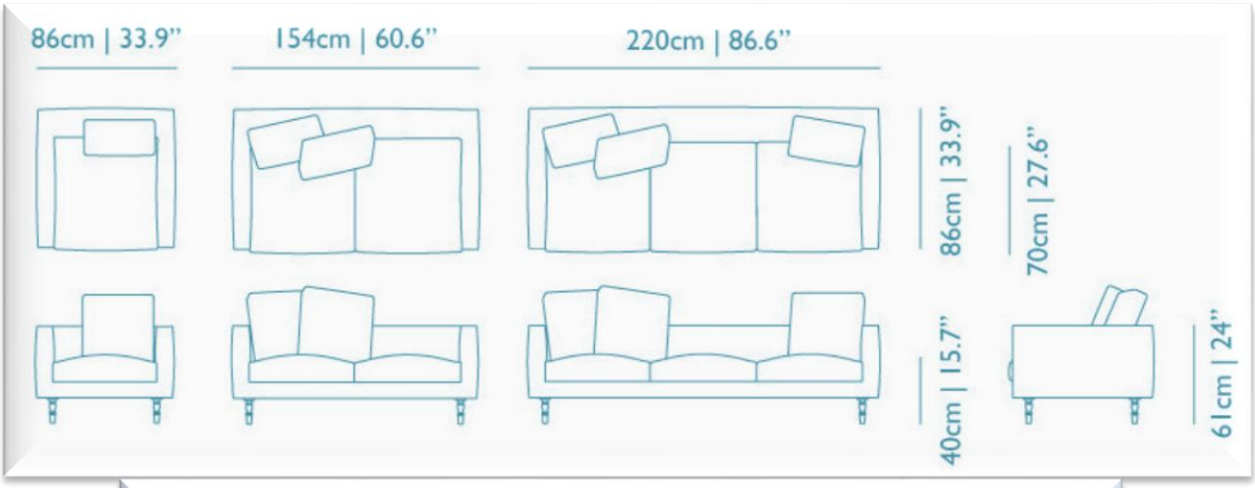
ومثلما ذكرنا في موضوع الكرسي، فان المقاسات الموحدة التي وضعتها لمنظمة العالمية للتقييس هي مقاسات عالمية، الا اننا قد نجد بعض الاختلافات في مقاسات ارتفاع مساند اليدين او ارتفاع المقعد ومقاس الارجل، وارتفاع مسند الظهر. وفيما يلي سنوضح بعض أنواع التوحيد القياسي لبعض أنواع الكنبات واطقمها:



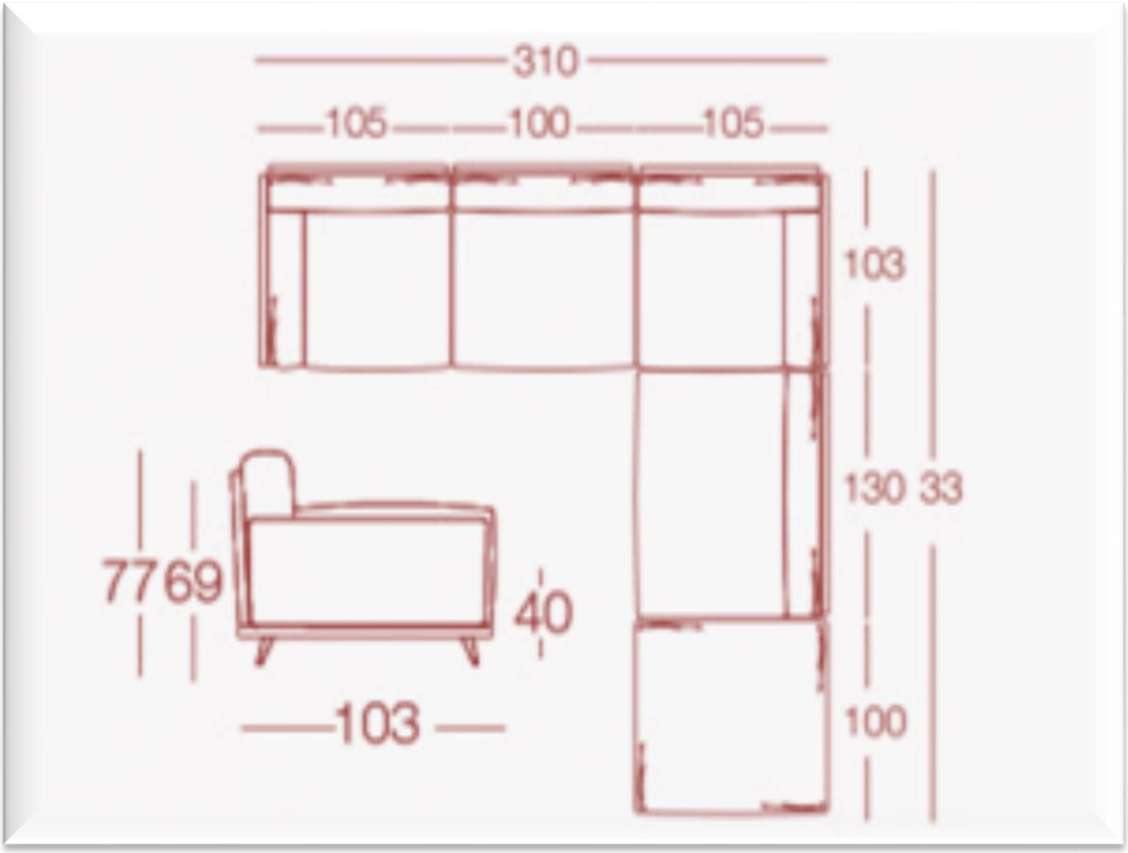
شكل (6-44) يوضح الابعاد القياسية لطقم بكنبة ذات أربعة



شكل (6-45) يوضح الابعاد القياسية لنوعين من الكنبات القطاعية

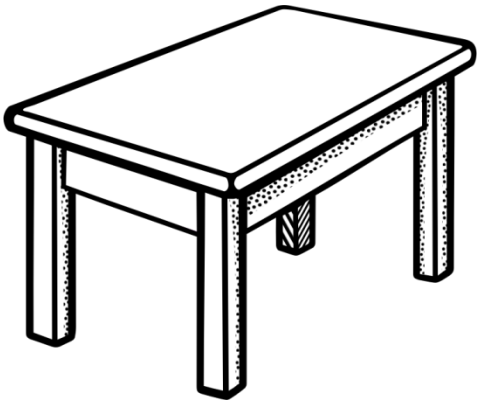


شكل (6-46) يوضح الابعاد القياسية لطقم كنبات مكون من كنبة ثلاث افراد وكنبة لفردين وكرسيين



شكل (6-47) يوضح الابعاد القياسية لنوع اخر من الكنبات القطاعية مع الكرسي المرافق للطقم

4-6 المناضد (الطاولات) Tables



المنضدة (الطاولة): هي عبارة عن خشبة عريضة تكون إما مربعة أو مستديرة أو مستطيلة بأربع أرجل (قوائم) توضع عليها الأشياء. وهي تعد جزءاً لا يتجزأ من الأثاث إذا كان داخل المنزل أو خارجه. وعادة ما يرافق المناضد كراسي وأحياناً تكون وحيدة من دون كراسي حسب استخداماتها. وهي تعد من قطع الأثاث التي تسمى حسب وظيفتها (بقطع أثاث حمل).

1-4-6 أنواع المناضد واستخداماتها

هناك عدة أنواع من المناضد تعددت استخداماتها، ومنها ما يستخدم داخل المنزل وخارجه مثل المكاتب والدوائر الرسمية والمعامل والورش الصناعية وفيما يلي تصنيف لهذه الأنواع من الطاولات (المناضد) واستخداماتها حيث تعددت أشكالها وأحجامها وحتى ألوانها بعد التطور الذي حصل في صناعة الأثاث وهي:

1. مناضد (طاولات) المنازل:

وهي تعد من قطع الأثاث المهمة التي لا يخلو منها أي منزل حيث تعددت أشكالها ووظيفتها كلاً حسب الفضاء والمستخدم فيه.

1-1 مناضد (طاولات) المطبخ:

وهي على عدة أنواع منها العادي المتعارف عليه الذي يكون سطحه على شكل مربع أو مستطيل أو دائري يرتكز على أربع (قوائم) وهذا النوع يكون متحرك يمكن نقله من مكان إلى آخر ووضعه حسب تصميم الفضاء في المكان المناسب له. وهي تحتوي على كراسي ويكون عددها حسب أفراد الأسرة أما النوع الثاني فيكون بعرض أقل ويكون ثابت غير قابل للتحريك يكون بمثابة قاطع ليفصل مكان الطبخ عن بقية الفضاءات وممكن أيضاً استخدامه لتناول الطعام وهذا ما شاع في الفترة الأخيرة وذلك لصغر مساحة المنازل وبالتالي صغر مساحة المطبخ فأصبح هذا النوع من المناضد يؤدي وظيفته دون أخذ حيز كبير من الفضاء (المطبخ) وهذه تحتوي على مقاعد (ستولات) لكي لا تأخذ حيز كبير وممكن خزنها تحت المنضدة بعد الانتهاء من الطعام. والأشكال التالية توضح بعض مناضد المطبخ.

شكل (6-48): مجموعة نماذج من طاولات المطبخ

2-1 المناضد المستخدمة في غرف الطعام:

وهذه المناضد تكون لها خصوصية تختلف عن المناضد المستخدمة في المطابخ حيث تكون قياساتها مختلفة فتكون سطوحها أعرض وأطول وحتى أرجلها تكون مختلفة حيث من الممكن يكون السطح محمول على لوحين يربطهم مسند وليست بالضرورة أربع أرجل حسب التصميم والخامة المستخدمة فيه.

وهذا النوع من المناضد يكون ملزم بوجود كراسي حيث يستخدم لوضع وتناول الطعام عليه أما حجمه وشكله فيكون حسب الفضاء المستخدم فيه. وهو يستخدم للضيوف أما في حالة أن يكون المطبخ صغير لايمكن وضع منضدة فيه فسيتم استخدامه من قبل الأسرة لتناول الطعام. كما في الشكل (6-49).

شكل (6-49) نماذج من المناضد المستخدمة في غرف الطعام

3-1 المناضد المستخدمة في الصالات وغرف المعيشة:

وهذا النوع من المناضد يكون مختلف عن مناضد المطبخ وغرف الطعام حيث يكون ارتفاعه أقل وحجمه أصغر وفي كثير من الأحيان يحتوي على منضدة كبيرة توضع في وسط الغرفة وهي الرئيسية التي تجذب النظر إليها عند دخول الغرفة ويرافقها مناضد صغيرة توضع بجانب الكنبة أو في الزوايا تستخدم لوضع الزينة أو الإضاءة مع مراعاة أن يكون حجمها وتصميمها متناسق مع أثاث الغرفة. كما في الشكل (6-50).

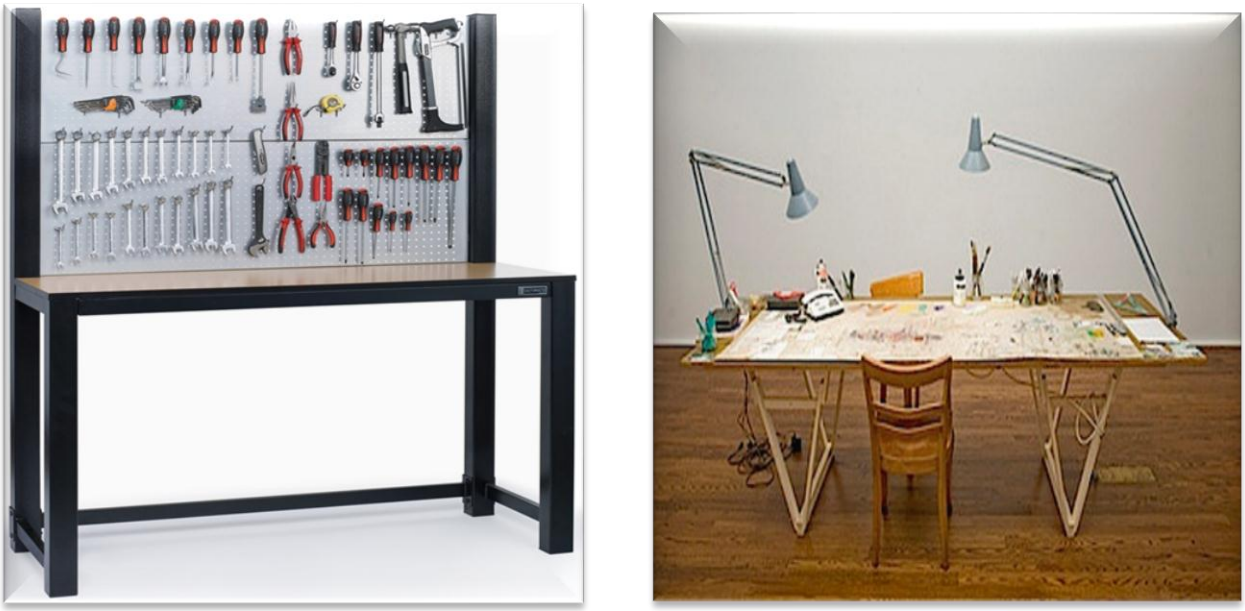
شكل (6-50): نموذج لطاولات غرف المعيشة والصالات

2 . مناضد العمل والهوايات

وهي أيضاً تعد الجزء الرئيسي من الأثاث المستخدم لذلك العمل ايا كان نوعه. وهناك أشكال وأنواع للمناضد لا حصر لها تستخدم لأغراض العمل او الهوايات حسب نوع العمل او الهواية ووظيفة كل منها.

1-2 مناضد الورش الصناعية أو المعامل:

وهذه تكون مختلفة من حيث التصميم حيث تكون عادةً أكبر حجماً من التي ذكرت سابقاً حيث يكون منها المتحرك الذي يمكن نقله من مكان إلى آخر ويكون ثابت حيث لا يمكن تحريكه وأيضاً له عدة أشكال فمنها مثلاً منضدة عادية بأربع أرجل وسطح مستوي ومنها يكون سطحها مثبت على دواليب لخزن المعدات أو المنتوجات الخاصة بنوع العمل بتلك الورش والخامات المستخدمة فيها تكون حسب نوع الوظيفة التي يؤديها ذلك المعمل أو الورشة. كما في الشكل (6-51).



شكل (6-51) يوضح بعض مناضد العمل

2-2 مناضد الدراسة:

وهي تكون على عدة أشكال وأحجام حيث من أسمها تستخدم لأغراض الدراسة في الجامعات والمعاهد وأيضاً المدارس بكافة فروعها (الابتدائي، الإعدادي، والثانوي) ومنها:

المناضد التي تكون مثبتة فيها مقاعد للجلوس وهذه تستخدم عادة في المدارس وهناك مناضد تكون منفصلة عن مقعد الجلوس حيث يوضع لها كراسي وهذا النوع يستخدم للطالب في المدارس المهنية والكليات التقنية.

وهناك أيضاً مناضد تكون متحركة (تحتوي على مفاصل) لتحريكها بالشكل الذي يسهل على الطالب استخدامها في دروسه العملية والرسم وخاصة في الكليات التقنية. كما في الأشكال (6-52).

شكل (6-52) يوضح بعض مناضد الدراسة

3-2 مناضد الألعاب

وهذه المناضد تكون لها خصوصية من ناحية الشكل والحجم والتصميم حيث أن لكل لعبة منضدة خاصة بمواصفات وقياسات خاصة دولية ومن هذه المناضد هي:

1 . منضدة البلياردو.
2 . منضدة كرة اليد.
3 . منضدة (طاولة) الشطرنج.

هذه بعض منها وهناك طاولات لا حصر لها حسب نوع اللعبة. كما في الاشكال التالية:

شكل (6-53) يوضح بعض طاولات الالعاب

وهناك العديد من المناضد لا حصر لها بمختلف الأشكال والأحجام والخامات وحتى الألوان كلاً حسب الوظيفة المصممة من أجلها والفضاء المستخدم فيه وعلى سبيل المثال:

المناضد المستخدمة في المقاهي والنوادي والمطاعم الخاصة والعامة (المتنزهات) ... الخ كلاً له شكله وحجمه والخامة المستخدمة في صناعته حسب الزمان والمكان. كما في الاشكال التالية:

شكل (6-54) يوضح بعض طاولات الأماكن العامة

3 . المكتب

وتعد من المناضد التي تستخدم غالباً للجلوس في المدرسة أو المكتب لأجل القراءة أو الكتابة أو استخدام الحاسوب.

يحتوي المكاتب على درج واحد أو أكثر أو أجزاء مستقلة أو فتحات لوضع اللوازم المكتبية عليها أو احتياجات الشخص المستخدم لما يكون له جانب واحد فقط مناسب للجلوس وهو يختلف على المنضدة التي يكون سطحها مستوي لذلك لا يمكن أن تصنع كل المكاتب على شكل منضدة ويجب أن يكون المكتب متيناً لأن الكثيرين يستندون إليه عند استخدامه.

وقد كانت المكاتب في بداية الأمر تصنع من الخشب ثم تحول تصنيعها تدريجياً نحو مواد أكثر صلابة وأطول عمراً. كما موضح في الشكل (6-55).

شكل (6-55): نماذج لمناضد المكتب

2-4-6 الأجزاء والأبعاد الأساسية للمنضدة :

تعد المقاسات من أهم أساسيات الأثاث ومنها المناضد، حيث تختلف المناضد باختلاف وظيفتها والفضاء المستخدمة فيه.

هل هي منضدة طعام (لغرفة الطعام أو للمطبخ) أو منضدة في غرفة الجلوس أو للصالة وكذلك هناك مناضد للألعاب.

فكل نوع يختلف عن الآخر في قياساته وحجمه ولكنه يبقى قطعة أثاث لها وظيفتها في الفضاء الموجودة فيه.

ولكي يكون محقق لوظيفته يجب أن يحتوي على الأجزاء التالية :

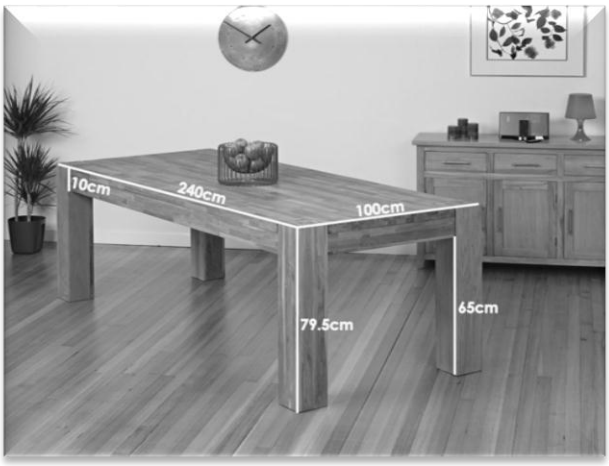
- سطح مستوي بأشكال مختلفة (مربع – مستطيل – دائري – أو بيضوي).
- القاعدة وتكون ارتفاعها حسب نوع المنضدة والفضاء المستخدمة فيه والوظيفة التي صممت من أجلها وهذه القاعدة تكون على أنواع منها:-

أ/ أربعة أرجل ب/ ألواح مستطيلة ج/ قاعدة دائرية

هذا يعني أن أساس المنضدة هو :

1. سطح مستوي
2. قاعدة (ارجل)

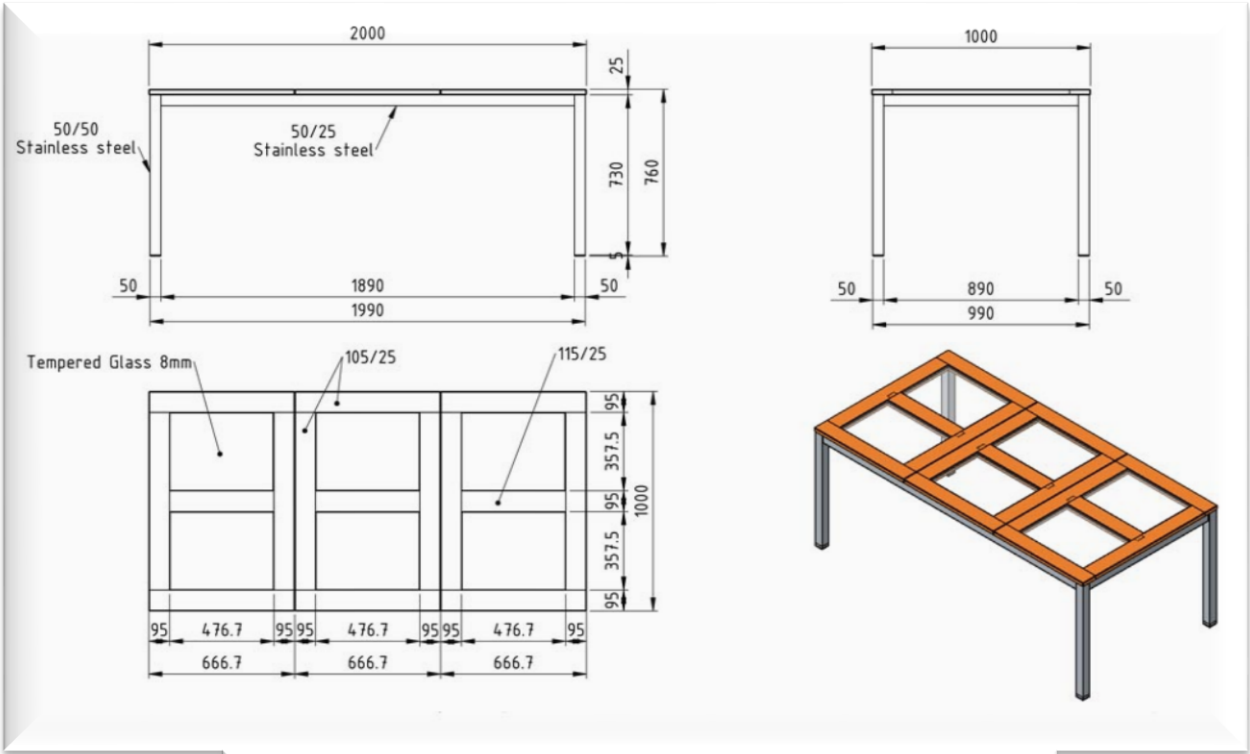
وفيما يلي أشكال توضح أنواع المناضد وأنواع القواعد المستخدمة فيها وكذلك القياسات الأساسية لكل نوع:



شكل (6-56) يوضح أجزاء ومقاسات منضدة جانبية

شكل (6-57) يوضح أجزاء ومقاسات منضدة طعام او

شكل (6-58) يوضح مقاسات منضدة ذات استخدامات مختلفة (طعام-جانبية)



شكل(6-59) يوضح مقاسات طاولة لأربع افراد

شكل (6-60) يوضح مقاسات طاولة المنضدة

التدريب العملي:

1. يقوم الطالب باختيار الزبون المحتمل ليصمم له المناضد بالمواصفات التي يحددها مع الطالب.
2. يقوم الطالب بتسجيل البيانات والمواصفات التي يحددها الزبون.
3. يحدد الطالب الفضاء (المكان) الذي سيصمم له المنضدة (مكاتب / غرف نوم / صالات .....الخ).
4. بعد جمع كل المعلومات المطلوبة في صورة بحث مصغر يقوم الطالب بعمل التصميمات (الأفكار) المختلفة للمنضدة المطلوبة وعرضها على الزبون والأستاذ معاً ليتمكن من أرضاء متطلبات الزبون وأجراء تغييرات بعد التشاور معهم.
5. بعد الاتفاق على الصيغة النهائية للتصميم يقوم الطالب بتنفيذ المنضدة المطلوبة بصورتها الأولية وعرضها على الزبون والأستاذ معاً والتشاور معهم حول التصميم والتنفيذ وأساليب الإنهاء والإخراج.
6. يقوم الطالب في المرحلة الأخيرة بعد تحديد السلبيات والايجابيات في النموذج الأولي بتنفيذ المنضدة المطلوب بعد أجراء التغييرات والتعديلات التي حددها الزبون والأستاذ وتقديمه للزبون بشكله النهائي.

5-6 الخِزانات Closets

الخِزانة: وهي تعد القطعة المهمة من أثاث غرف النوم وتكون مستطيلة الشكل في الغالب ويكون لها أربعة أرجل صغيرة من الزوايا أو قاعدة سفلية لوضعها على الأرض.

وهي تستخدم لخزن وتعليق الملابس لهذا نرى في العموم أنها توضع في غرف النوم.

1-5-6 أنواع الخِزانات

هناك عدة أنواع من الخِزانات حسب استخدامها وموقعها في الفضاء المستخدم فيه ولكل نوع وظيفة خاصة لحفظ الأشياء ومنها:

1. خِزانة الملابس (الدولاب)
2. خِزانة الأدراج
3. خِزانة المنافع

وفيما يلي نوضح استخدام ووظيفة كل نوع من هذه الأنواع.

1. خِزانة الملابس (الدولاب):

وهو عبارة عن مكان صغير ومغلق (دولاب) في المنزل أو المبنى ويستخدم لتعليق الملابس. وهو يكون أحد قطع أثاث غرف النوم القائمة بذاتها وتعد القطعة الأكبر من قطع أثاث غرف النوم.

وفي بعض الأحيان من الممكن بناء الدولاب في الجدران وانتشرت هذه الفكرة مع انتشار البناء العمودي حيث أن المساحات باتت صغيرة والغرف صغيرة لا تتحمل كبر هذه القطعة من الأثاث لذلك يفضل عمل (دولاب الملابس) في الجدران مع البناء لاستغلال المساحة.

شكل (6-61) يوضح بعض اشكال الخزانات

2. خِزانة الأدراج

وهي قطعة أثاث بها أدراج متعددة تكون أفقية وممكن في بعض الأحيان توضع فوقها مرآة.

وقد تم صنع خِزانة الأدراج واستخدامها لتخزين الملابس وخاصة الملابس الداخلية والجوارب وعلى العموم كل الأشياء التي لا يتم تعليقها وعادة توضع في غرف النوم لاستخدامها لهذه الأغراض وهي تعد منذ القدم أحد قطع الأثاث التي يهتم بتجهيزها في ورشة النجارة.

وقد تم صناعتها منذ القدم وحتى قبل صناعة (دولاب الملابس). وهي في الغالب تكون لها (خمسة أدراج) أو أكثر وقد يكون الدرج العلوي منفصل إلى اثنين. ويكون خلفها دائماً مسطحاً حيث توضع على الحائط لأنه ليس هناك ضرورة للوصول إلى الجانب الخلفي واليوم أصبحت قطعة من ضمن قطع أثاث غرفة النوم لأهميتها وكم الاستفادة منها.

شكل (6-62) يوضح بعض نماذج خزانات الادراج

3. خِزانة المنافع

وهذا النوع من الخِزانات له عدة أشكال واستخدامات مختلفة حسب نوع الأدوات والأغراض التي يتم حفظها فيها.

هناك نوع من هذه الخزانة كأن يسمى (بالنملية) الصوان وهي قطعة أثاث داخلية استعملها أجدادنا منذ القدم وهي تصنع غالباً من الخشب وتستعمل لتخزين الأطعمة والأواني والمنسوجات وحمايتها من الأتربة.

وهذا النوع من الخزائن يتألف من بابين يكون بداخلها رفوف وأدراج وتطورت هذه الخزائن في الوقت الحاضر وأصبحت لها أبواب من الزجاج توضع في الصالات لوضع التحف الفنية والأدوات الفخارية التي لها ذكرى خاصة لدى العائلة.

وفي الوقت الحاضر سميت هذه الخزائن بـ (الكاونترات) والتي تستخدم في المطابخ وأصبحت لها عدة أشكال واستخدمت فيها أنواع عديدة من الخامات وكذلك عدة أنواع من الاستخدامات حسب الفضاء المستخدمة فيه.

وقد سميت بهذا الاسم (خِزانات المنافع) لأنها تحفظ فيها كل الأشياء والأدوات التي يسهل علينا استخدامها في حياتنا اليومية والحفاظ عليها من الأتربة والتلف.

والأشكال التالية توضح أنواع من هذه الخزانات بمختلف أشكالها واستخداماتها.

شكل (6-63) يوضح بعض خزانات المنافع

6-5-2 الأجزاء والأبعاد الأساسية للخزانات

كما ذكرنا سابقاً أن الخزانات أنواع وكل نوع له مقاساته وأبعاده كلاً حسب الفضاء المستخدم فيه والوظيفة التي صمم من أجلها، فالخزانات التي تستخدم في غرف النوم تكون أبعادها مختلفة عن تلك التي تستخدم في المطابخ أو في غرف الخزن للمواد المنزلية والفرش ولكن جميعها لها نفس الأجزاء ولكن بأبعاد وقياسات مختلفة.

ولكي تحقق الغرض من وظيفتها يجب أن تحتوي على أجزاء أساسية وهي كالتالي:-

1/ سطح علوي (سقف للدولاب):- وهو عبارة عن لوح مسطح قليل السمك يكون طوله وعرضه حسب تصميم الخزانة.

2/ قاعدة:- وهي تشبه بكل تفاصيلها سقف الدولاب ولكنها توضع من الأسفل ولكنها تكون في بعض أنواع الخزانات اسمك وذلك ليتحمل ثقل أجزاء الخزانة.

3/ ألواح جانبيه لربط السقف بالقاعدة:- وهذه عبارة عن سطوح مستوية يكون سمكها وارتفاعها حسب التصميم.

4/ ألواح وسطيه:- وهذه تستخدم لفصل أجزاء الخزانة عن بعضها وكذلك لعمل الرفوف الداخلية ويكون ارتفاعها وعددها يكون حسب التصميم المعد.

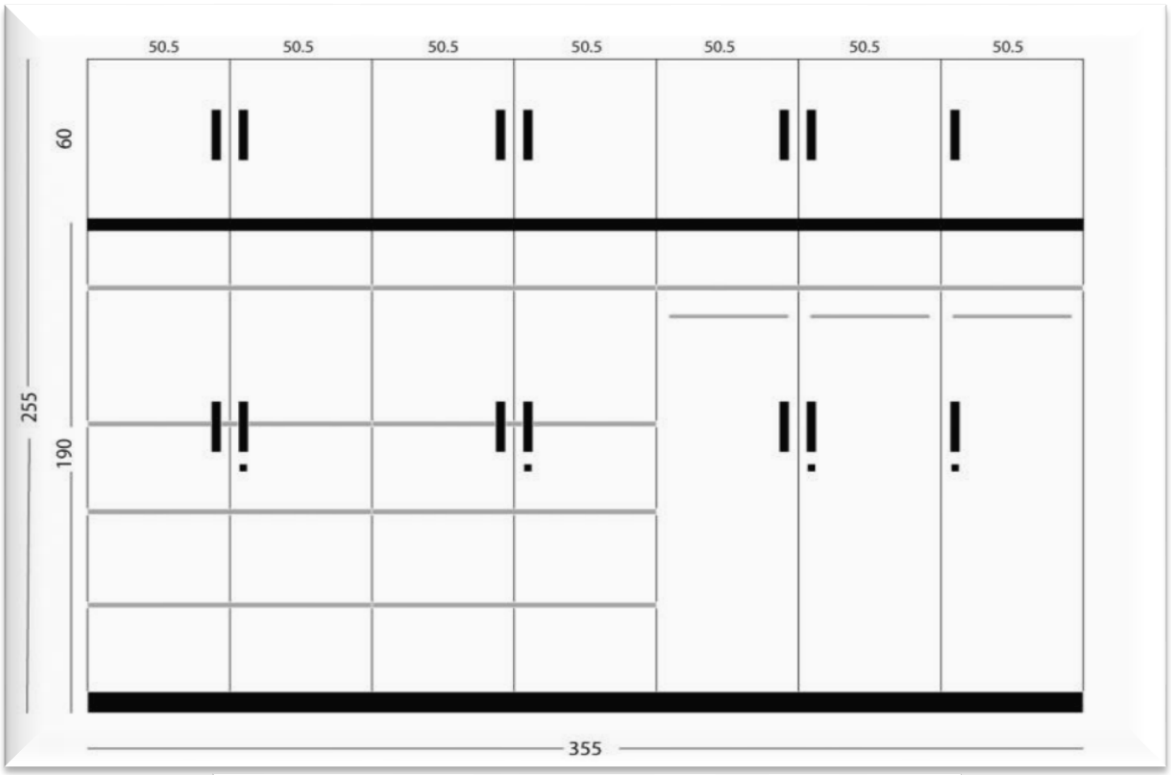
5/ ألواح مستوية:- وهذه لعمل الأبواب الخارجية للخزانة ويكون ارتفاعها وعددها حسب التصميم المعد.

6/ ألواح مستوية لتغليف ظهر الخزانة:- وهذه تكون ارتفاعاتها وعرضها حسب حجم الخزانة وقد تكون بقطعه واحدة أو بعدة قطع وسمكها يكون قليل.

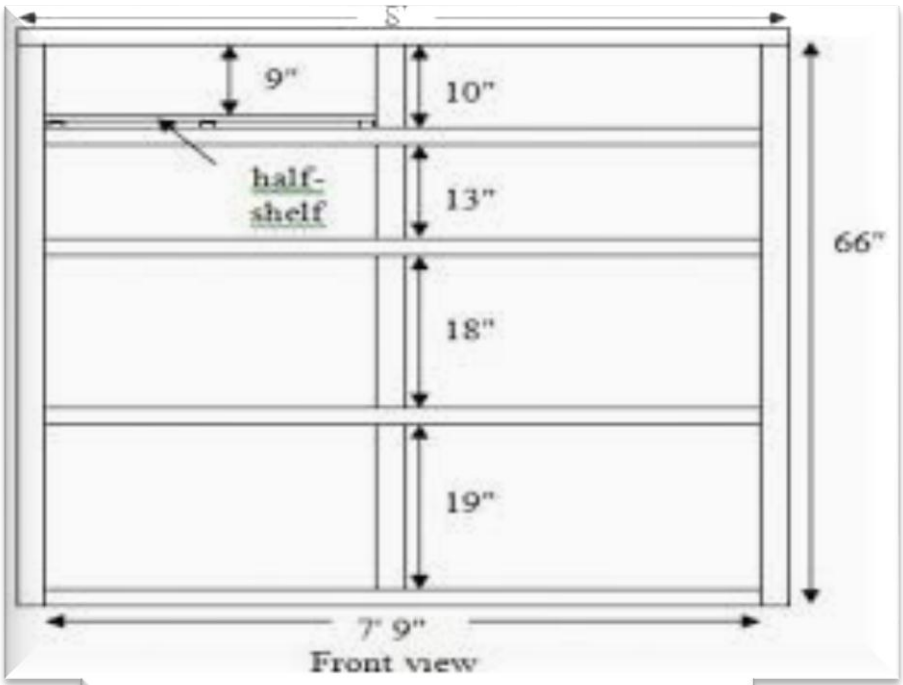
وفيما يلي الاجزاء الاساسية للخزانة :

- 1/ سطح علوي (سقف)
- 2/ ألواح جانبية لربط المسندين
- 3/ ألواح جانبية داخلية لعمل فواصل
- 4/ ألواح امامية لعمل الابواب
- 5/ قاعدة
- 6/ لوح مسطح لتغليف ظهر الدولاب

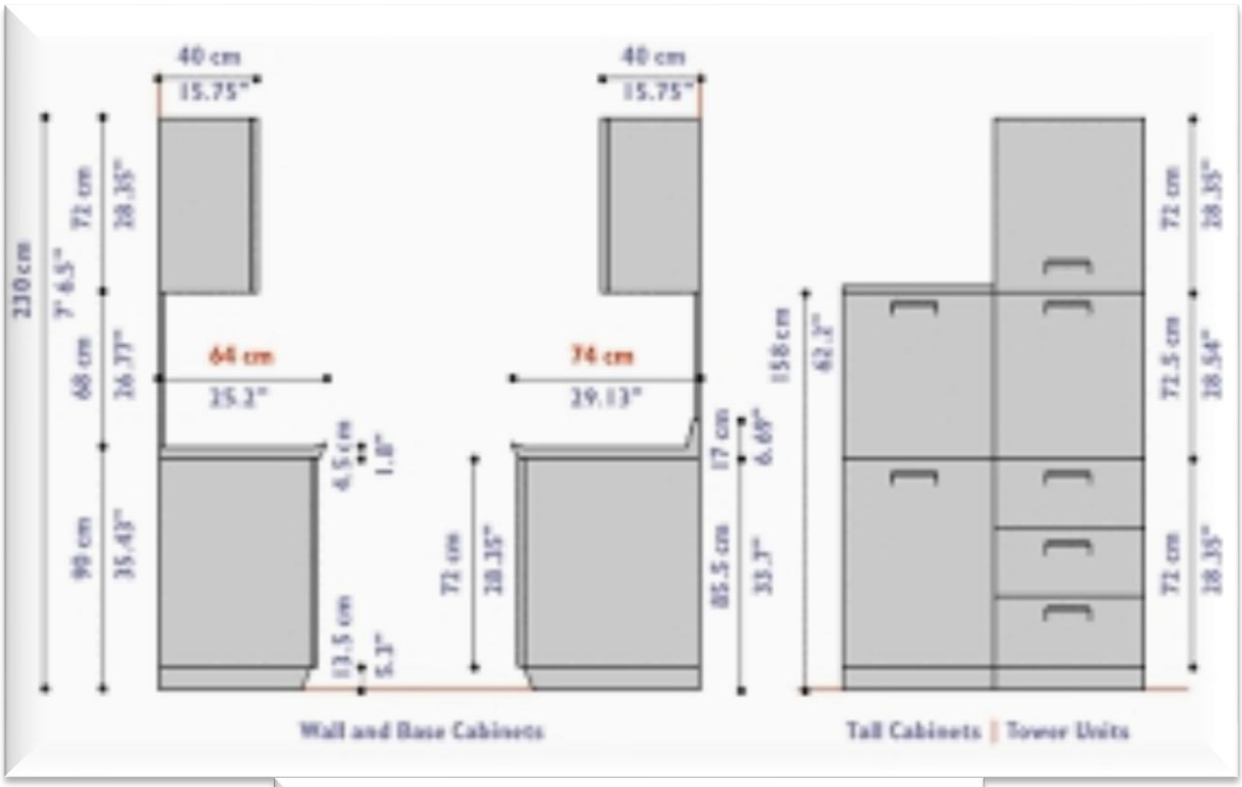
وفيما يلي أشكال للأبعاد والمقاسات الرئيسية للخزانات بمختلف أنواعها والفضاءات المستخدمة فيها.



شكل (6-64) يوضح الابعاد القياسية لخزانة ملابس من سبعة ابواب



شكل (6-65) يوضح الابعاد القياسية لخزانة الاجرار



شكل (6-66) يوضح الابعاد القياسية لخزانة المطبخ

التدريب العملي:

1. يقوم الطالب باختيار الزبون المحتمل ليصمم له الخزانات (الدولاب) بالمواصفات التي يحددها مع الطالب.
2. يقوم الطالب بتسجيل البيانات والمواصفات التي يحددها الزبون.
3. يحدد الطالب الفضاء (المكان) الذي سيصمم له الدولاب (مكاتب / غرف نوم .....الخ).
4. بعد جمع كل المعلومات المطلوبة في صورة بحث مصغر يقوم الطالب بعمل التصميمات (الأفكار) المختلفة للدولاب المطلوب وعرضها على الزبون والأستاذ معاً ليتمكن من أرضاء متطلبات الزبون وأجراء تغييرات بعد التشاور معهم.
5. بعد الاتفاق على الصيغة النهائية للتصميم يقوم الطالب بتنفيذ الدولاب المطلوب بصورته الأولية وعرضها على الزبون والأستاذ معاً والتشاور معهم حول التصميم والتنفيذ وأساليب الإنهاء والإخراج.
6. يقوم الطالب في المرحلة الأخيرة بعد تحديد السلبيات والايجابيات في النموذج الأولي بتنفيذ الدولاب المطلوب بعد أجراء التغييرات والتعديلات التي حددها الزبون والأستاذ وتقديمه للزبون بشكله النهائي.

6-6 السرير bed

هو قطعة من قطع الأثاث التي تستخدم للنوم والراحة وسرير الملك عند العرب هو ما يجلس عليه الملوك.

وتراوحت تصاميم السرير عبر التاريخ حيث كانت تسمى في بادئ الأمر بـ [المراتب] وكانت بسيطة محشوة بالقش. ثم تطورت إلى قطع الأثاث الثمين بإطارات فاخرة ومزينة بالأقمشة الثمينة واستخدمت الأسرة مثل قطع الأثاث كافة كرمز للوضع الاجتماعي ومدى الثراء.

وفي الوقت الحاضر اعتبر السرير من قطع الأثاث الأساسية والأهم في أثاث غرف النوم ولهذا يجب أن نحدد مساحة الفضاء المستخدم لغرف النوم لتحديد تصميم وشكل السرير المراد استخدامه في تلك الغرفة.

السرير هو من الأثاث الذي يدخل ضمن الأثاث [المتحرك والثابت] وهناك عدة أنواع من الأسرّة تختلف في تصاميمها وحجمها ونوع الخامات المستخدمة فيها وكذلك الوظيفة التي يقوم بها.

1. الأسرّة الثابتة: هي تلك الأنواع التي تستخدم في المنازل والفنادق وفي قسم من أنواع المستشفيات.
2. الأثاث المتحرك: وهي تلك الاسرة التي تستخدم في المستشفيات والمستوصفات وفي عيادات الأطباء وتصميمها وقياساتها يكون حسب وظيفتها والمكان المستخدم فيه.

والسرير المتحرك له عدة أنواع وأشكال فمنه:

أ – الذي يتحرك جزؤها العلوي لإراحة المريض.

ب – وهو الذي يحتوي على عجلات حيث يتم نقل المريض عليه من غرفة العمليات إلى الغرفة الخاصة به.

3. هناك نوع من الاسرة تحمل صفات النوعين المذكورين أعلاه حيث أنه يكون بعجلات ولكن يمكن تثبيت الجزء الأسفل من جهة الأقدام وتحريك الجزء العلوي جهة الرأس لإراحة المريض وهذا النوع يستخدم في الحالات التي لا تسمح بتحريك المريض بعد إجراء العملية.

1-6-6 تسميات الأسرّة حسب مقاساتها

1 . سرير الملك (King size bed): يعتبر هذا النوع أكبر أنواع الأسرة عرضاً وهذا النوع يكون أكبر أنواع الأسرّة عرضاً وهذا النوع يكون مناسب لغرف النوم الرئيسية ذات المساحة الكبيرة .

2 . سرير الملكة (Queen size bed): هذا النوع هو الشائع استخدامه في معظم غرف النوم متوسطة المساحة وهو يمتاز عن السرير الثنائي بامتداد كلاً من أبعاد الطول والعرض مما يوفر نوم أكثر راحة لشخصين.

وبعد التطور الذي حصل في صناعة الأثاث تعددت أسماء الأسرة وأشكالها وقياساتها وحتى الخامات المستخدمة في صناعتها فأصبح لها عدة أشكال وأحجام حسب الفضاء المستخدمة فيه وخاصة بعد ظهور البناء العمودي وكذلك البناء في مساحات صغيرة وهذه عليها ومنها:

أ – السرير الفردي (Single bed): وهذا النوع شائع لغرف الأطفال والأولاد وكذلك في الفنادق وخاصة الغرف التي تستخدم لشخص واحد ولصغر حجمه فهو يعد اختيار مناسب لأي غرفة أيا كانت مساحتها.

ب – السرير الفردي الطويل (X-long single bed): وهو يشبه السرير الفردي ولكن الفرق بينهما هو زيادة في أبعاد الطول ليناسب الأبناء المراهقين طوال القامة.

جـ -السرير الثنائي (Double bed): وأيضاً يطلق عليه (Full bed) لأن مساحته تكون مناسبة لشخصين وهو يستعمل لغرف النوم الرئيسية في المنازل والغرف المعدّة لشخصين في بعض الفنادق.

ومقاسات السرير لغرف النوم الرئيسية هو طول (200) cm وعرض (180) cm أما السرير لغرف نوم الأطفال والأولاد هو (120) cm وعرض (200) cm.

وهناك نوع آخر من الاسرة وهو السرير ذو الطابقين:

أصبح في الآونة الأخيرة الكثير من الناس يفضلون استخدام هذا النوع من الاسرة وخاصة في غرف نوم الأطفال وذلك لأنها لا تأخذ حيزاً كبيراً من الفضاء (مساحة الغرفة) نظراً لأن مساحات المنازل باتت اليوم أقل من السابق لذلك نرى أن مصممي وصنّاع الأثاث اتجهوا لتصميم وصناعة هذا النوع من الأسرّة حيث أنها لم تعد كالسابق بشكلها التقليدي وإنما أصبحت بتصاميم وأشكال وألوان ترضي جميع الأذواق وكي تتناسب جميع الفضاءات المستخدمة فيها. وأيضاً لما له من ميزات أخرى. ومن هذه الميزات هي ما يلي:

1. صغر حجم الغرفة وكثرة عدد الأشخاص.
2. الغرفة واسعة ويفضلون بقاءها واسعة لفسح المجال للعب الأطفال.
3. أو لحب التغيير كأن يكون مرة بطابقين ومرة سريرين منفصلين.
4. أو لكي يكون ديكور مميز بغض النظر عن كل الأسباب السابقة.

2-6-6 أنواع السرير ذو الطابقين:

هناك عدة تصاميم وأشكال لهذا النوع من الأسرة وهي:

1. سرير طابقين لشخصين: وهذا النوع يكون به سرير في الطابق العلوي وسرير في الطابق السفلي
2. سرير طابقين ليسا متوازيين: حيث يمكن كل هذا النوع كما مبين في الشكل (6-67) حيث تم دمج الإدراج مع السرير وكذلك على مكان للقراءة وهذا يساعد في التقليل من قطع الأثاث ولتوفير مساحة أوسع في الغرف.

شكل (6-67) يوضح بعض أنواع الاسرة المزدوجة غير المتوازية

3. سرير بطابقين لثلاث أشخاص: وهو النوع الذي يكون به سرير في الطابق العلوي وسرير يتسع لشخصين في الطابق السفلي كما موضح في الشكل (6-68) .

شكل (6-68) يوضح بعض أنواع الاسرة بالطابقين لثلاثة افراد

4. سرير بثلاث طوابق: وهذا يتسع لثلاث أشخاص ينامون بشكل منفرد ويفضل استخدامه عندما يكون كثرة في عدد أفراد العائلة كما موضح بالشكل (6-69).

شكل (6-69) يوضح سرير بثلاث طوابق

5. سرير طابقين الجزء السفلي متحول: وهذا النوع يكون فيه الجزء العلوي سرير أما الجزء السفلي فيمكن تحويله إلى كرسي (كنبه) وهذا يستعمل في حالة صغر حجم الغرفة والتي لايمكن وضع فيها مقاعد للجلوس. كما في الشكل (6-70).

شكل (6-70) يوضح سرير بطابقين يكون فيه السرير السفلى قابل للتحول الى كنبة

6. سرير طابقين ولكن عملي ومميز: وهذا النوع يكون فيه الجزء العلوي سرير أما الجزء السفلي فمن الممكن أن يكون أما جلسة صغيرة أو مكتبة للطفل أو طاولة دراسية ومن الممكن أيضاً أن تحوي دواليب وأرفق لوضع احتياجات الشخص المستخدم له كما في الشكل (6-71).

شكل (6-71) يوضح بعض أنواع الاسرة متعددة الاستخدامات

ومع التقنيات الحديثة والتطور في صناعة الأثاث واستخدام أنواع المفاصل المتحركة المختلفة والدمج بين الخامات المستخدم أصبح من الممكن تحويل (الكنبه) إلى سرير عند الحاجة أو عند وجود ضيوف دون الحاجة إلى التفكير في كيفية توفير مكان للنوم وخاصة في الوقت الحالي حيث صغر مساحة المنزل ومن ثم الغرف. فقد بات من الممكن تحويل (الكنبه) الأسري مفرد أو سرير ذو طابقين كما في الشكل (6-72).

شكل (6-72) يوضح أحد أنواع الكنبات التي يمكن تحويلها الى سرير لفردين

3-6-6 الأجزاء والأبعاد الأساسية للسرير:-

كما ذكرنا سابقاً أن السرير هو من أهم قطع أثاث غرف النوم بكل أنواعها ومنها (غرف النوم الرئيسية/غرف الأولاد/غرف الأطفال ..... الخ).

لذلك نرى أن المصممين اهتموا بأبعاد وأجزاء السرير بما يناسب جسم الإنسان لكي يحقق الوظيفة التي صمم من أجلها، وكما ذكرنا سابقاً أن الآسرة أنواع منها:-

1/ المزدوجة (العريضة) التي تستخدم لشخصين.

2/ المنفردة والتي تستخدم لشخص واحد.

3/ سرير الأطفال.

وأيضاً هناك السرير ذو الطابقين . ولكل منها قياساته الخاصة التي تؤدي الوظيفة التي صمم من أجلها وأيضاً أجزاءه.

والأجزاء الرئيسية للسرير هي:-

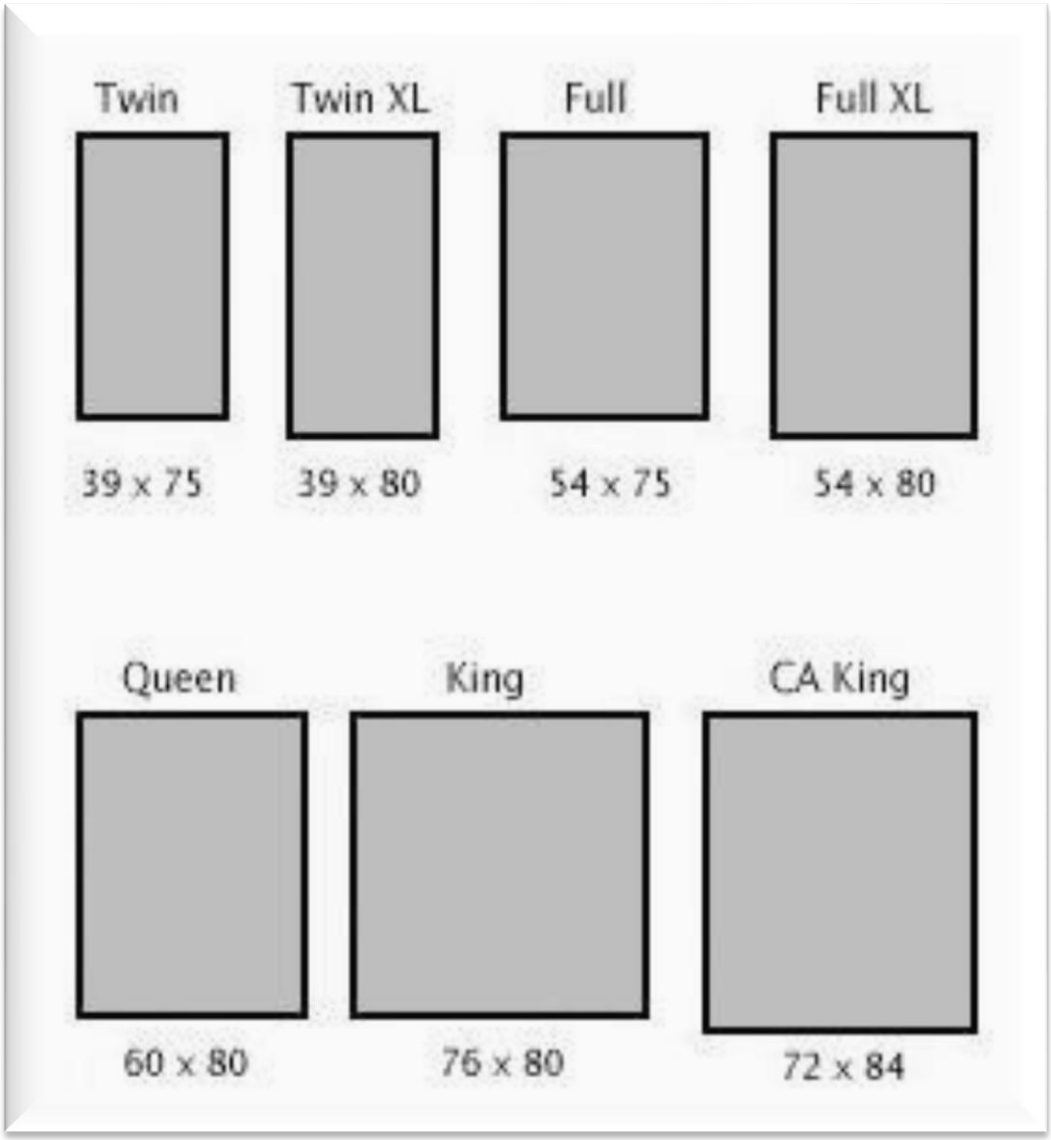
1/ المسند من جهة الرأس:- وهو عبارة عن لوح مسطح عرضه بعرض السرير المستخدم وارتفاعه يكون حسب التصميم .

2/ المسند من جهة القدم:- وهو يشبه مسند الرأس أي بنفس القياس ولكن بارتفاع أقل.
3/ ألواح جانبيه:- وهي ألواح مسطحه تساعد في ربط مسند الرأس والقدم ويكون طوله بقدر طول السرير وعرضه حسب التصميم.
4/ ألواح وسطيه:- وهي تشبه الألواح الجانبية ولكنها تكون اقل ارتفاعاً وهي أيضاً تساعد في تثبيت المسندين.
5/ ألواح وسطيه علوية:- وهي ألواح تكون بطول السرير وبسمك اقل وتستخدم لوضع الفراش عليها، وهذا النوع هو المتصل بالسرير ولكن هناك نوع آخر يكون منفصل يوضع وسط المسندين وهو عبارة عن لوح أو عدة ألواح مثبته على أرجل وتسمى (التخت) ويستخدم أيضاً لوضع الفراش عليه.

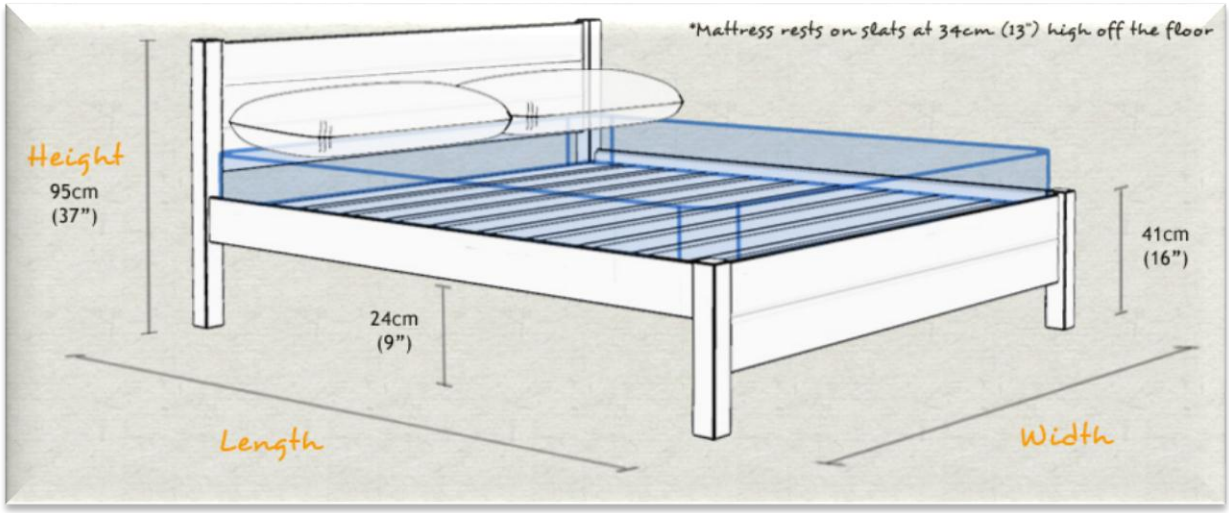
وفيما يلي الأجزاء الرئيسية للسرير:-

1/ مسند رأس
2/ ألواح جانبيه (لربط المسندين)
3/ مسند القدم
4/ ألواح وسطيه لربط المسندين
5/ ألواح وسطيه علوية أو التخت

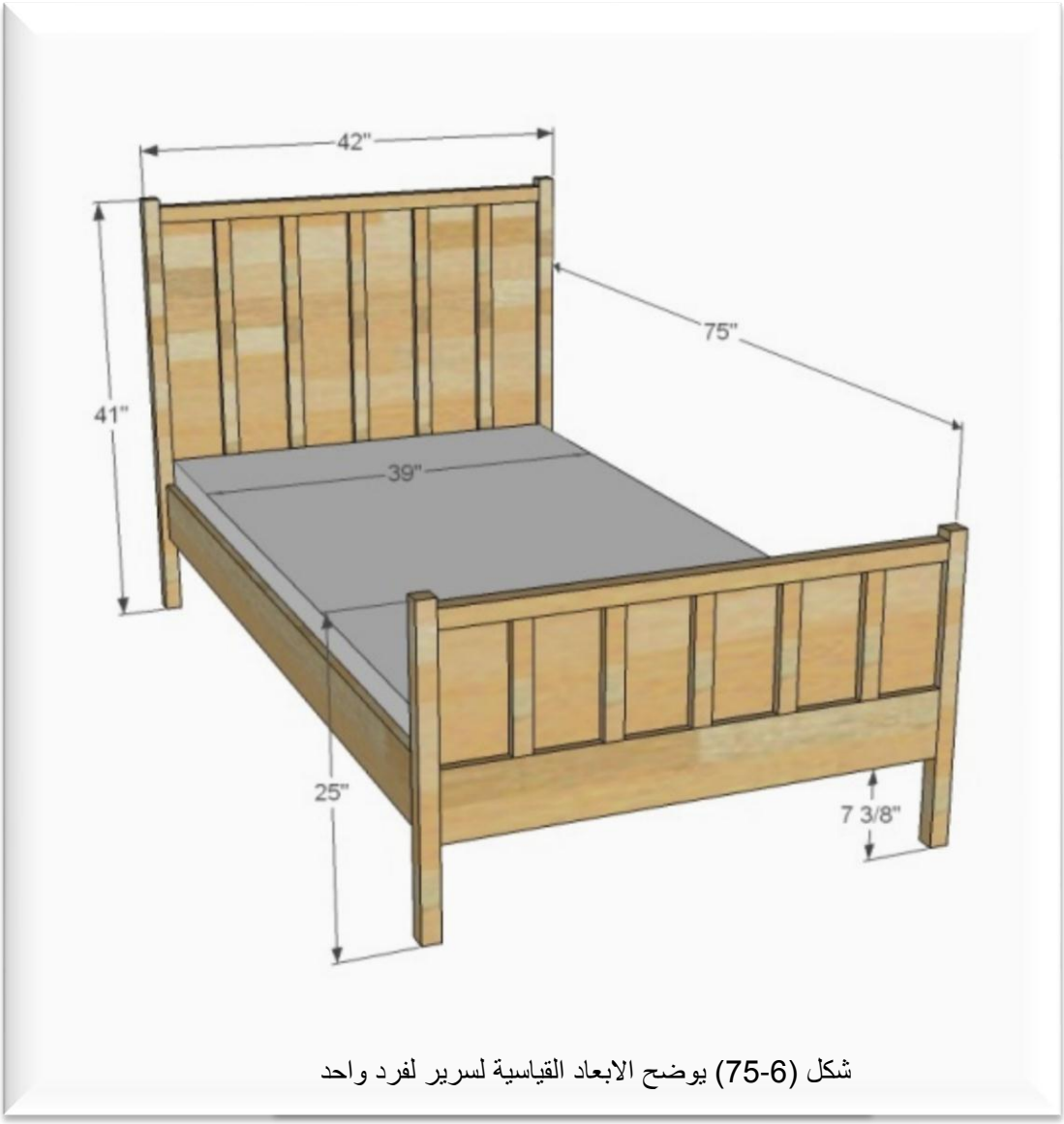
وفيما يلي أشكال توضح الأبعاد والقياسات الرئيسية لأنواع الآسرة المختلفة:



شكل (6-73) يوضح الابعاد القياسية لاحجام مختلفة من الاسرة المفردة والمزدوجة



شكل (6-74) يوضح الابعاد القياسية لسرير لفردين



شكل (6-75) يوضح الابعاد القياسية لسرير لفرد واحد

شكل (6-76) يوضح الابعاد القياسية لنوع اخر من الاسرة الفردين

شكل (6-77) يوضح الابعاد القياسية لسرير ذو الطابقين مع جرارات في اسفله

التدريب العملي:

1. يقوم الطالب باختيار الزبون المحتمل ليصمم له (السرير) بالمواصفات التي يحددها مع الطالب.
2. يقوم الطالب بتسجيل البيانات والمواصفات التي يحددها الزبون.
3. يحدد الطالب الفضاء (المكان) الذي سيصمم له السرير (نوم رئيس او مفرد ام نوم ضيوف .....الخ).
4. بعد جمع كل المعلومات المطلوبة في صورة بحث مصغر يقوم الطالب بعمل التصميمات (الأفكار) المختلفة للسرير المطلوب وعرضها على الزبون والأستاذ معاً ليتمكن من أرضاء متطلبات الزبون وأجراء تغييرات بعد التشاور معهم.
5. بعد الاتفاق على الصيغة النهائية للتصميم يقوم الطالب بتنفيذ السرير المطلوب بصورته الأولية وعرضها على الزبون والأستاذ معاً والتشاور معهم حول التصميم والتنفيذ وأساليب الإنهاء والإخراج.
6. يقوم الطالب في المرحلة الأخيرة بعد تحديد السلبيات والايجابيات في النموذج الأولي بتنفيذ السرير المطلوب بعد أجراء التغييرات والتعديلات التي حددها الزبون والأستاذ وتقديمه للزبون بشكله النهائي.

7-6 الرفوف والمكتبات

لم يكن للرفوف معنى إلا في ديكورات المكتبات ومكتبة المنزل، إلا أن التطور الحديث لمفهوم الديكور أصبح له أهمية حيث أصبحت الرفوف تستخدم في حيز أكبر وخاصة في المنزل. وأصبحت جزء من المكملات المنزلية التي تعكس جمال الفضاء وهي تكون على شكل خزائن أو رفوف تثبت أو تسند على الجدران.

وأصبحت لها عدة أماكن في المنزل وهي على عدة أنواع وأشكال واختيارها يكون حسب الذوق الشخصي والمكان المستخدم فيها حيث أن لكل مكان نموذج خاص يتناسب مع سعة المكان وارتفاع الجدران والتناسق بينه وبين غيره من الأثاث المستخدم في ذلك الفضاء. وهي متعددة الألوان وتصنع من خامات متعددة.

1-7-6 أنواعها:

تأخذ الرفوف أشكال مختلفة بما يتناسب وطبيعة المكان المستخدم فيه وكذلك الفرق في الاستخدام:

أ. **رفوف منفردة**: وهي عبارة عن رفوف منفردة مثبتة على الحائط. كما في الشكل (6-78).

شكل (6-78) يوضح بعض أنواع الرفوف المفردة

ب. **رفوف مجمعة**: وهي عبارة عن مجموعة من الرفوف متجمعة مع بعض في إطار محدد وتوضع أما بجوار الحائط أو مثبتة عليه كما في الشكل (6-79).

شكل (6-79) يوضح بعض أنواع الرفوف المجمعة

ج. **رفوف على شكل وحدات متحركة:** وهي رفوف متحركة على شكل وحدات قائمة بذاتها يمكن تحريكها من مكان إلى آخر بسهولة وتوضع غالباً في الزوايا أو الأركان. كما في الشكل (6-80) وسميت في ما بعد بالمكتبة.

شكل (6-80) يوضح بعض أنواع الرفوف المتحركة

د. **رفوف خاصة:** وهي تكون على شكل وحدات خاصة لاستخدامات معينة مثل لوضع الكاسات عليها وخاصة في المطاعم والنوادي. كما في الشكل (6-81).

شكل (6-81) يوضح نموذج لرفوف ذات استخدامات خاصة

6-7-2 استخدامات الرفوف:

في بداية صناعة الرفوف كان استخدامها لوضع بعض أغراض المستخدم في المنزل حيث أنها في البداية كانت على شكل حفر مستطيلة في الحائط يضع عليها الإنسان بعض حاجاته التي يستخدمها.

ولكن مع تطور العلم والحضارات وظهور الكثير من الصناعات وخاصة صناعة الأثاث تطور استخدام الرفوف فأصبح له عدة استخدامات.

أ. من أول استخدامات الرفوف هو لوضع الكتب وحفظ الأشياء وهو الاستخدام الأكثر انتشاراً والأوسع في استخدام الرفوف. كما في الشكل (6-82).

شكل (6-82) يوضح نموذج لاستخدام الرفوف كحامل للكتب

ب. وضع القطع الفنية (الأكسسوارات الخاصة) حيث بدأ استخدامها يعتبر مكملاً لديكور الفضاء المستخدم فيه لأنه يزيد من جمال وأناقة المكان ويعبر بتلك الأكسسوارات والقطع الفنية عن المكان أي يعطيه شخصيته الفريدة، كما في الشكل (6-83).

شكل (6-83) يوضح بعض أنواع الرفوف المستخدمة في عرض القطع الفنية والاكسسوارات

ج. يستخدم في الحمامات / كما ذكرنا سابقاً فإن للرفوف أهميتها في الحمام حيث تستخدم لوضع الأغراض الخاصة به (مثل الشامبو والصابون ....الخ).

شكل(6-84) يوضح بعض أنواع الرفوف المستخدمة فى الحمامات

د. **تستخدم في المطابخ**: حيث بدأ مؤخراً استخدام الرفوف مكمل لخزانات المطبخ (الكاونترات) لتعطي شكلاً جمالياً أكبر للمكان، كما في الشكل (6-85).

شكل (6-85) يوضح نموذج للرفوف المستخدمة في المطابخ

ه. **غرف النوم للأطفال**: إن وضع الرفوف في غرف نوم الأطفال أصبح من الضروريات وذلك لكثرة الألعاب والأدوات الخاصة بهم فهنا تكون للرفوف أهميتها في الترتيب والوصول إليها بسهولة والرفوف في غرف الأطفال تتميز بالألوان الزاهية ، كما في الشكل (6-86).

شكل (6-86) يوضح بعض أنواع الرفوف المستخدمة في غرف

و. **غرف المعيشة**: وهي الغرفة الأكثر استخداماً في المنزل حيث يكون تجمع العائلة دائماً فيها لذلك في مثل هذه الغرف يكون للرفوف أهمية ولا تأخذ مساحة لأنه غالباً ما يفضل أن يوضع فيها كل ما هو قريب من هواياتنا مثل (الكتب / الصور التذكارية ...الخ) وهنا الرفوف سوف تعطي مظهراً جمالياً بالإضافة إلى حفظ كل هذه المقتنيات، كما في الشكل (6-87).

شكل (6-87) يوضح بعض أنواع الرفوف المستخدمة في غرف المعيشة

ز. **الرفوف الحديثة**: ويقصد بها أن تطور التصاميم والأفكار حيث التصاميم الحديثة أعطت انطباعاً بالأناقة المتمثلة بالخطوط البسيطة والألوان الحديثة والخلط بين الخامات المختلفة أضحى جمالاً ووظيفة جديدة للرفوف واستخداماتها، كما في الشكل (6-88).

شكل (6-88): نماذج لرفوف حديثة

وبعد كل ما ذكرنا سابقاً نرى أن المكتبة هي جزء من الرفوف ولكن بعد التطور في صناعة المكتبات أصبحت تختلف عن الرفوف. إن بعض من أجزائها مغلقة بأبواب مصنوعة من نفس الخامة لو من الزجاج مثل التي توضع في الصالات كما في الشكل. وأصبحت المكتبات ليست فقط لحفظ الكتب والأشياء ولكن باتت تحتوي، بل مكان خاص للتلفاز وخاصة تلك التي توضع في غرف المعيشة وغرف النوم وأيضاً هي كما ذكرنا سابقاً محاطة بإطار من الجانب والخلف يكون مغلق بلوح وذلك لوضعها على الحائط أو في الزوايا في الفضاء المستخدم فيه.

3-7-6 الأجزاء والأبعاد الأساسية للرفوف والمكتبات :-

أصبحت الرفوف وكما ذكرنا سابقاً من مكملات الديكور ومن الأثاث الضروري والذي يستخدم في مختلف الفضاءات الداخلية والخارجية.

ولكي تكون محققه لوظيفتها أهتم المصممون بأشكالها وقياساتها وكلاً حسب الوظيفة والفضاء المستخدمة فيها لذلك يجب أن تحتوي على الأجزاء الأساسية وهي كالتالي:-

في حالة الرفوف المتعددة:-

1. سطح علوي وقاعده (مسطحه).
2. سطوح وسطيه مختلفة الأحجام حسب التصميم .
3. ألواح مسطحة جانبيه .

4. أما القواعد فتكون مختلفة حسب تصميم الرف .

هذا يعني أن أساس الرفوف هي:-

أ/ سطح مستوي
ب / ألواح مسطحة جانبيه
ب / ألواح مسطحة جانبيه

أما في حالة الرف المنفرد :-

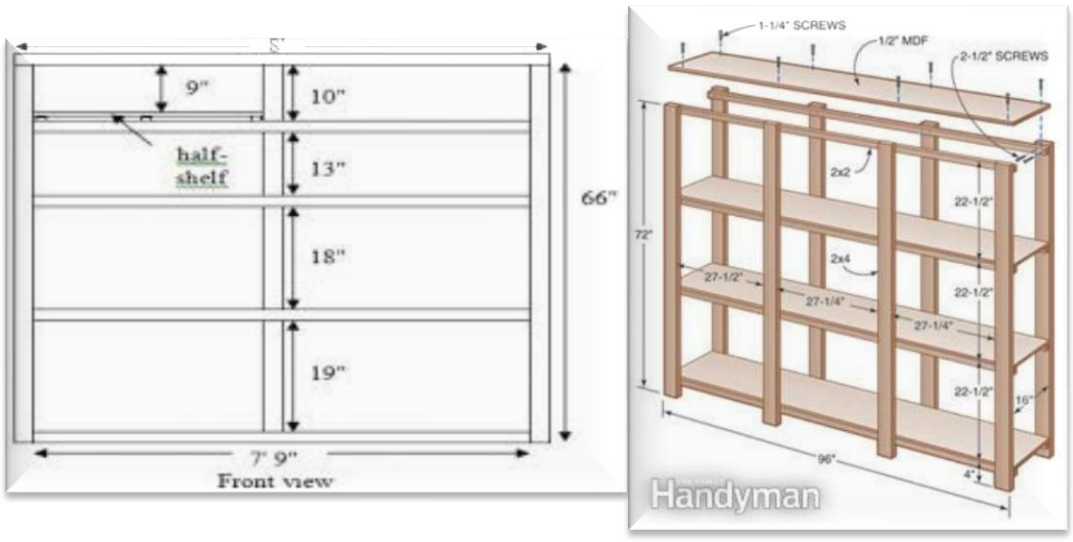
أ/ سطح مستوي
ب / قواعد مختلفة (للتثبيت)

أما بالنسبة للمكتبات فهي مشابهة للرفوف ولكن تحتاج الى بعض الأجزاء الإضافية وهي: -

1-الواح مسطحة لتغطية الخلف.

2-ألواح اضافيه لعمل دولاب ضمن المكتبة (بأشكال واحجام مختلفة) حسب التصميم.

والأشكال التالية توضح الأجزاء والقياسات الأساسية للرفوف والمكتبات. والاشكال التالية توضح بعض الابعاد القياسية المستخدمة في تصميم وتصنيع الرفوف.



شكل (6-89) يوضح بعض الابعاد القياسية للرفوف

التدريب العملي:

1. يقوم الطالب باختيار الزبون المحتمل ليصمم له (الرفوف) بالمواصفات التي يحددها مع الطالب.
2. يقوم الطالب بتسجيل البيانات والمواصفات التي يحددها الزبون.
3. يحدد الطالب الفضاء (المكان) الذي سيصمم له الدولاب (مكاتب / غرف نوم، مطبخ، معيشة .....الخ).

4. بعد جمع كل المعلومات المطلوبة في صورة بحث مصغر يقوم الطالب بعمل التصميمات (الأفكار) المختلفة للرفوف المطلوبة وعرضها على الزبون والأستاذ معاً ليتمكن من أرضاء متطلبات الزبون وأجراء تغييرات بعد التشاور معهم.
5. بعد الاتفاق على الصيغة النهائية للتصميم يقوم الطالب بتنفيذ الرف (الرفوف) المطلوبة بصورتها الأولية وعرضها على الزبون والأستاذ معاً والتشاور معهم حول التصميم والتنفيذ وأساليب الإنهاء والإخراج.
6. يقوم الطالب في المرحلة الأخيرة بعد تحديد السلبيات والايجابيات في النموذج الأولي بتنفيذ الرف المطلوب بعد أجراء التغييرات والتعديلات التي حددها الزبون والأستاذ وتقديمه للزبون بشكله النهائي.

أسئلة الفصل

1. ما هو الكرسي؟ وما هي المواد الداخلة في تصنيعه؟ وما هي الاستخدامات الأساسية له؟
2. متى أصبح الكرسي متوفرا للناس العاديين؟ وأين كان قبلها يجلس الناس؟
3. كيف كانت طبيعة الكراسي في مصر القديمة؟
4. ما هي طبيعة استخدام الكرسي في الصين القديمة؟ ومتى أصبح الكرسي شائعا فيها؟ وما هي الأسباب التي جعلت الكرسي شائعا في تلك الحقبة؟
5. متى أصبح الكرسي شائعا في أوروبا؟
6. متى أصبحت الكراسي عنصرا شائعا في المنازل الامريكية؟
7. ما هي الأنواع الأساسية للكرسي؟ وما هي مواصفات وخصائص كل نوع؟
8. ما هي الأجزاء الأساسية للكرسي؟ وضح ذلك بالرسم.
9. ما هي الابعاد القياسية للأجزاء التالية: ارتفاع الارجل، عرض المقعد، عمق المقعد، ارتفاع مسند الظهر، ارتفاع مساند اليدين، وضح ذلك بالرسم؟
10. ما هي الابعاد القياسية للكراسي المنجدة؟ وضح ذلك بالرسم.
11. ما هي الابعاد القياسية للكراسي المكتبية؟ وضح ذلك بالرسم.
12. عرف كل مما يأتي :-

-1 المنضدة 2- السرير 3- المكتبة 4- الرفوف 5- الخزانات

13. عدد أنواع كل مما يأتي :-

-1 المنضدة 2- السرير 3- المكتبة 4- الرفوف والمكتبات

14. تكلم باختصار عن الخزانات التالية :-

-1 خزانة الأدراج 2- خزانة الملابس 3- خزانة المنافع

15. في الآونة الأخيرة كثر استخدام السرير ذو الطابقين لعدة أسباب ماهي اذكرها؟
16. هناك ارتفاعات مختلفة للخزانات اذكرها؟
17. عدد أنواع المناضد مع ذكر استخداماتها والفضاء المستخدمة فيه؟
18. هناك نوعين من الآسرة أذكرها مع بيان الفضاء المستخدم لكل نوع؟
19. تكلم عن المكتبة تطورها واستخداماتها؟
20. تكلم عن الرفوف واستخداماتها والفضاءات المستخدمة فيها؟
21. تكلم عن أنواع الآسرة وفقاً لمساحة الفضاء المستخدمة فيه؟

مصادر الفصل

1. عفيف بهنسي، العمارة العربية، الجمالية، الوحدة، التنوع ،المجلس القومي للثقافة، روما، 1963.
2. *"Couch". Dictionary.com (American Heritage Dictionary). Retrieved 11.6.2016.*
3. *"Couch". Merriam-Webster. Retrieved 11.6.2016.*
4. *"Recliner". Dictionary.com. Retrieved 2016-05-13.*
5. *Chair". The Free Dictionary By Farlex. Retrieved 2016-05-13.*
6. John Gloag, *A Short Dictionary of Furniture* rev. ed. (London: Allen & Unwin. 1962
7. Kieschnick, John. *The Impact of Buddhism on Chinese Material Culture*, Princeton University Press, 2003, pp.222-248.

الفصل السابع

اثاث الاطفال

اهداف الفصل:

يهدف الفصل الى:

1- حث الطلبة على معرفة آتات الأطفال وأهميتها لهم.
2- الألمام بمعرفة الطرائق الصناعية للأثاث من خلال التطبيقات العملية باستخدام الوسائل والأدوات اللازمة للتنفيذ والإنتاج وإيجاد انماط تصميمية جديدة تواكب معطيات التطورات الحديثة.
3- اكتساب المهارة والمعرفة العلمية والعملية لدى الطلبة عبر التصاميم والتكوينات الشكلية لأثاث الأطفال.

1-7 مقدمة:

يُعدّ الطفل من أهم عناصر الثروة البشرية للنهوض بالأمم وتقدمها على كافة المجالات المعرفية والعلمية والتكنولوجية أذا نشأ النشئة الصحيحة والسليمة من خلال الدعم المعنوي والمادي وتقديم له كل ما يحتاجه من مستلزمات المعيشة و خصوصاً في مرحلة الطفولة المبكرة التي تعد من أبرز المراحل العمرية في حياة الطفل بعدها مرحلة تكوين وأعداد وفيها تتحدد مسارات نموه الجسمي والعقلي و النفسي وتتشكل فيها عاداته واتجاهاته وتنمو فيها ميوله ورغباته والأستعداد لها، كما تزداد في هذه المرحلة العمرية وخصوصاً ما بين (4-12) سنة قابليته في التأثر بالعوامل المختلفة التي تحيط به، مايبرز أهمية هذه السنوات من عمره في تكوين شخصيته بصورة تترك أثرها في حياته المقبله وتجعل تربيته أمر يستحق الرعاية والأهتمام به، فالأنفعالات والأضطرابات النفسية تؤثر سلباً على قدراته القلية والبطئ في اكتساب المعرفة نتيجة المشاكل الأجتماعية داخل البيت والمدرسة و الواقع البيئي الذي يعيش فيه الطفل، لذا يتطلب معالجة هذه المشاكل من قبل اصحاب الأختصاص في مجال علم النفس و الأجتماع.

للطفل ثلاث حقوق تقع داخل دائرة الأهتمام بغض النظر عن التربية والتعليم وهي حقوق اساسية وحاجات رئيسية، لايتم نمو الطفل نمواً متوازناً إلا من خلال:

- حق الطفل في الراحة الجسدية والنفسية.
- حق الطفل في التمتع بأوقات فراغ تتحقق فيها رغابته.
- حق الطف في التمتع بأنشطته الثقافية.

فالأهتمام بالطفولة ودراسة جوانبها وظروفها أمر يستحق كل الدعم والرعاية وتوفير كل ما يحتاجه الطفل من متطلبات معيشية وخصوصاً آثاثه، مثل (السرير، الكرسي، الخزانة، ...) لما يقدم له من خدمة وظيفية نفعية توفر للطفل الراحة الجسدية، فضلاً الى جمالية الأثاث وما تعكسه من حالة إيجابية على ذائقية ونفسية الطفل.

2-7 غرفة الطفل:

تعد غرفة الطفل من المهام الضرورية لمعيشته، اذ توفر له كل مستلزمات الراحة الجسدية و الصحية والنفسية، لذا يجب ان تتوفر في غرفة الطفل كل الوسائل المهمة التي تقدم له الخدمة كالآثاث والمفروشات والستائر والألوان المحببة التي تنسجم مع ذائقة الطفل، والأضاءة الملائمة وظيفياً وجمالياً، فضلاً عن التجهيزات الأخرى من أدوات المعرفة و التسلية كالحاسوب والكتب والمجلات وأدوات الرسم واللُعبْ ...الخ. وكذلك توفير وسائل التدفئة والتبريد والمكملات الأخرى.

أن تصميم الغرفة وأظهار جماليتها من خلال الترتيب والتنظيم لمحتوياتها وبما يتلائم مع رغباته وميوله وتوفير الفضاء المناسب له لأجل حركة وتنقل الطفل داخل الغرفة بسهوله لذلك تعددت

وتنوعت غرف الأطفال عبر التقنيات الحديثة الذي فرضها الواقع الحياتي الجديد من معرفة وثقافة جديدة تتطلب تصاميم حديثة تلبي حاجات الأطفال، وكما موضح في الأشكال (7-1)،(7-2).

شكل (7-1) يوضح احد أنواع غرف الأطفال للفتيات

شكل (7-2) يوضح نوع اخر من خرف الاطفال

3-7 الابعاد القياسية للأطفال من عمر 4-12 سنة

تعد المراحل العمرية للأطفال من اكثر المراحل نموا وتغيرا على مستوى البنية الجسدية والنمو الفكري والعقلي، اذ انها مراحل تدخل في صلب التكوين الفيزياوي للطفل، وعلى الرغم من التغيرات والاختلافات في الاحجام من طفل الى اخر لنفس الفئة العمرية، الا اننا نستطيع ان نجد معيارا قياسيا نستطيع من خلاله التعامل مع تغيرات واختلافات البنية الجسدية للأطفال، لكي نتمكن من صناعة الأثاث له على اختلاف انواعه وطبيعته الوظيفية والشكلية. وكما موضح في الجداول (7-1) و (7-2) [1].

الفئة العمرية	طول الرأس والرقبة	طول الظهر (الجذع)	طول الساق والقدم	طول القامة	الوزن (كغم)
4 سنوات	25.7	26.7	27.2	101.4	16.0
5 سنوات	26.7	28.5	29.4	108.5	17.9
6 سنوات	27.2	29.7	31.9	17.6	20.0
7 سنوات	27.4	32.0	34.0	18.8	22.9
8 سنوات	27.9	33.2	36.1	19.7	25.2

[1] **Henry Dreyfuss, Aluin , R. Tlley and stephren (the measure of man and women – human factors in design). John Willy and sons – inc, New York, 2002, p. 3-7.**

9 سنوات	29.2	34.5	37.9	20.6	28.6
10 سنوات	29.7	35.3	39.8	21.6	31.9
11 سنة	30.4	36.1	41.6	22.3	35.2
12 سنة	30.4	36.1	41.6	22.3	35.2

جدول رقم (7-1)
يوضح قياسات أجزاء جسم الطفل "القياس بالسنتمترات"

الفئة العمرية	طول منطقة الرأس و الظهر عند الجلوس	طول منطقة الرأس والجذع	طول الحوض (الورك)	طول الفخذ	عرض الكتف	طول القدم	عرض الورك
4سنوات	57.5	44,1	13.4	21.8	25.6	16.0	21.5
5سنوات	60.5	46.1	14.4	23.9	26.8	17.0	22.6
6سنوات	63.3	48,4	14.9	25.7	27.8	17.6	23.5
7سنوات	65.7	49,7	16.0	27.8	29.1	18.8	24.5
8سنوات	68	51,4	16.6	29.2	30.4	19.7	26.2
9سنوات	70.3	53	17.3	31.0	31.9	20.6	28.8
10سنوات	72.1	54,4	17.7	32.8	32.9	21.6	28.9
11 سنة	74.2	56,1	18.1	34.6	33.9	22.3	30.6
12 سنة	74.2	65,1	18.1	34.6	33.9	22.3	31.8

جدول رقم (7-2)
يوضح معدل الأبعاد القياسية لأجزاء جسم
الطفل "القياس بالسنتمترات"

4-7 آثاث الأطفال:

يشتمل اثاث الطفل على أنواع عدة منها:

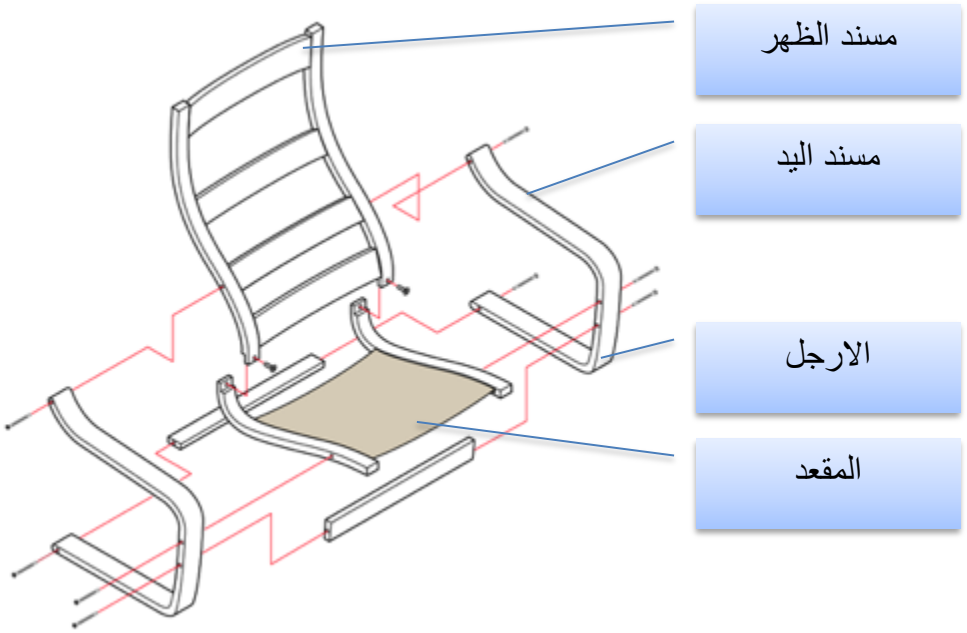
1-4-7 كراسي الأطفال: هي عبارة عن وحدات تصميمية متكاملة تتكون من مجموعة أجزاء سواء كانت من الحديد، الألمنيوم، الخشب، اللدائن مترابطة بعضها مع الآخر بطرائق ربط مختلفة وحسب طبيعة المادة المستعملة في صناعة الكراسي. وتعد الكراسي من الوسائل الضرورية

الواجب صناعتها لتوفير الراحة الجسدية وبناء جسم سليم أثناء القراءة والكتابة وتناول الطعام والاستعمالات الأخرى.

2-4-7 الأجزاء الأساسية لكرسي الأطفال

يتكون كرسي الطفل كما هو الحال في كرسي البالغين من الأجزاء الأساسية التي تسند عملية الجلوس، وهذه الأجزاء هي:

1. المقعد.
2. مسند الظهر.
3. الارجل.
4. مساند اليدين (وهي قد توجد او لا توجد أي ليست شرطية وانما تعتمد على نوع وطبيعة تصميم الكرسي). كما في الشكل (7-3).



شكل (7-3)
يوضح الأجزاء الأساسية للكرسي

تصنف كراسي الأطفال حسب طبيعة المادة المستعملة ونوع الأستخدام الوظيفي (الدراسة، الطعام، الحاسوب...) لذا تم تصميم وصناعة الكراسي بأنواع متعددة وبتشكيلات مختلفة دعماً لوظيفتها الأستخدامية، وأهمها:

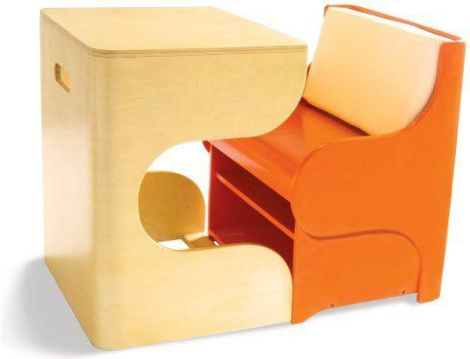
1- كراسي مصنوعة من الأخشاب:

إستخدام الخشب كمادة رئيسية في صناعة كراسي الأطفال وبأساليب تصميمية مختلفة حسب نوع وخصائص المواد الخشبية، مثل خشب الزان والساج و الماهوغوني والجوز و الصنوبر

7-5 أنواع الكراسي:

... اذ ان كل نوع من هذه الأخشاب له لونه الخاص به ما بين البني والأصفر و الأحمر الباهت، فضلاً عن قابلة كل نوع على التشكيل والتكوين والاستعمال وكذلك القوة والمتانة والوزن الذي يتميز بها كل نوع من هذه الأخشاب، اذ يجب أن يرعى في صناعتها المعايير التصميمية ما بين ابعاد (قياسات) أجزاء جسم الطفل وقياس الأجزاء التصميمية للكرسي أكثر انسجاماً ومواءمة أثناء تناول الطعام، الدراسة، تشغيل الحاسوب كما في الاشكال (7-4) و (7-5).

شكل (7-4) يوضح احد أنواع كراسي الأطفال المصنوعة من الخشب



شكل (7-5) يوضح كرسي طفل دراسي

2- كراسي مصنوعة من اللدائن:

استخدمت مادة اللدائن بكثرة في تصاميم صناعة كراسي الأطفال، وذلك لما قدمته تكنولوجيا اللدائن من أنواع مختلفة من هذه المواد وتقنيات حديثة ومتطورة منها اللدائن المتاينة بالحرارة والمتصلبة بالحرارة، وبألوان وبتشكيلات مختلفة بأستخدام الحقن و القولبة وبدون استخدام طرائق ربط، اذ ان غالبية أجزاء الكرسي (الأرجل، مساند اليدين، قاعدة الجلوس) ملتحمة مع بعضها وكأنها قطعة واحدة. لذلك حققت الكثير من هذه الكراسي الجلسة المناسبة للطفل، فضلاً عن تقبل هذه اللدائن للألوان المنسجمة مع ذائقية (ذوق) الطفل وحسب الفئة العمرية له، وتتميز كراسي اللدائن بخفة الوزن وانسيابية الشكل وجماليته وسهولة التنظيف وتفعيل عاملي السلامة والأمان للطفل لأمتلاك هذه الكراسي خاصية المتانة والقوة والتحمل أثناء الاستخدام للراحة والترفيه. كما في الاشكال (7-6) و (7-7).

شكل (7-6) يوضح كراسي طعام مصنوعة من اللدائن

شكل (7-7) يوضح احد أنواع كراسي الأطفال المصنوعة من اللدائن

كرا

سي مصنوعة من المعادن:

تم توظيف المعادن في صناعة كراسي الأطفال وخصوصاً الحديد و الألمنيوم وبتصاميم مختلفة على وفق طبيعة الأستخدام الوظيفي ومنها ما هو ثابت ومتحرك (محوري الحركة) وبقياسات مختلفة تتناسب مع جسم الطفل وضمن الفئة العمرية له وتمتاز الكراسي المعدنية بالقوة و المتانة والأمان، اذ تستخدم طوائق ربط متنوعة في ربط وتجميع اجزاء الكراسي منها طريقة الربط باللحام والبراغي و الربط المحوري و التمفصلي الى الأعلى و الأسفل وخصوصاً قاعدة الجلوس ومسند الظهر للوصول الى أفضل جلسة مريحة للطفل، وتستخدم للدراسة، واستخدام الحاسوب. كما في الاشكال التالية:

شكل (7-8) و (7-9) يوضحان أنواع مختلفة من كراسي الأطفال المصنوعة من المعادن

3- كراسي مصنوعة من مواد مختلفة:

استخدمت انواع من المواد في تصميم وصناعة الكراسي الخاصة للأطفال وحسب اعمارهم منها المعادن (الحديد، الأمنيوم) واللدائن بأنواعها، فضلاً الى مادة الخشب (الزان، الساج، الموهاغوني...) ذات الصلادة و القوة و المتانة العالية، اذ ان التنوع في خواص المواد الداخلة في صناعة الكراسي وقابليتها على الربط و التشكيل مع المواد الأخرى جعلها محط اهتمام في صناعة الآثاث. أن عمليات التطعيم و المزاوجة بين اللدائن والمعادن والأخشاب وبأسلوب تقني جديد، أدى الى التنوع الشكلي والجمالي لهذه الكراسي، فضلاً الى قابليتها على التوافق والأنسجام و المواءمة الأستخدامية ما بين المستخدم (الطفل) والكرسي، حيث يتم صناعة مسند ظهر وقاعدة الجلوس من مادة اللدائن وبطريقة الحقن و القولبة و على شكل قطعة واحدة أو أثنين متفردتين و من ثم يتم ربط الأرجل المعدنية معاً بأسلوب الكبس والحشر المحكم، وقد يستعمل الخشب مسند لليدين و الظهر وقاعدة الجلوس ومن ثم يتم ربط هذه الأجزاء بالهيكل المعدني للكرسي بأستخدام البراغي او التعاشيق المناسبة للربط وكما موضحة في الأشكال (7-10) و (7-11) وتستخدم لكافة الأغراض الوظيفية النفعية مثل (الدراسة، استخدام الحاسوب، الراحة الجسدية، تناول الطعام...وغيرها).

شكل (7-11) يوضح احد أنواع الكراسي المصنوعة من الخشب واللدائن

التمرين العملي

أولا: ارسم مخططا لكرسي بدون مساند اليدين، ومن ثم، اتبع الخطوات الاتية:

1. صمم انموذجا (موكيت) لكرسي من المواد المتوفرة لديك، مثل الخشب، الواح الخشب الرقيق، الكرتون، الفلين ... الخ.

2. بيان طرائق الربط المستخدمة في التنفيذ.
3. توضيح السمات التعبيرية التي تتناسب مع ذوق الطفل.
4. نوع استخدام الكرسي، أي نوع الوظيفة النفعية التي يقدمه (للدراسة، لتناول الطعام، للراحة ...الخ).
5. توظيف الأوان (الاصباغ) المحببة للطفل.
6. الملائمة والانسجام مع جسم الطفل.

ثانيا: على الطالب صناعة كرسي من الخشب باتباع الخطوات الاتية:

1- تجهيز الأخشاب اللازمة لصناعة الكراسي.
2- اجراء قياس جميع الأجزاء المكونة لكرسي اعتماداً على قياس اجزاء جسم الطفل وكالآتي:
3- ارتفاع مقعد الكرسي عن الأرض يتحدد بطول قياس ساق وقدم الطفل الذي يتراوح قياسه (36,1) سم (راجع الجداول رقم 7-1 و 7-2) ارتفاع مقعد الكرسي يساوي (36,1) سم.
4- طول قاعدة الكرسي يعتمد على قياس طول فخذ الطفل والبالغ قياسه (29,2) سم، مضافاً اليها طول ورك الطفل البالغ قياسه (16,6) سم، طول قاعدة الكرسي: 29,2 + 16,6 = 45,8 سم.
5- عرض قاعدة السرير يعتمد على عرض ورك الطفل والبالغ قياسه (26,3) سم، مضافاً اليها سماحات تتراوح قياسها ما بين (5-10) سم. عرض قاعدة السرير: 26,3 + 10 = 36,3 سم .
6- ارتفاع مسند الظهر للكرسي يستند على طول جذع الطفل (الظهر) والبالغ قياسه (33,2) سم، مضافاً اليها طول ورك الطفل والبالغ قياسه (16,6) سم. ارتفاع مستند الظهر: 33,2 + 16,6 = 49,8 سم.
7- اجراء عملية القطع لجميع اجزاء الكرسي وتجهيز مناطق الربط.
8- اجراء عملية التركيب (التجميع) باستخدام طرائق الربط المناسبة.
9- اجراء عملية التنعيم والصقل للكرسي.
10- اجراء عملية الطلاء (الصبغ) وحسب اللون المناسب الذي يتوافق مع ذائقة الطفل.

2-4-7 اسرة الطفل:

هي عبارة عن تكوين تصميمي ضمن وحدة تصميمية متكاملة تشتمل على مجموعة اجزاء أو مقاطع ترتبط بعضها مع البعض الآخر وفقاً لنظم تصميمية لتأدية الغرض الوظيفي للطفل وهو النوم لتوفير قسطاً من الراحة الجسدية له والتي يحتاجها الطفل في جميع مراحله العمرية المختلفة. ويتم تصنيع هذه الأسرّة عموماً من الأخشاب أو من بعض المواد الأخرى مثل الحديد، الألمنيوم، اللدائن

وبطرائق ربط مختلفة حسب طبيعة ونوع المادة المستخدمة في صناعة الأسرّة، لذلك تعددت وتنوعت اسرّة الأطفال بأشكالها والوانها واحجامها وعلى وفق المرحلة العمرية للطفل. وكما موضح في الاشكال الاتية:

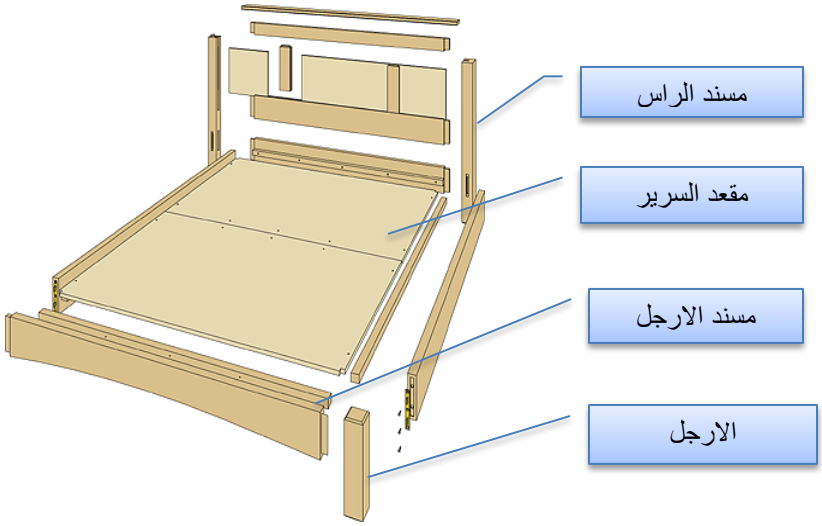
شكل (7-12) يوضح احد أنواع الاسرة ذات الطابقين مع وحدات خزن اسفل السرير

شكل (7-12) يوضح أحد أنواع اسرة الأطفال ذات التعدد الوظيفي

7-4-2-1 الأجزاء الأساسية لسرير الطفل

يتكون سرير الطفل مثله مثل اسرة البالغين من أجزاء أساسية تتيح تقديم الوظيفة الأساسية التي اعد من اجلها، وهي الاستلقاء والنوم. اذ ينبغي ان تسند البنية الهيكلية للسرير فعل النوم، وعل ذلك فان سرير الطفل ينبغي ان يحوي الأجزاء الاتية:

1. مقعد السرير.
2. مسند الراس.
3. مسند الارجل.
4. الارجل.



شكل (7-13) يوضح الأجزاء الأساسية لسرير الطفل

3-4-7 انواع اسرة الأطفال:

1- الأسرّة الخشبية ذات أربع مساند:

استعمل الخشب بكثرة في صناعة أسرّة الأطفال وخصوصاً الأخشاب ذات الصلادة والمتانة العالية، وتتكون هذه الأسرّة من القاعدة أو ما يسمى بسطح السرير للأضطجاع أو الأستقاء أو النوم فضلاً عن وجود أربع مساند هي:

1- مسند الرأس.
2- مسند الرجلين.
3- المسند الأمامي.
4- المسند الخلفي.

وتشتمل بعض الأسرّة على مجموعة من المجارير تثبت بقاعدة السرير ضمن الواجهة الأمامية له لحفظ الحاجات والأشياء الضرورية الخاصة بالطفل. وكما موضح في الأشكال (7-14) و (7-15). وتوجد أسرّة للأطفال ذات مسندين للرأس و للرجلين وبتصاميم مختلفة.

شكل (7-14) يوضح أحد أنواع اسرة الأطفال المصنعة من الخشب

شكل (7-15) يوضح نوع اخر من اسرة الأطفال المصنعة من مادة الخشب

2- اسرّة خشبية ذات مسند واحد:

تشتمل هذه الأسرة على قاعدة المنام ومسند للرأس وبتصاميم حديثة وتتميز بالبساطة الشكلية وبألوان أكثر جذباً وتقبلاً للطفل وقد استخدم التنجيد في اغلب أجزائها لتكون أكثر راحة وأمان للطفل، وكما موضح في الأشكال (7-16) و (7-17).

شكل (7-16) يوضح أحد أنواع اسرة الأطفال الخشبية ذات المسند الواحد

شكل (7-17) يوضح نوع اخر من اسرة الأطفال المصنعة من الخشب ذات مسند الراس فقط

3- اسرة خشبية ذات طابقين أو أكثر:

يتم تصميم وتصنيع هذه الأسرة حسب طبيعة المكان (غرفة المنام) ومساحتها وذلك لأيجاد فضاء واسع في غرفة منام الأطفال، ويتم ربط جميع الأجزاء التكوينية لهذه الأسرة مع بعضها البعض الآخر بطرائق محكمة مع مراعاة جانبي السلامة والأمان في صناعتها، فالشكل (7-18) يوضح سرير ذو طابقين وسلّم حيث استخدمت مادة الخشب وخصوصاً خشب الساج، الزان أو الماهوغبي لأمتلاك هذه الاخشاب القوة والصلادة والمتانة في الربط والتشكيل ونعومة السطح وتقبله للأصباغ والأظهار الجمالي.

شكل (7-18) يوضح أحد انواع الاسرة المصنعة من الخشب ذات الطابقين

أما الشكل (7-19) يوضح سرير مصنوع من مادة الخشب واللدائن وبتوليفة تصميمية تحاكي الحداثة المتطورة، لما يمتاز به السرير من جمالية الشكل والتكوين، فضلاً عن الانسجام المتكامل مع ملحقاته من الآثاث.

شكل (7-19) يوضح سرير طفل متعدد الوظائف ومصنع من الخشب واللدائن

وأما الشكل (7-20) يوضح توليفة تصميمية تتسم بالانسجام والتوازن والتوافق بين وحداتها التكوينية، والتي تمثل سريرين ذو طابقين، سُلَّم، خزانة، قاطع رفوف وبمساحة تصميمية مكثفة للحصول على فضاء واسع للغرفة لأجل توفير فضاء واسع داخل غرفة الحركة وتنقّل الطفل وممارسة نشاطه.

شكل (7-20) يوضح نوع اخر من اسرة الأ

والشكل رقم (7-21) يظهر

شكل (7-21) يوضح نوع اخر من أنواع اسرة الأطفال المصنعة من الخشب والتي تخدم أغراض مختلفة

مجموعة من وحدات الاثاث الخاصة بالدراسة والمنام وخزن الحاجات الضرورية للطفل، استخدام الخشب ذو النوعية الجيدة في صناعته، تميزت هذه التركيبة التصميمية بالانسجام والترابط والتآلف والتناسق بين مفرداته التكوينية، لما قدمته التقنيات الحديثة من أساليب جديدة في صناعة اثاث الطفل.

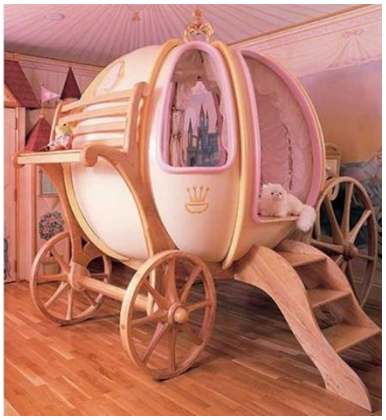
4- اسرّة على شكل عربة واشكال اخرى:

استخدمت تصاميم جديدة في صناعة آثاث الأطفال مغايرة لما تم صناعته من قبل حيث استطاع المصمم الصناعي بتقديم تصاميم جديدة تختلف عن الأشياء المألوفة و المتداولة وبمعطيات تواكب ذائقية الطفل، اذ تم استخدام مادة اللدائن في صناعة هذه الأسرّة لأمتلاك اللدائن قابلية التشكيل والقولبة، فضلاً لتقبل هذه المواد للألوان المحببة والأكثر تفضيلاً للأطفال.

أمتازت هذه الأسرة بأنسيابية الشكل وجماليته والتي تعكس حالة ايجابية على سلوك الطفل وما تقدمه من وظيفة نفعية توفر للطفل الراحة الجسدية والنفسية. وكما موضح في الاشكال (7-22) و (7-23) و (7-24) و (7-25).

شكل (7-22)

شكل (7-23)



شكل (7-24)

شكل (7-25)

التمرين العملي

أولا: ارسم مخططا تصميميا لسرير طفل ذو مسندين، وضمن الفئة العمرية التي تختارها، متبعا الخطوات الاتية:

1. صمم انموذجا (موكيت) لسرير طفل من المواد المتوافرة لديك، مثل قطع اللدائن، الكرتون، الفلين، رقائق الخشب المعاكس... الخ.
2. بيان طرائق الربط المستخدمة في التنفيذ.
3. إيضاح السمات التعبيرية التي تتوافق مع نفسية الطفل وذوقة وتفضيلاته الشكلية، عبر الشكل العام للسرير وجمالية الأوان (الطلاءات) المستخدمة في تغطيته.

ثانيا: صمم وصنع سرير طفل باتباع الخطوات الاتية:

1- تجهيز الأخشاب اللازمة لصناعة السرير.

2- اجراء قياس لجميع اجزاء السرير اعتماداً على قياس طول قامة الطفل وعرض كتف الطفل وطول ساق وقدم الطفل (راجع الجدول).

5- لذا يعتمد طول قاعدة المنام (سطح السرير) على طول قامة الطفل والتي يتراوح قياسها (121,6) سم مضافاً اليها سماحات تتراوح قياسها ما بين (20-30) سم لراحة الرأس والرجلين. طول قاعدة السرير: 121,6 + 30 = 151,6 سم.

6- عرض قاعدة السرير يعتمد على عرض كتف الطفل والذي يتراوح قياسه (32,9) سم، مضافاً اليها سماحات تتراوح قياساتها ما بين (20-30) سم، لراحة وحركة الطفل أثناء النوم عرض قاعدة السرير: 32,9 + 30 = 62,9 سم.

7- ارتفاع السرير عن الأرض يعتمد على طول ياق وقدم الطفل والذي يتراوح قياسه (39,8) سم، مضافاً اليها سمك التنجيد والذي يتراوح سمكه ما بين (10-15) سم.

8- ارتفاع السرير عن الأرض:

9- أجراء عملية قطع الأجزاء المكونة للسرير (القاعدة والمساند الجانبية والأمامية).

10- تجهيز مناطق الربط لجمع الأجزاء.

11- اجراء عملية التركيب (التجميع) بأستخدام طرائق الربط المناسبة.

12- اجراء عملية التنغيم والصقل لأجزاء السرير.

13- اجراء عملية الطلاء (الصبغ) وحسب اللون المناسب.

3-4-7 الخزانة (الدولاب):

وهي وحدة تصميمية متكاملة الأبعاد تشتمل على مجموعة من الأجزاء الخشبية أو اللدائنية مترابطة مع بعضها البعض الآخر بأساليب ربط مختلفة تستعمل لخزن وحفظ الملابس والحاجات الآخرى للأطفال.

استخدام الخشب المكبوس بكثرة في صناعتها لأمتلاكه خواص المتانة والصلادة ونعومة سطحة، فضلاً لأحتوائه على سطح مستو يتم لصق القشرة الخشبية او الفورميكا أو المواد الحديثة مثل البلاستيك و الورق و الجلد الصناعي وغيرها و التي تضفي طابعاً جمالياً ينسجم مع فضاء غرفة الطفل ومحتوياتها.

ويراعى في تصميم الخزانة توظيف بعض الرسوامات والأشكال التي تعبر عن شخصيات وتكوينات تعبيرية مثل النباتات، الطيور، الأسماك، شخصيات كارتونية...، لتكون أكثر رغبة وتقبلاً وجذباً اليه.

أن التقدم التكنولوجي كان له الأثر الواضح في تطور تصميم وصناعة الأثاث عبر استخدام الأدوات والتقنيات الحديثة في أساليب الإنتاج الصناعي، فضلاً عن توافر المواد البديلة والتي اسهمت في صناعة وتنوع أثاث الأطفال على مستوى الاستخدام الوظيفي والجمالي وكما موضح في الشكل (26-7).

شكل (26-7) يوضح أحد أنواع الخزانات الخاصة بالأطفال

7-4-3-1خزانة عمودية وأفقية:

تتكون الخزانة سواء كانت على شكل عمودي او افقي من مجموعة أجزاء خشبية او لدائنية وبتصاميم وألأوان مختلفة، تشتمل الخزانة على مجموعة من القواطع تتضمن مجموعة من المجارير والرفوف والأبواب والملحقات الأخرى لغرض خزن وحفظ حاجات ومستلزمات الطفل، مثل الكتب، القصص والمجلات، أدوات الكتابة والرسم واللعب ... ألخ. وكما موضح في الأشكال (7-27) و (7-28) و (7-29).

شكل (7-27) يوضح احد أنواع خزانات الأطفال العمودية وطبيعة تصميمها واجزاءها

شكل (7-28) يوضح نوع اخر من الخزانات العمودية ذو وحدات الخزن المختلفة والمتنوعة

شكل (7-29) يوضح أنواع مختلفة من الخزانات الافقية والتي تعرض مجالات خزن تختلف أحدها عن الاخرى

التمرين العملي

أولا: ارسم مخططا تصميميا لخزانة طفل عامودية تشتمل على بابين لخزن الملابس ومجموعة من الجرارات اسفل الخزانة باتباع الخطوات الاتية:

1. صمم أنموذج (موكيت) للخزانة.
2. استخدم أيا من المواد المتوافرة لديك.
3. بيان ماهية طرائق الربط المستخدم في تجميع الأجزاء.
4. طلاء الانموذج بالألوان المتناسبة وذوق الطفل وفئته العمرية.

ثانيا: صنع خزانة لطفل وفق الفئة العمرية التي تختارها، باتباع الخطوات الاتية:

1- احضار الخشب المعد لصناعة الخزانة، وليكن الخشب المكبوس والذي يتراوح قياسه (244 X 122 X 1,2) ملم

2- تقطيع الخشب حسب القياسات المعتمدة في صناعة الخزانة ولكل جزء من اجزائها.

3- تجهيز القاعدة السفلى و العليا وحسب عدد الابواب و القواطع و الملحقات الأخرى. ويجب ان تستند قاعدة الخزانة السفلى على أطار محكم من الخشب وبأرتفاع مناسب عن الأرض لتكون اكثر تحملاً واستقراراً.

4- تجهيز القواطع الجانبية والأفقية وحسب القياسات المطلوبة.

5- تجهيز الأبواب بعد اكمال هيكلية الخزانة وحسب الفضاء الأماني الذي تشغله كل باب بأستخدام طرائق الربط المفصلية (المحورية).

6- تجهيز الرفوف وتثبيتها في الأماكن المخصصة لها وعلى وفق التصميم المعد لها بأستخدام طرائق ربط مناسبة (البراغي، المسامير، حاملات...).

7- تصنيع المجارير وحسب القياسات المطلوبة وعلى وفق الأماكن التي تشغلها ويشكل منظم ومرتب لتكون أكثر سهولة أثناء عملية الأستخدام.

8- تثبيت القاطع الخلفي للخزانة وحسب المساحة الخلفية لها، وغالباً ما يستخدم خشب المعاكس أو الفايبر و الذي يتراوح سمكه ما بين (3-5) ملم وبأستخدام طرائق الربط (البراغي، المسامير، التعشيق).

9- اجراء عملية التنعيم والصقل لجميع أجزاء الخزانة.

10- اجراء عملية الطلاء (الصبغ) وحسب اللون الذي بتوافق مع ذائقة الطفل وبما يتلاءم مع اثاث غرفة الطفل.

أسئلة الفصل

1. ما هي المقومات الأساسية التي تقدم للأطفال لاجل الوصول الى نتائج إيجابية تحقق النشاة الصحيحة لهم جسديا ونفسيا؟
2. كيف يتم ترتيب وتنظيم غرفة الطفل؟ وما هي الأدوات والمستلزمات الضرورية الواجب توافرها له؟ ولماذا؟
3. عرف باختصار كلا مما يأتي:
   - اثاث الطفل.
   - كرسي الطفل.
   - سرير الطفل.
   - خزانة الطفل.
4. اشرح بالتفصيل عمليات تصنيع كرسي لطفل موضحا فيه كلا مما يأتي:
   - المعايير التصميمية ما بين أجزاء الكرسي وقياسات جسم الطفل.
   - الأجزاء التي يتكون منها الكرسي ومن اية مادة يصنع.
   - طرائق الربط المستخدمة في ربط الأجزاء.
   - المواد المستخدمة في الانهاء والاظهار الشكلي.
5. ما هي الأجزاء المكونة لسرير الطفل؟ وكيف يتم ربطها مع بعضها الاخر؟ وما هي الألوان (الاصباغ) المستخدمة في الإخراج النهائي للسرير؟ ولماذا؟
6. لماذا نوفر للطفل الخزانة؟ وما هي اجزائها؟ وكيف يتم تجميعها؟ وما هي الألوان المفضلة في اظهار الخزانة؟

مصادر الفصل

1. عثمان محمد عثمان، فؤاد بشير معتوق، أسس نجارة الأثاث وتطبيقاتها، سلسلة الكتاب العربي، منشورات الثانوية الفنية، طرابلس، ليبيا، 2003.
2. المطلبي، عبد الرزاق، حق الطفل في الراحة ووقت الفراغ، حقه في الثقافة، ع40، دار الشؤون الثقافية العامة، العراق، بغداد، 2007.
3. عدنان غائب راشد، الاضطرابات الانفعالية عند الأطفال، الموسوعة الصغيرة، ع460، دار الشؤون الثقافية العامة، وزارة الثقافة، العراق، بغداد، 2002.
4. عدلي محمد عبد الهادي، مبادئ التصميم واللون، ط1، مكتبة المجتمع العربي للنشر والتوزيع، عمان، الأردن، 2006.
5. الفت يحيى محمود، نظريات وقيم الجمال المعماري، دار المعارف، بغداد، 1990.
6. Miller, Helmut, word of fiberglass, prassavapasses, Dusseldorf, 1998.
7. Henry Dreyfas, alain, R. Telly, the measure of man and women- human factors in design, john willy and sons, Inc., NY, 2002.