

# الفصل الأول

## تكنولوجيا التخطيط للعمليات الإنتاجية في صناعة الملابس

١-١ مقامة تاريخية .

٢-١ العوامل التقنية والامتصالية المؤثرة على قص

الخامات في صناعة الملابس .



## ١-١ مقدمة تاريخية :

منذ بدء الخليقة غطى البشر أجسادهم بأشكال للستر والحماية تبعاً للخامات المتاحة (أوراق الأشجار وجلود الحيوانات) ثم عرف الغزل والنسيج فى الحضارات الأولى وبدأ الإنسان فى إيجاد أشكال مختلفة من خلال تشكيل قطع القماش حول الجسد .

وكانت الملابس تصمم للقص بطريقة خاصة بحيث لا يكون هناك فاقد فى القماش المنسوج يدوياً ، وكان بناء أجزاء للنماذج (الباترونات) من أشكال هندسية (مستطيلة ومثلثة) وتضم مع بعضها البعض لتكون شكل لزي وفقاً لحركة الجسم واتسداد الخامة ، ومن الممكن الاعتماد على مسوحت الخياطة المتروكة لضبط لشكل طرز عديدة ومقاسات مختلفة مما يساعد فى عملية القص أو ضبط للمقاس .

ولكل ثقافة تنوع فى إحكام الأزياء على الجسم حيث أن هناك اختلافات بين فترات بناء النموذج بالنسبة للمقاس والخامة المستخدمة ، الاختلاف الأول يشمل الأشكال الهندسية البسيطة التى تتطلب مهارة عالية لتناسب شكل التصميم بالارتباط مع خطة الفرد للخامة ، والاختلاف الثانى يشمل أشكال للنماذج المعقدة حتى تناسب شكل الجسم مع إمكانية قياس جميع حدود النموذج لتحديد خطوط الحياكة المطلوبة للزى .

والأزياء المصرية فى الدولة القديمة كما يستدل عليها من الأثر – تتسدل بدون أى نوع من أنواع التفصيل ، فالزى عبارة عن قميص بسيط من الكتان (Shift) على شكل مستطيل نو خياطة واحدة ويأخذ شكل الجسم تماماً ويصل من أسفل للصدر وحتى كاحل القدم ويثبت على الجسم بشرطتين (حمالتين) للكتف ويترك كل من الصدر والكتفين والذراعين عالياً .

وهاتان الحمالتان هما اللتان تخضعان لمقتضيات تطور الزى ، فى الدولة القديمة كانتا تغطيان الصدر تغطية تامة وفى بعض الأحيان يخفى الشريطان وأحياناً أخرى أصبحت الحمالتان من الضيق بحيث مكنتا اللثيين من الظهور .

وقد فضلت نساء الأسرة الثامنة عشر طرازاً يمثل التطور الثاني في تاريخ الزي المصري القديم الذي لا يغطي إلا الكتف والجزء الأعلى من الذراع اليسرى فقط ويسمى طراز الشال ، وهو عبارة عن قطعة مستطيلة من القماش طولها ضعف طول الشخص من الكتف إلى القدم طولاً وحوالي ٤٠ بوصة عرضاً وتلف هذه القطعة من القماش حول الكتف اليسرى ، والجزء الأعلى من الذراع تاركة طرف القماش متدياً على الذراع اليسرى بينما يلف الطرف الآخر تحت الذراع اليمنى وقد يكون هذا الطراز بطول الشخص فقط ويعقد طرفاه فوق الصدر .

وفي مجال النماذج : كان النموذج المرسوم بالحجم الطبيعي نادراً قبل القرن التاسع عشر ثم ظهر أكثر من نظام لرسم النماذج سبقت ظهور النماذج الورقية وهي :

- ١- النظام التناسبي (Proportional system)
- ٢- النظام المركب أو المختلط (Hybrid system)
- ٣- نظام القياس المباشر (Direct measurement system)

أما النماذج الورقية الملحقة بمجلات الموضة فقد ظهرت عام ١٨٠٨م حيث قدمت مجلة (The Lady's Economical Assistance) أول نموذج ورقي بالمقاس الكامل لملابس الأطفال .

وفي عام ١٨٦٣م قامت في أمريكا شركات النماذج التجارية بعد اختراع ماكينة الحياكة ، وأسس إينزربتريك (Ebenezer Butterick) مؤسسة بـتريك (Butterick) لخدمات النماذج الورقية ، وفي عام ١٨٦٩ قصت أول نماذج مستوية على ورق شفاف أبيض محددة العلامات ومتقبة ومغلقة بقطعة من الورق مطبوع عليها صورة لتصميم الزي وبعض التعليمات لتركيبه ومدرجة القياسات لتتلاءم مع كل المقاسات . ثم استبدل ذلك الغلاف بظرف طبع عليه رسم تخطيطي للزي وتعليمات أكثر وضوحاً وبعده لغات مختلفة ، وفي أواخر عام ١٨٩٠م كان هناك عشرة نماذج أو أكثر يمكن وضعها مع بعضها وما زالت هذه الطريقة تستخدم في مجلات الموضة حتى الآن .

وفي عام ١٩١٩م صدرت أول ورقة تعليمات لنماذج بتريك (Butterick) وسميت (Deltor) وتعتبر العينة الأولى التفصيلية للنماذج المعمول بها حتى الآن فأعطى أوضاع لأجزاء النموذج بمقاسات الأجسام المختلفة على عروض الأقمشة المختلفة مع تعليمات كاملة تبين طرق تنفيذ الزى وإيهاته . كذلك تعتبر ورقة التعليمات المسماة (Deltor) أول ورقة تشويق للنماذج (المركز) بالمقاسات المختلفة .

كما ظهرت نماذج ماكولز (Mccalls) بصورة جديدة ومبتكرة تختلف عن الأسلوب المعتاد في رسم النماذج (أسلوب التقييب) ، واستخدمت أسلوب الطباعة في كل التعليمات المطلوبة على أجزاء النموذج نفسه للحصول على نسخة مطابقة للنموذج الأصلي ، أما نماذج سمبلستي (Samplesty) فقد ظهرت عام ١٩٢٧م وتميزت بسهولة الصنع وقدمت مجموعة متكاملة من الملابس لكافة المناسبات لكل القياسات وأشكال الجسم ويصدر عن هذه المؤسسة نماذج تحمل اسم ستايل (Style) حتى الآن .

وفي عام ١٩٥٨م قدمت المؤسسة النموذج الأسلمي والذي تم صنعه من قماش غير منسوج ويمكن تديسه وسراجه وقياسه وضبطه مع عمل التعديلات التي تتفق وطبيعة كل جسم . وفي عام ١٩٦١م بدأت النماذج تحتوي على قياسين لكل تصميم حتى تسهل عملية الاختيار وفقاً لمتطلبات الجسم .

## 📖 المصطلحات المستخدمة :

### – التكنولوجيا : Technology

هى التطبيق المنهجي لنتائج العلم ولكل المعارف الأخرى المنظمة ، أو هى علم يطبق بصورة منهجية لتحقيق مهارات جديدة .  
وهى مجموعة من المعارف والمهارات والخبرات اللازمة لتصنيع منتج أو إنشاء مشروع ملائم لإنتاجها .  
كما يمكن تعريفها بأنها الأساليب الفنية التى تطبق فى العملية الإنتاجية وترجم المعرفة العلمية السائدة فى هذا النوع من الإنتاج .

### – ميكنة (آلية) صناعة الملابس : Automating Clothing Industry

تشمل إعداد نظام إنتاج نو جودة عالية من خلال التفاعل بين الأشخاص والمكينات والحواسيب ونظم التحكم بالتغذية الآلية التى تودى إلى وظائف محددة تتجنب الانحراف وتصحح الأخطاء ذاتيا ، ولميكنة صناعة الملابس آثار كبيرة أهمها الأثر التقني (Technical) والاقتصادية (التكلفة) (Cost) .

### – التقنى : Technical

هى الأصول المختصة بفن أو بعلم أو بمهنة أو بحرفة وتتحدد التقنى بالأسلوب الفنى الذى عندما يستخدم بأعلى درجة من الكفاءة يودى إلى معرفة المزيد من التوقعات لما يكون عليه العمل الفنى ، فالمعرفة والتجارب التطبيقية الملموسة وتطورها من إطار الخبرة فى استخدام الفنيات هى بمثابة أحد المداخل الرئيسية للعملية التصميمية حتى يمكن التعرف على الأسلوب الفنى المناسب .

### – التكلفة : Cost

هى كل أشكال النفقات التى يتم إنفاقها من أجل الوصول إلى الإنتاج المرغوب .  
ومنها ما ينشأ بشكل مباشر ويرتبط تماما بالعملية الإنتاجية (التكاليف المباشرة) من

تكلفة المواد الخام والطاقة وتكلفة العمل المباشر واستهلاك الآلات ، والتكاليف المباشرة تتغير طرديا مع كميات الإنتاج ، وثمة تكاليف غير مباشرة وهى وإن كانت تتصل بأهداف الإنتاج إلا أنها لا ترتبط مباشرة بكميات الإنتاج بل منها ما هو ثابت تماما حتى وإن كان الإنتاج متوقفا تماما (مثل تكاليف البيع والتسويق والمصاريف الإدارية) .

#### – النظم : System

عبارة عن مجموعة من الإجراءات المترابطة والمتكاملة لتنفيذ نشاط معين ، وقد تكون هذه الإجراءات والعمليات صغيرة ومحدودة مثل إصدار الفواتير أو متابعة ومعقدة مثل مراقبة جودة الإنتاج ، ويمكن اعتبار النظام هو تضاعف مجموعة من الإجراءات التى يشارك بها الأفراد والمعدات والمستندات فى صورة مدخلات موصفة لاستخراج نتائج مرغوب فيها ، ومن هذين التعريفين يمكن أن نعرف النظام الكفاء بأنه "الذى يحقق الأهداف المنشودة من المدخلات والمخرجات المتاحة بأقل التكاليف الممكنة وبدرجة عالية من الدقة والأداء الأقل مع أحسن استخدام للموارد والإمكانيات" وبالنسبة للحاسب الآلى فإن كلمة نظام تشمل جميع الأجهزة أو المكونات المادية (Hardware) والبرامج العاملة عليها (Software) .

## ٢-١ العوامل التقنية والاقتصادية المؤثرة على قص الخامات فى صناعة الملابس :

الشكل رقم (١) يوضح مجموعة العوامل المؤثرة على قص خامات الإنتاج الكبير تقنيا واقتصاديا والعلاقة بينها .

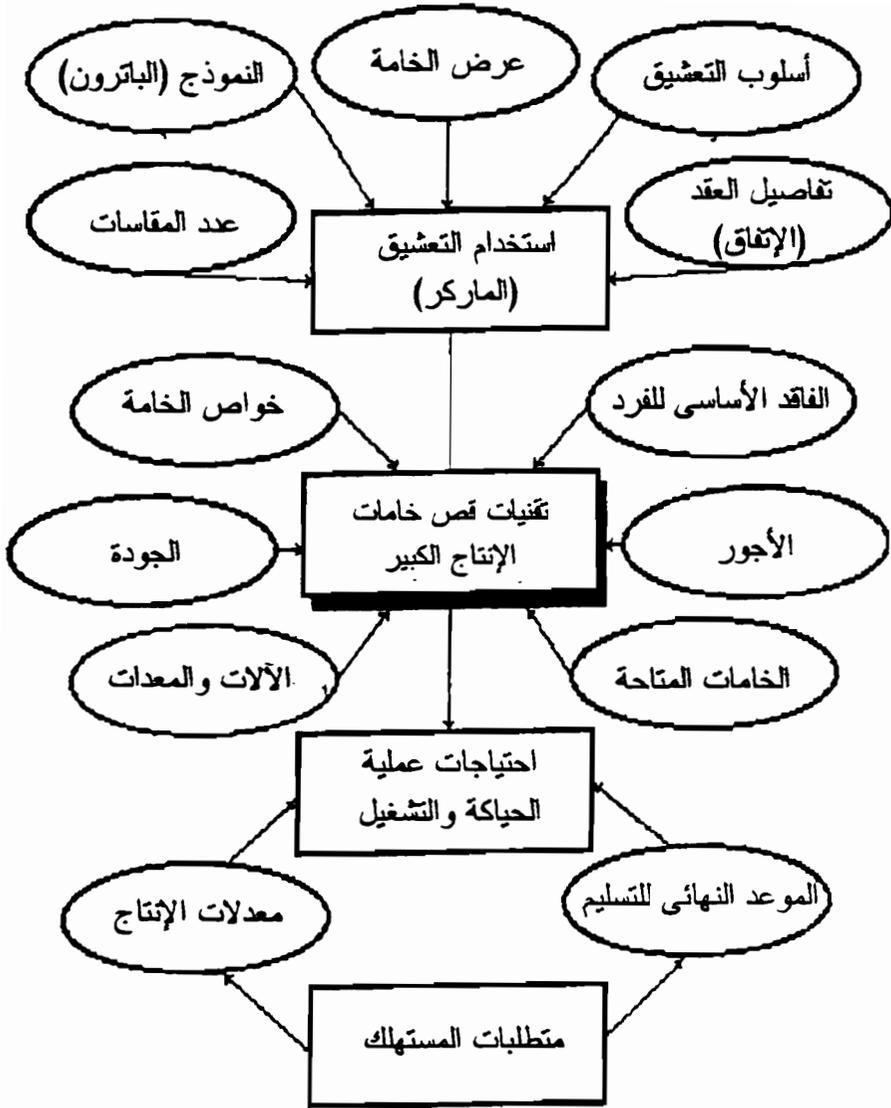
### ١-٢-١ العوامل التقنية : يمكن تقسيم العوامل التقنية إلى شقين :

٤ تقنيات إعداد النموذج (الباترون) الورقى المسطح المستخدم فى صناعة الملابس .

٤ التخطيط لعملية القص (Cut Planning) .

### ١-١-٢-١ تقنيات إعداد النموذج (الباترون) الورقى المسطح المستخدم فى صناعة الملابس :

يعتبر النموذج الأساسى (Basic Pattern) خريطة أو رسم توضيحى لتسجيل المعلومات السليمة عن النسب (Proportions) ، والشكل (Shape) ، ووضع القوام (Posture of the Figure) ، ويسمى النموذج الأساسى أحيانا بالنموذج الرئيسى (Master Pattern) أو (Foundation Pattern) أو النموذج القالب (Block Pattern). ويعتبر النموذج الأساسى ترجمة لقياسات الجسم متضمنة الدورانات والأطوال . وتنقل هذه القياسات على شكل مجموعة خطوط ومنحنيات ترسم على الورق أو القماش لتمثل أبعاد جسم الإنسان تبعا للقياسات التى أخذت له مسبقا ، ويمثل النموذج نصف الجسم الأيمن ويطلق عليه أساسى لأنه لم يرسم عليه أى تصميم لأى منتج ملابسى .



شكل رقم (١)

العوامل المؤثرة على قص خامات الإنتاج الكبير في صناعة الملابس

تقنيا واقتصاديا والعلاقة بينهما

وبذلك فإن وظيفة النموذج الأساسى هى إعطاء الخط الخارجى البسيط للجزء العلوى للجسم "الكورساج" أو الجونلة أو الكم والذى يمكن تطويره لأى شكل من أشكال النماذج وفقا للتصميم المطلوب ولذلك يمكن اعتبار النموذج الأساسى البداية الصحيحة أو النقطة السليمة (Straight Point) لتشكيل أى تصميم .

ويعد النموذج الأساسى برسم الخطوط والمنحنيات والبنسات التى تعطى الجسم النسائى الراحة الكافية عند الاستعمال فى أوضاعه المختلفة ، ويمكن التصريف بالنموذج الأساسى لأى شكل من أشكال النماذج وفقا لمتطلبات الطراز المطلوب .

ويتكون النموذج الأساسى لمعظم ملابس النساء من خمسة أجزاء رئيسية هى :  
أمام وخلف الجزء العلوى (الكورساج) - أمام وخلف الجونلة والكم وكل جزء بنسة أو أكثر رئيسية تضبط الشكل المجسم لجسم الإنسان .

والنموذج عند تمثيله على المستوى المسطح يعبر عن جزء من شكل الجسم حيث أن الجسم له ثلاثة أبعاد هى : الطول والعرض والمحيط (الدوران) كما يحتوى أيضا على بعض التفاصيل الأخرى مثل مقدار الراحة والبنسات التى تضبط انحناءات الجسم .

وتختلف كمية الراحة المضافة تبعا لنوع القماش والتصميم المستخدم ، وقد يحتوى على بنسات أساسية (بنسة الصدر - بنسة كتف الخلف - بنسة الوسط لأمام وخلف الجزء العلوى "الكورساج" والجونلة) ، وقد لا يحتوى على أية بنسات ، وهذه البنسات تساعد فى تشكيل النموذج المسطح ليأخذ خطوط وأبعاد الجسم ، ويستخدم النموذج بنسات مع الأقمشة المنسوجة بوجه عام ومع أقمشة التريكو القليلة الاستطالة . أما النموذج بدون بنسات فيستخدم مع أقمشة التريكو ذات المطاطية العالية فيمكن الاعتماد على هذه المطاطية بدلا من البنسات .

وتختلف أنواع النماذج تبعا لنوع الاستعمال ، فهناك أشكال متنوعة من القوالب الأساسية تختلف فى التفاصيل والإعداد والبناء ، فالنموذج الأساسى الذى يناسب

الاستخدام فى الصناعة لا يناسب الاستخدام الفردى أو التفصیل حسب الطلب ،  
ويعتبر عامل المرونة للقوالب الأساسية من السمات البارزة ، فىمكن التحكم فىها وفقاً  
لرغبة مصمم النماذج والموضة .

### ◀ العوامل المؤثرة على ضبط النموذج :

تحدد الخطوط الخارجية للنموذج عن طريق ثلاث عناصر أساسية والتي يتكون  
منها المقياس الكلى (Total Size) أو الخطوط الخارجية لكل جزء فى النموذج وبالتالي  
المقياس النهائى للزى الكامل وهى :

- ◆ مقياس الجسم (قياسات القوام) .
  - ◆ كمية أو مقدار للراحة .
  - ◆ متطلبات الطراز أو الموضة .
- وفىما يلى توضيح لهذه العوامل :-

### ◆ مقياس الجسم (قياسات القوام) : Body Size or Measurements of Figure :

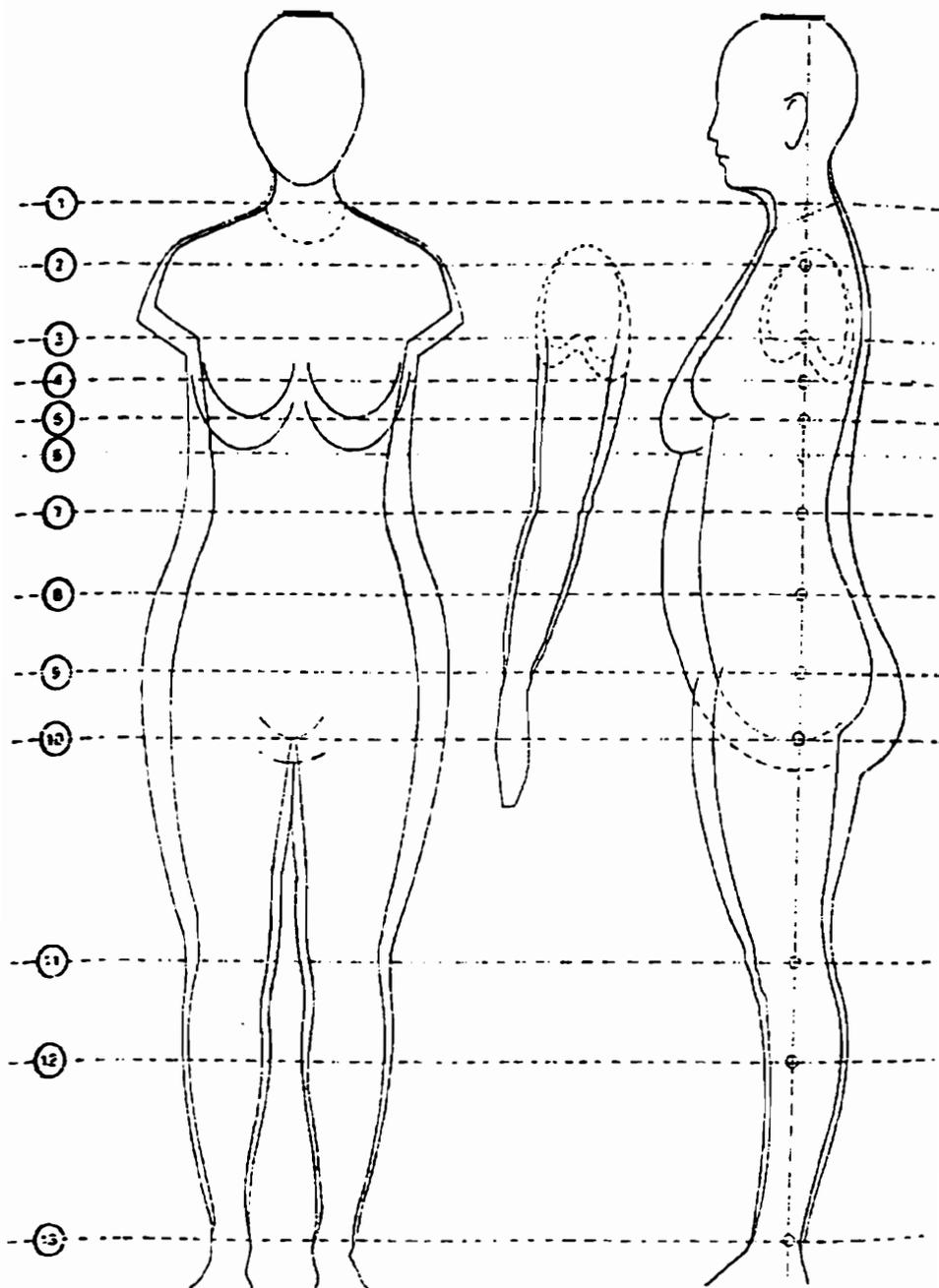
الحقيقة أن مقياس الجسم فقط هو الذى يمكن التحكم فيه بواسطة قياسات مقننة .  
وكل شركة نماذج تعمل على جسم صناعى (مانيكان) ثابت وفقاً لجدول قياسات الجسم  
المقننة والخاصة بصناعة النماذج الجاهزة ، وتحدد كل شركة نماذج مدى معين من  
المقاسات للجسم الصناعى لكل مجموعة من الأجسام (مثال : يستخدم من مقياس ١٠  
إلى مقياس ١٢ لأجسام البنات) . وتعمل كل شركة نموذج أساسى لضبط شكل الجسم  
المقنن وهناك شركات تطابق بالقياس ، وهذه تعمل على شكل جسم يماثل المقياس ذاته  
فتنتج نماذج أساسية مماثلة ، وبما أن النموذج الأساسى يعتبر أساس جميع  
التصميمات ، لذلك فالنماذج المنتجة فى معظم شركات النماذج الكبيرة ذات مقياس  
ثابت .

ويعتبر المقياس جزءاً من عملية تصنيع الملابس ، وكل تصميمات المقاسات تعنى  
فى الحقيقة أقرب مقياس لقياسات الشخص ، فعند دراسة عناصر الضبط الجيد وجد

أن المقياس المقتن لا ينطبق على أى شخص ، وإذا افترضنا أن أحداً نو مقياس مقتن تماماً فكيف يمكن أن نتأكد من أن عملية القص تمت بدقة أو أن عمليات الحياكة تمت على خطوط التصميم (العلامات) ، وعموماً يفترض فى أى إنتاج درجة من الخطأ البشرى عند تجميع خط أو عمله بمفرده .

وفى مصانع الملابس الجاهزة يستخدم أيضاً الجسم الصناعى (المانيكان) (Stand) والذي يعتبر أهم أداة تلعب دوراً فى كل مراحل الإنتاج ، ومن الضرورى اختبار المقاسات على مجموعة متتالية من مقاسات هذه الأجسام التى تمثل الواقع وتحدد الزيادة بين المقاسات وذلك بعمل قالب أو نموذج أساسى من أكبر جسم ثم تركيبه فوق قالب من أصغر مقياس تبعاً لفنيات النموذج وأساسيات التدريج (التكبير والتصغير) ثم تحدد كميات التدريج التى تقسم على عدد المقاسات التى بينهم فينتج قيم فروق التدريج الخاصة بكل مقياس تبعاً لشكل قطاعات الجسم المختلفة والعلاقة بين هذه القطاعات بعضها والبعض الآخر .

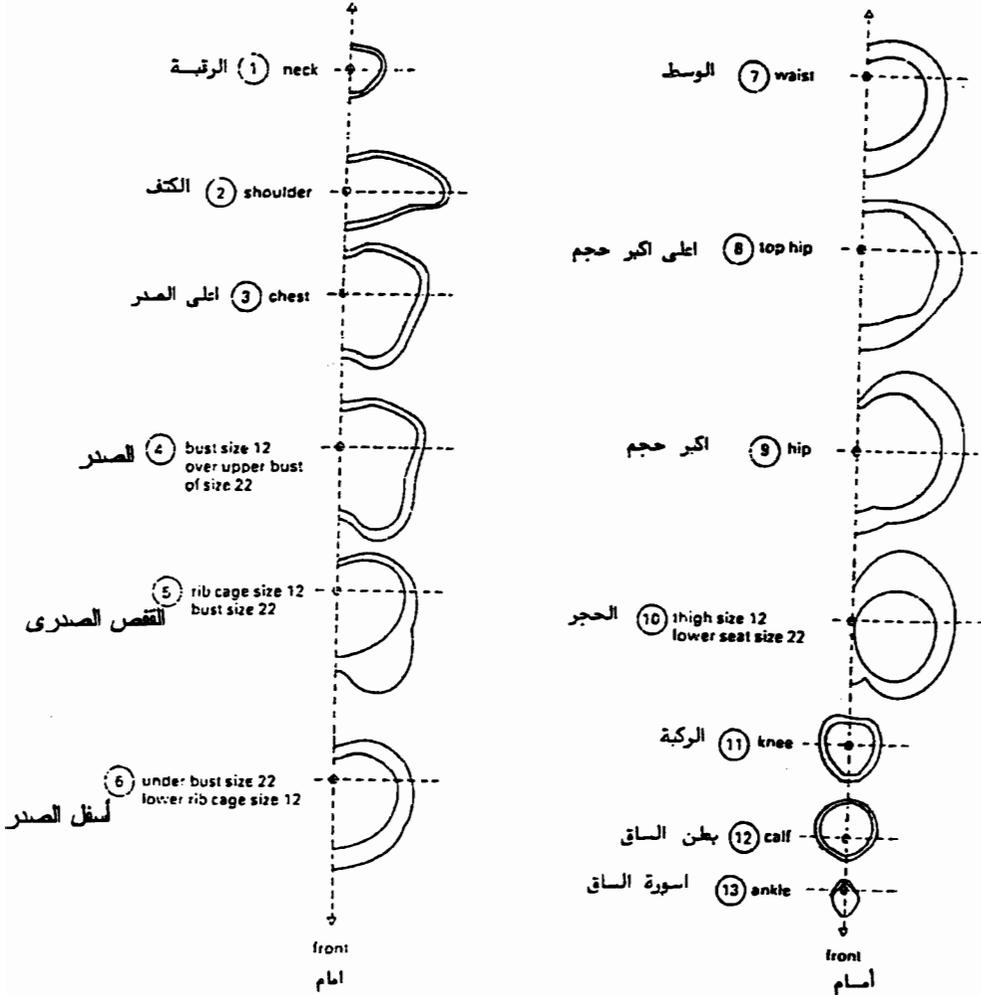
كما أن قياسات المحيطات المختلفة فوق بعضها توضح السمنة وأجزاء النمو كما فى الشكل رقم (٢) وتقع الأجزاء التى تحتاج إلى دراسة فى ثلاثة مجموعات هى : زيادات حول محيط القطاع فى الجسم البشرى - انحناء العمود الفقرى - تركيب عظمة لوح الكتف .



شكل رقم (٢)

السمنة وأجزاء النمو في الجسم البشري (مقاس ١٢ - ٢٢)

وبالنسبة لزيادات حول محيط القطاع في الجسم البشري ، فإن الشكل رقم (٣) يبين قطاعات الجسم المختلفة لمقاسين متراكبين (فوق بعض) ، فتظهر الزيادات (فوق التدرج) بين خطى نصف الأمام والخلف وخط الجنب ، وتقرن هذه القطاعات على أساس دراسة علمية حديثة (تبين بوضوح أين تحدث الزيادات) .



شكل رقم (٣)

قطاعات الجسم المختلفة لمقاسين متراكبين (فوق بعض)

يبين الزيادات حول محيط القطاع في الجسم البشري

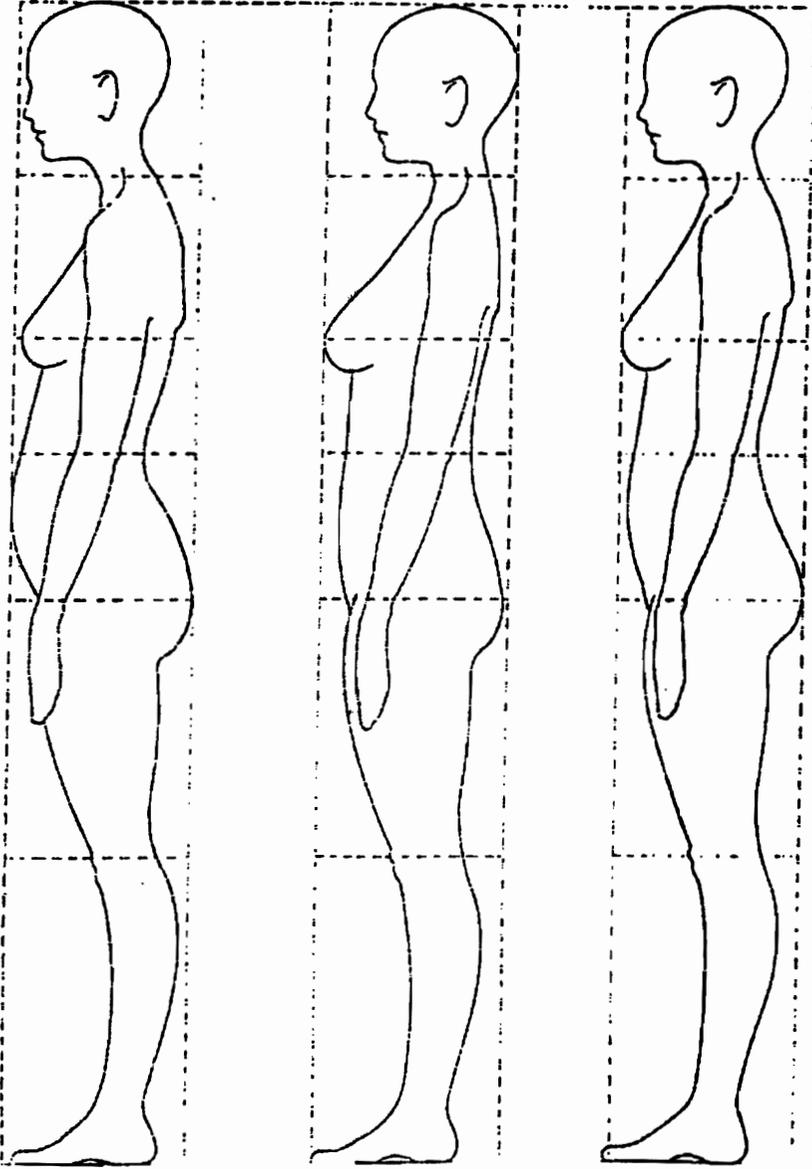
أما بالنسبة لانحناء العمود الفقري وتركيب عظمة لوح الكتف فلن هناك ارتباطا بين هاتين المجموعتين ، والشكل رقم (٤) يبين الفرق بين أقصى شكلين والشكل المتوسط للعمود الفقري ، فالشكل المستقيم للعمود الفقري يجعل الأكتاف تشد للخلف وتستدير معطية خلف مسطح وهذا الشكل يزيد من تدريج الصدر ويقلل من تدريج عظمة لوح الكتف ، والشكل المنحني يبين انحناء العمود الفقري من أعلى والمجوف عند الوسط وهذا يعطى بطن واضح وبروز فى عظمة لوح الكتف ، وغالبا ما يصاحب ذلك أكتاف منحدره ، وهذا الشكل للجسم يتطلب تخفيف فى تدريج الصدر وزيادة فى تدريج عظمة اللوح .

وبالإضافة لما سبق فهناك وظيفة أخرى لهذين العاملين وهى تعديل عمق حردة الإبط فتكون مرتفعة فى الأكتاف المستقيمة أو الجسم المستقيم وعندما تنحدر الأكتاف فتتزل الحردة معها ، وهكذا يزداد المقاس من خط النصف وحتى نهاية عمق الحردة .

الشكل المنحني

الشكل المستقيم

الشكل المتوسط



شكل رقم (٤)

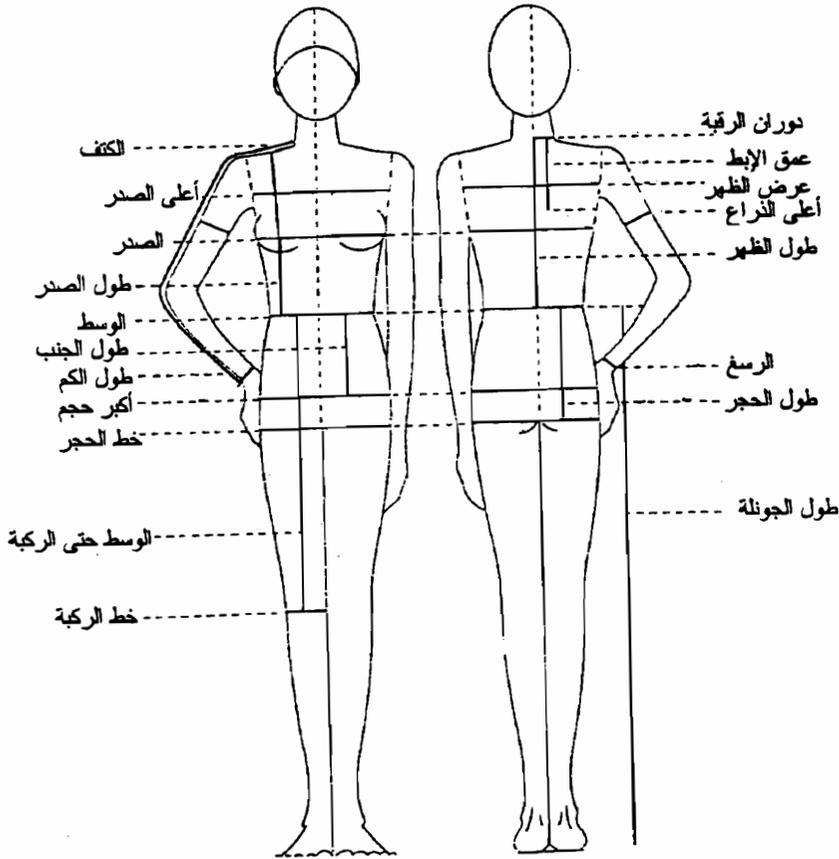
الفرق بين الأشكال الأساسية للجسم البشري

« التعرف على النقاط الصحيحة لأخذ قياسات الجسم بدقة :

تعتبر قياسات الجسم السليمة هي العامل الأساسي في تحديد مقياس النموذج الصحيح الذي يتلاءم مع شكل الجسم ، لذلك يجب مراعاة النقاط التالية :

- ١- استعمال شريط قياس غير مطاط وسليم .
- ٢- التأكد من ضبط الملابس للداخلية أثناء أخذ القياسات .
- ٣- من الأفضل أخذ القياسات فوق القميص الداخلى أو ارتداء الملابس المعتاد ارتداؤها مع القطعة الملابسية المطلوب عملها .
- ٤- التأكد من أن شريط القياس يوزى الأرض وغير منزلق لأسفل من الأمام أو الخلف .
- ٥- يؤخذ قياس محيط الصدر حول المنطقة الممتلئة (أعلى جزء فى الصدر) بدون شد حول الجسم .
- ٦- لأخذ قياسات الجونلة والبنطلون ، يقاس الوسط والحجر بدقة أثناء الجلوس ويقاس لكبر حجم حول المنطقة الممتلئة .
- ٧- لقياس طول الظهر وطول الصدر :  
— أربط خيط حول الوسط لإظهاره .  
— اجعل الرأس تجاه الأمام .  
— اجعل الجسم فى وضع معتدل .  
— وعند تحديد طول الظهر : أوجد العظمة البارزة التى تتوقف الرأس عليها ثم تقاس المسافة بين التجويف العظمى ورباط خط الوسط .  
— وعند تحديد طول الصدر : تقاس المسافة من نقطة التقاء خط الكتف عند حرة الرقبة الأمامية وحتى رباط خط الوسط بحيث تمر على أعلى جزء فى الصدر (قمة الصدر) الشكل رقم (٥) .

وتستخدم أربعة قياسات عند مقارنة جداول القياسات المقننة هي : محيط الصدر – محيط الوسط – محيط أكبر حجم – طول الظهر ، وتوجد هذه الجداول فى النسخة المرفقة بالنماذج الجاهزة الكاملة بالإضافة إلى الجداول التى تصدرها هيئة التوحيد القياسى ، ولمعرفة مقياس الجسم من جداول القياسات تقارن قياسات الجسم بقياسات الجدول لتحديد مقياس النموذج الذى يتوافق مع مقياس الجسم ، وإذا كان المقياس يقع بين مقياسين للجدول فيمكن اختيار المقياس الأصغر وتدرجه للمقياس الأكبر ، فمن الأسهل تدرج النموذج للمقياس الأكبر عنه للمقياس الأصغر .



شكل رقم (٥)

قياسات الجسم المقننة

وعادة ما يحدد المقاس بواسطة قياس الصدر لأنه من الصعب ضبط الكورساج فى النموذج ومن الأسهل ضبط الجونلة لأنها تحتوى على قياسين فقط (محيط الوسط - محيط أكبر حجم) من السهل إجراء عملية التدرج عليهم ولذلك يجب لاختيار أقرب ماس لقياسات الشخص حتى لا تختلف خطوط التصميم على الجسم أو من الممكن استعمال نموذج بتصميم مشابه المرغوب فيه وتعديل خطوطه لتقارب التصميم المختار.

#### ◆ كمية أو مقدار الراحة : The amount of ease

كما سبق أن أشرنا بأن المقاس يحدد بواسطة قياسات الجسم وشكله . أما الراحة فتضاف كميتها لقياسات الجسم لكي تمد الملابس بنسبة كافية من الاتساع وتجذب عيوب الجسم ، وهناك ثلاثة أسباب تحدد لماذا تكون كمية الراحة مرنة وليست مقننة وهى :-

— أن التصميمات تحتاج إلى حرية أكثر للتعبير وتصير كل تصميم وكل شكل من الملابس كجزء منفصل .

— المقاس وشكل الجسم للمرتدى .

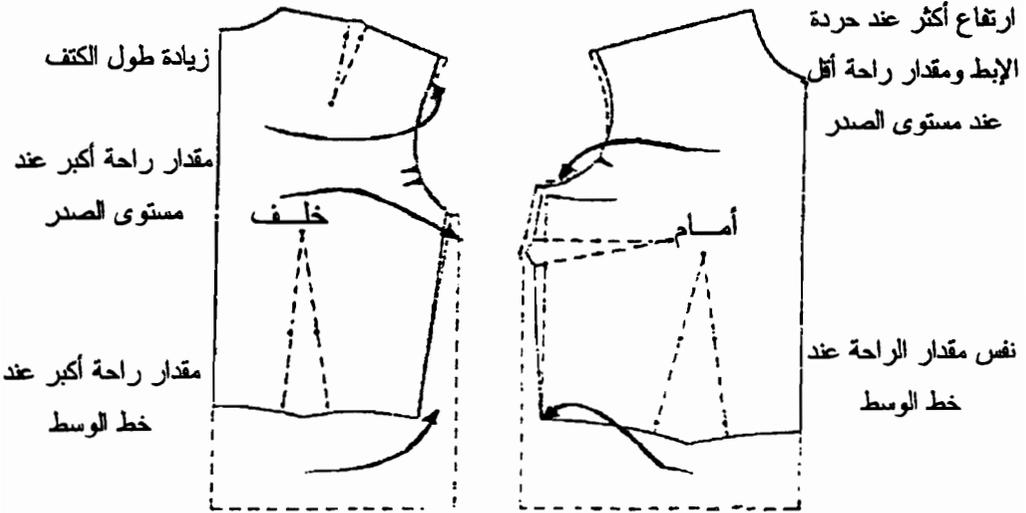
— الموضة حيث أن هناك موضة مبالغة (متكلفة) أو موضة غير مقيدة (طبيعية) .  
تعتمد كمية أو مقدار الراحة عند تقديرها على النقاط التالية :

• وظيفة الملابس : تؤثر الوظيفة للمبسية على كمية الراحة ، فمثلا تحتاج ملابس الفترة الصباحية كمية من الراحة أكثر من ملابس الفترة المسائية وخاصة ملابس السهرة .

• تصميم الملابس : يعطى المصمم لبعض الموديلات خطوط متسعة أكثر من الأخرى وذلك تبعاً لمتطلبات التصميم كما يرى المصمم .

• المظهر (التفضيل) الشخصى : يفضل بعض الأفراد الملابس المحكمة الضبط وهناك آخرون على العكس يفضلون الملابس المتسعة ويشعرون بالخلج من الملابس المحكمة الضبط .

ومعظم شركات النماذج تبدأ بنفس قياسات الجسم وتحدد كمية أو مقدار الراحة بأساليب مختلفة بواسطة المصمم . وبالتالي يختلف ضبط النموذج الذى تنتجه كل شركة نماذج عن أخرى وهذا يفسر أفضلية أنواع من النماذج عن الأخرى فى السوق . بالإضافة لما سبق يمكن تحديد مقدار الراحة على أساس حركة الجسم بإعطاء مقدار التوسيع المناسب عند المستويات المختلفة من النموذج . وتختلف هذه الاحتياجات تبعاً لشكل الجسم وسمك الخامة ونوع الزى ، فالزى ذو الأكمام المركبة تكون حركات الذراع فيه أقل من الزى بدون أكمام . لذلك تختلف كمية الراحة فيما بينهم كذلك الجاكت أو المعطف المطابق لشكل الجسم تكون فيه كمية الراحة أكثر من الفستان لأن سمك الخطوط تستلزم ذلك علاوة على أنه يمكن ارتداؤهم فوق ملابس أخرى ، أما إذا كان تصميم الجاكت لارتدائه بدون بلوزة (جاكت صيفى) فيكون المطلوب كمية أقل من الراحة، والشكل رقم (٦) يبين الاختلافات فى كمية الراحة .

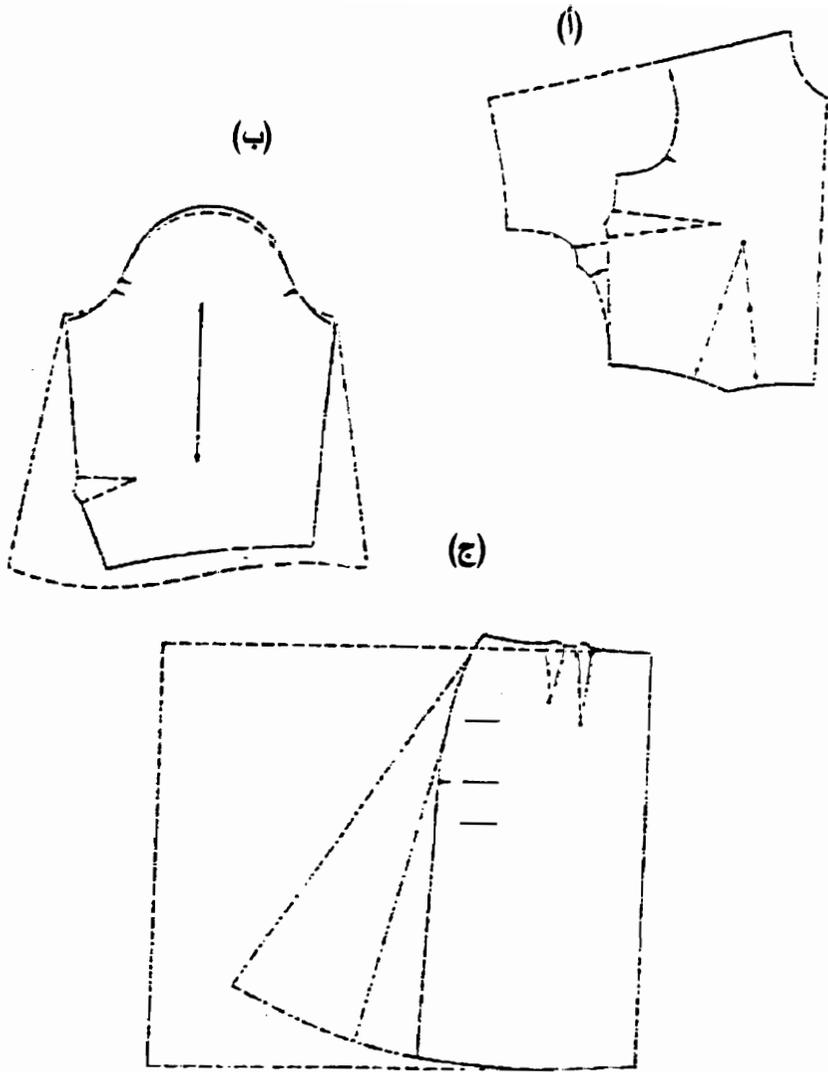


شكل رقم (٦)  
نموذج زى بدون أكمام (بلوزة)  
الاختلافات فى كمية الراحة

ومما سبق يمكن أن نستخلص إلى أن مقدار الراحة يؤثر ويختلف تبعاً لنوع الملابس والخامة والتصميم وشكل وحركة الجسم ، وهذه العوامل يجب أن تؤخذ فى الاعتبار عند عمل النموذج الأساسى الذى هو عبارة عن : قياسات الجسم ومقدار الراحة حتى يمكن تدرّيج (تكبير – تصغير) هذا النموذج على أساس سليم ، ويعطى المقاس المطلوب ولا يكون الخطأ من نقصان أو زيادة مقدار الراحة وليس من قيم فروق التدرّيج .

#### ◆ متطلبات الطراز أو الموضة : Requirements of Style

من المعروف أن الملابس المصنوعة من الأقمشة ذات المطاطية تصنع بمقدار راحة أهل بالاعتماد على نسبة المطاطية ، أما الملابس التى تصنع من الأقمشة النسيجية ، فلها قياسات مقننة تبعاً لقياسات الجسم البشرى التابعة للجنة المواصفات القياسية وتحوى مقدار الراحة ، وبالإضافة لهاتين الحقيقتين ، فبعض التصميمات لها مسموحات إضافية لزيادة النموذج تبعاً للتصميم مثل الجونلات ذات الكشكشة أو الدائرية (الكوش) ، وهذه التصميمات تتطلب كمية زائدة مضافة لخلق التأثير المطلوب ، والشكل رقم (٧) يبين نماذج أساسية (بالخطوط السليمة) تملن بنماذج تحوى تصميمات بها زيادات (الخطوط المنقطعة) وهذا يبين أن إضافة أى زيادة للتصميم يؤثر على الخطوط الخارجية والشكل وطبيعة أجزاء النموذج والنتيجة تكون نموذجاً أكبر من النموذج الأساسى وأحياناً تكون نسبة الزيادة المضافة للتصميم أكبر من التوسيع المناسب .



- أ- أمام الجزء العلوى "الكورساج" نو كم جابونيز قصير .
- ب- نموذج كم نو اتساع من أسفل يشبه شكل الجرس .
- ج- نموذج أمام الجونلة باتساعات مختلفة .

شكل رقم (٧)

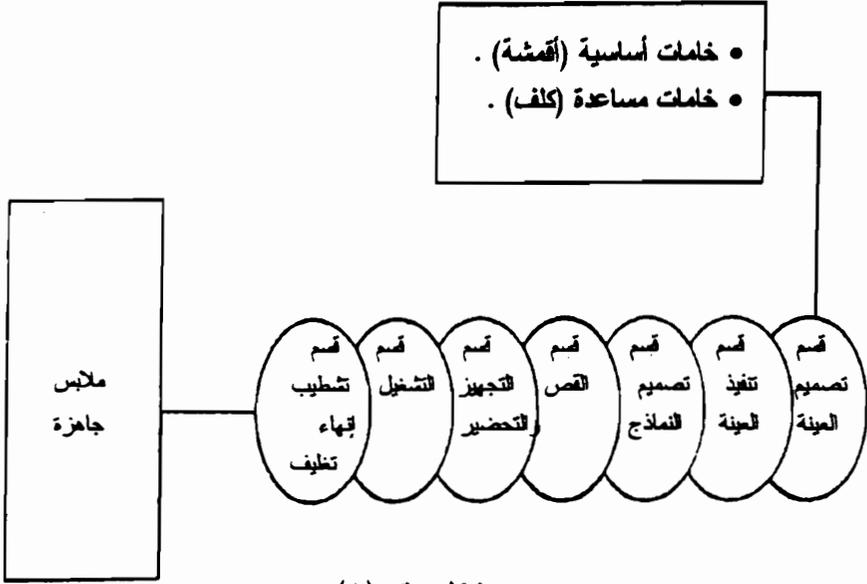
تأثير متطلبات الطراز على النموذج الأساسى

## ٢-١-٢-١ التخطيط لعملية القص : Cut Planning

< الاستخدام الأمثل للخامات :

أ) الخامة (القماش) : The Fabric

يتم تحديد الكميات المستخدمة من الخامات الأساسية (الأقمشة) والمساعدة (الكلف) طبقاً لاحتياجات العملية الإنتاجية ، وتمثل الخامة حوالي ٤٠% من تكاليف لصناعة لذا يجب الحصول على أعلى كفاءة لاستخدام الخامة .



شكل رقم (٨)

### الأقسام الإنتاجية المتتابعة لإنتاج الملابس الجاهزة

وتعتبر الخامة الوسيلة الخاصة بتنفيذ التصميم الملبسى ، ويتوقف توافق وتسجام

الزى على نوع الخامة المستخدمة لإعطاء الشكل الخارجى (Silhouette) المطلوب .

ويمكن تقسيم الخامات إلى قسمين رئيسيين على أساس مصدرها :

< خامات طبيعية (Natural Fabrics) : وتؤخذ من الطبيعة سواء كانت من ألياف

نباتية (سلولوزية) أو من ألياف حيوانية (بروتينية) أو من ألياف معدنية

(صخور) .

◀ خامات صناعية (Synthetic Fabrics) : ويصنعها الإنسان سواء من ألياف صناعية محورة (لها أصل طبيعي) أو من ألياف صناعية تركيبية (تخليقية) . ويمكن تقسيم الأقمشة من حيث طريقة صنعها إلى ثلاثة أقسام رئيسية :

• **أقمشة منسوجة (Woven Fabrics) :** وتتكون من تداخل خيوط السداء واللحمة بزوايا قائمة (٩٠ درجة) ومن أهم الأسجة التي تندرج تحت هذا القسم – الأقمشة العادية : ومن أهمها النسيج السادة – الميردى – الأطلس .

– الأقمشة الوبرية : حيث يتخلل النسيج خيوط إضافية إما من السداء أو من اللحمة حيث تظهر بارزة على سطح أو سطحى النسيج ، وتأخذ هذه الخيوط المضافة شكل حلقات أو عراوى مثل أقمشة الفوط أو تكون مقصوصة كأقمشة الشعر والقطيفة .

– أقمشة الشبيكة : حيث تدور بعض خيوط السداء يمينا ويسارا حول خيوط مجاورة لها مكونة تقوبا في القماش كأقمشة الفوط الشبيكية .

• **أقمشة غير منسوجة (Non-Woven Fabrics) :** وهذه لا تعتمد أساسا على استخدام خيوط مغزولة وبالتالي تنتج بدون إجراء عمليات نسج ، ومن أمثلة هذا النوع الجوخ واللباد المضغوط (Pressed Felts) وأقمشة الحشو .

• **أقمشة التريكو (Knit Fabrics) :** وتنقسم إلى نوعين أساسيين يختلفان من حيث طريقة التركيب البنائى والخواص الطبيعية :

– أقمشة تريكو اللحمة (Weft Knit Fabrics) : أكثر قابلية للتسيل وأكثر استتالة فى الاتجاه العرضى وذات مطاطية ومرونة ، وتنتج أقمشة تريكو اللحمة على ماكينات دائرية على شكل أقمشة دائرية (Tubular) . ويمكن تقسيمها إلى نوعين أساسيين حسب التركيب البنائى وأسلوب التشابك :

\* أقمشة الوجه الواحد (Single Knit Fabrics) : وهى التى تنتج باستخدام وجه واحد للماكينة .

\* أقمشة مزبوجة الوجه (Double Knit Fabrics): وهى التى تنتج باستخدام وجهى الماكينة وتسمى أيضا أقمشة للفرز المزبوجة .

— أقمشة تريكو السداء (Warp Knit Fabrics): تنتج على ماكينات تريكو مستطيلة

على شكل أقمشة مسطحة ذات براسل ، ويمكن تصميمها إلى نوعين رئيسيين :

\* أقمشة التريكوت (Tricot): وهى أقمشة مسطحة ذات براسل ومنها الأقمشة السادة أو ذات الرسوم بتصميمات مختلفة أو الأقمشة التى تشبه الدانتيل .

\* أقمشة الراشيل (Rashel): وهى أقمشة مسطحة ذات براسل تتدرج فى الشكل من النسيج الشبيكة الرقيق جدا إلى النسيج الثقيل كالأغطية ذات الطابع الكروشيه والدانتيل بجميع أنواعها والتى تظهر غرز التريكو فى ظهر القماش .

ومع التقدم التكنولوجى فى صناعة الألياف التركيبية (Synthetics) لمكن تخليق ألياف صناعية تشابه الألياف الطبيعية مثل الأكريلك الذى يشبه الصوف والبوليستر الذى يشبه القطن والحرير الصناعى الذى يشبه الحرير والعديد من هذه الألياف .

وتعتبر الخامة أساس صناعة الملابس وهى تختلف كما عرضنا تبعا لنوع الألياف المصنوعة منها وطريقة الغزل للخياط وشكل التركيب النسجى وأيضا التجهيزات التى مرت بها لإكساب الخامة خواص وصفات معينة كالمناعة ضد الكرمشة (Crease Resistance) أو الاتكماش (Shrink Proof) أو إعطائها مظهرا أو صفة خاصة مثل اللمعة (Glazing) وغير ذلك ، وهذه الصفات تدخل كعنصر هام فى تحديد مواصفات عملية تشييق النماذج وفقا لنوع الخامة المستخدمة ، وتحدد كمية الخامات المتاحة داخل مخزن الشركة عدد المقاسات المطلوب قصها .

(ب) خواص الخامة : Fabric Properties

تختلف أنواع الخامات (الأقمشة) كما سبق أن أوضحنا من حيث السمك ودرجة التماسك أو الاتسفال أو الشفافية أو التركيب النسجية الواسعة أو الضيقة أو ذات المطاطية والمرونة أو المتانة وغير ذلك ، وعند إجراء عملية القص تتأثر مقاومة

سكين المقص بنوع الخامة ويتحدد على أساسها عمق الطبقات المطلوبة للقص .  
 وبعض الخامات لها درجة مقاومة عالية للقص وتنتج طاقة حرارية ترفع درجة حرارة  
 سكين المقص مثل الخامات الصناعية (التركيبية) . وفي حالات خاصة ، يمكن أن  
 تلتصق الخامات الثيرموپلاستيكية (Thermoplastics) الطبقات المتجاورة معا وهنا يجب  
 أن يقل عمق الطبقات لتجنب هذه المشكلة . فمثلا إذا كان هناك عدد عشر طبقات من  
 خامة الفوم (Foam) تكون ذات سمك أكبر من عدد خمسين طبقة أو مائة طبقة من  
 الخامات الأخرى .

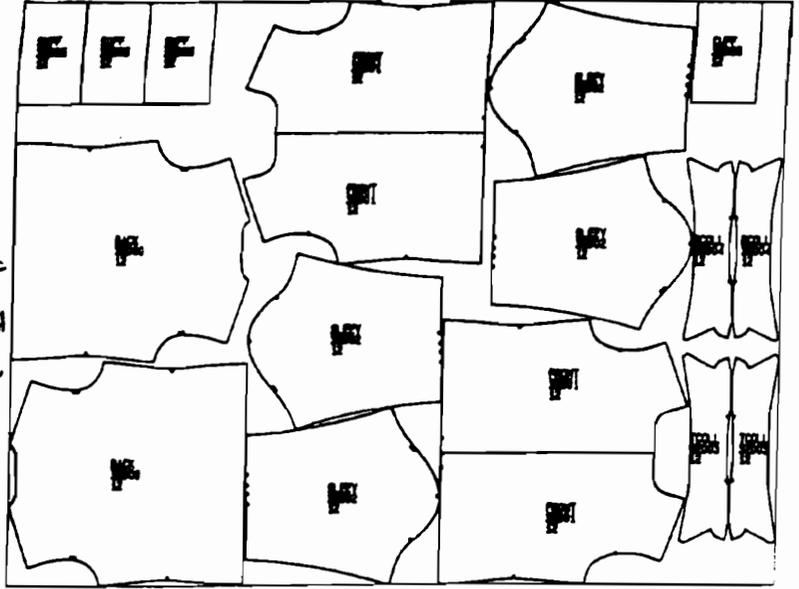
### ج) اتجاه النسيج : Grain Direction

تعتمد بعض الخامات على اتجاه نسيج معين وتجبر القائم بعملية تعشيق النماذج على  
 ترتيب أجزاء النماذج في اتجاه واحد سواء كان لمقاس واحد أو لجميع المقاسات داخل  
 العملية ، ومثل ذلك الخامات ذات التكرارات داخل التصميم والخامات ذات الوبرة أو  
 الضوء (اللمعة) وأيضا بعض خامات التريكو . والشكل رقم (٩) يبين طريقتين لإجراء  
 عملية التعشيق لنموذج بلوزة ، ويمكن حساب كفاءة التعشيق (الماركر) من المعادلة  
 الآتية :-

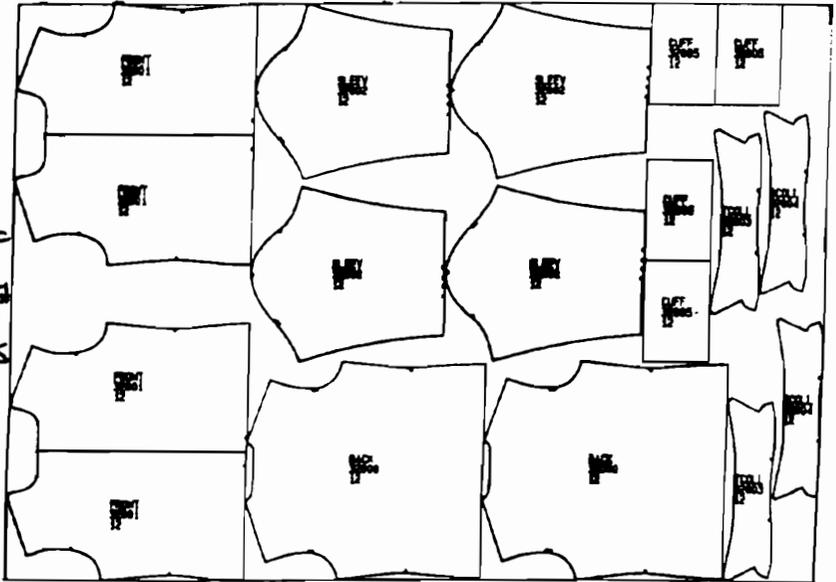
$$\text{كفاءة التعشيق (الماركر)} = \frac{\text{مساحة النماذج على التعشيق (الماركر)}}{\text{المساحة الكلية للتعشيق (الماركر)}} \times 100$$

- الطريقة الأولى : توضح ترتيب أجزاء النموذج في اتجاهين وأعطت كفاءة تعشيق  
 بنسبة ٧٩,٣% ، مما يدل على نسبة كفاءة أعلى عند استخدام اتجاهين .
- الطريقة الثانية : توضح ترتيب أجزاء النموذج في اتجاه واحد وأعطت كفاءة  
 تعشيق بنسبة ٧٤,٨% ، مما يدل على نسبة كفاءة أقل عند استخدام اتجاه واحد .

(الطريقة الأولى)  
عملية التشبيق فى  
اتجاهين بنسبة كفاءة  
%٧٩,٣



(الطريقة الثانية)  
عملية التشبيق فى  
اتجاه واحد بنسبة  
كفاءة %٧٤,٨ .



شكل رقم (٩)

طريقتين لإجراء عملية التشبيق لنموذج بلوزة ويتضح الفرق بين نسبة التشبيق

ويوضع النموذج المسطح على الأقمشة المختلفة سواء كانت أقمشة منسوجة أو تريكو بحيث تكون الخطوط الطولية المنصرفة للنموذج (خط نصف الأمام وخط نصف الخلف للجزء العلوى "الكورساج" والجونلة وخط نصف الكم) تولزى الاتجاه الطولى أو فى إتجاه البرسل . ولا يفضل استخدام الإتجاه المائل (الورب) فى أقمشة التريكو التى تتميز بالمطاطية العالية وذلك لمرونتها واختلاف مقدار استطالتها فى كل من الإتجاه الطولى والإتجاه العرضى مما يساعد على عم اتزان الزى أو انسداله على إحدى الجهتين ، ومن سمات النموذج المسطح الخاص بأقمشة التريكو أنه يرسم تبعاً لمطاطية القماش المستخدم ، فإذا زادت المطاطية قل حجم النموذج وإذا قلت المطاطية زاد حجم النموذج إلى الحد المناسب لاستطالة القماش أيضاً تعطى المطاطية الطبيعية الموجودة فى أقمشة التريكو مقدار البنسات فى النموذج فيرسم نموذج بدون بنسات ليناسب العديد من المقاسات ولا يفضل عمل البنسات فى هذه النوعية من الأقمشة لظهور سمك فى مكان البنسة .

#### (د) عرض الخامة : Fabric Width

يعتبر عرض الخامة من أهم العوامل المؤثرة لتحديد بداية عملية التعشيق (الماركر) فيحدد عرض القماش المطلوب أولاً ثم يتم ترتيب أجزاء النماذج لبناء التعشيق ، كذلك يؤثر المقاس للنماذج على عدد الوحدات المنتجة داخل عملية التعشيق وهناك ثلاث حالات للخامة :

- الخامة التريكو الدائرية والمستطيلة : Tubular and Open Width Knitted Fabric وتشمل أقمشة تريكو اللحمية وأقمشة تريكو السداء واللذان يختلفان فى طريقة التركيب البنائى والخواص الطبيعية ، وتنتج هذه الأقمشة بعروض مختلفة .

- الخامة ذات العرض المفتوح والضيق : Narrow Open-Width Fabric ويبدأ عرض هذه الخامة من ٨٠ سم ويعطى نسبة عالية من الفاقد ، لذا من الأفضل عند إجراء عملية التعشيق ترتيب أجزاء النماذج الكبيرة أولاً ثم الأجزاء الصغيرة للوصول إلى أعلى كفاءة فى التعشيق .

- الخامة ذات العرض المفتوح والواسع : **Wide Open-Width Fabric**  
يبدأ عرض هذه الخامة من عرض ١٤٠ سم ويعطى نسبة أقل من الفاقد ، ويفضل أيضا استخدام نفس الطريقة السابقة فى التعشيق لإعطاء كفاءة ممتازة .

#### هـ) فاقد الخامة : **Fabric Waste**

تتوقف نسبة فاقد الخامة على العوامل الآتية :

- العروض المختلفة للخامات : فتم عملية القص على أسس أقل عرض خامة فى الطبقات .
- عدد المقاسات فى الطبقة الواحدة (الماركر) .
- نوع وشكل التصميم (الطرز – الموديل) .
- عدم ضبط حافة الخامة (البرسل) أثناء عملية الفرد وذلك يعتمد على نوعية الخامة .
- عدم حساب حوالى ٢ سم من بداية ونهاية كل طبقة لتأمين أطوال الطبقات (عدم فرد نفس طول التعشيق) .
- عيوب الخامة (الثقوب – الصباغة غير المتجانسة (الظلال) – فقدان اللون عن المستوى القياسى – عيوب الغزل كالخيوط المتجمعة أو المنترقة) .

#### و) عملية التعشيق للنماذج (الماركر) : **Marker Making**

تريد نسبة كفاءة عملية التعشيق بزيادة عدد القطع الملابسية وزيادة طول طبقة الفرد (الماركر) لتحقيق أعلى استفادة من الخامة ، ويمكن الحصول على عملية تعشيق النماذج (الماركر) بالطرق الآتية :

- الطريقة التقليدية والمتبعة فى معظم مصانع الملابس الجاهزة هى تحريك أجزاء النموذج وتجاورها بالطريقة اليدوية والحصول على أقل نسبة من فاقد القماش مع رسم نسخة أصلية كنموذج يحتفظ به المصنع وأخرى للقص عليها .

- استخدام راسم آلى (Plotter) لرسم أجزاء النماذج بعد تعشييقها على شاشة الحاسب وكتابة جميع البيانات عليها والحصول على ورقة تعشييق النماذج التى يمكن إجراء عملية القص بناءا عليها .

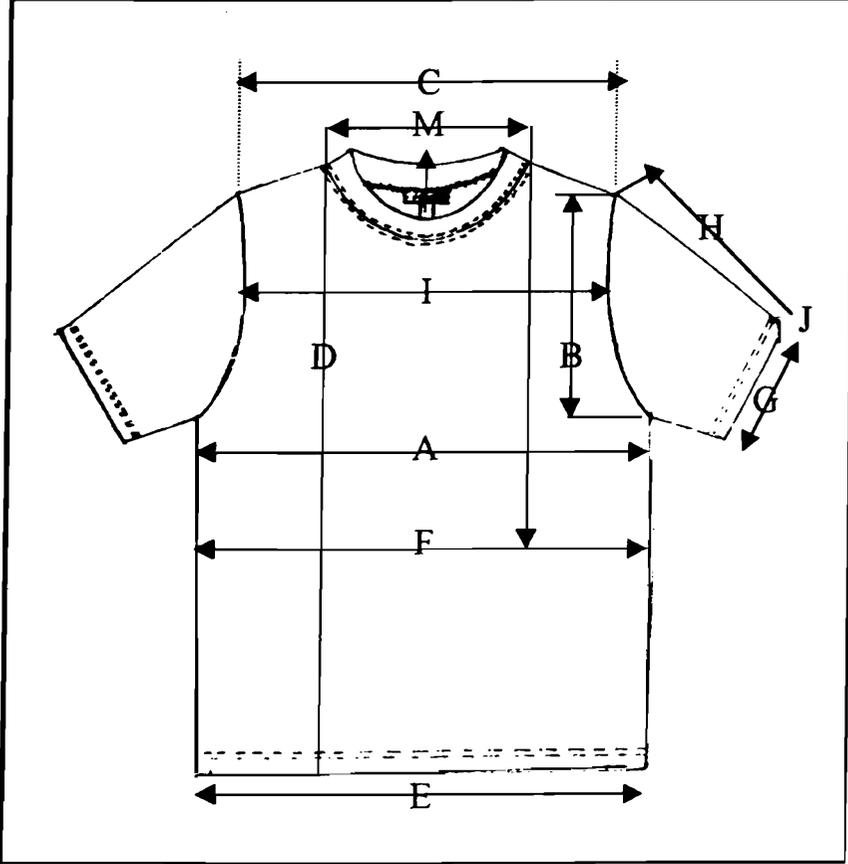
- استيراد بعض الشركات بالتعاون مع بيوت الخبرة بعض التعشيقات للنماذج مرسومة جاهزة بالطريقة المطلوبة وفقا لأوامر التشغيل .

وتقوم صناعة الملابس على بناء التعاقدات للإنتاج الكبير (Mass Production) .  
وذلك عن طريق عمل عينة أولية (Sample) للإنتاج المطلوب بالاتفاق مع العميل .  
وقص العينة يعطى المدخلات (Inputs) الهامة والرئيسية لعملية التشغيل وتحدد الاحتياجات اللازمة لصالة التشغيل والتي تتوقف عليها إتمام مراحل التشغيل بالخطوات والوقت المطلوب لها بمعنى أن العينة تحدد كثافة العمل المطلوب وتحدد خطط التصنيع كثافة العمل داخل المصنع بما يحقق الاستمرارية حتى يمكن تغذية خطوط الإنتاج بصورة دائمة لا تتوقف .

وتسجل بيانات المقاس وعلامات التقابل ومقدار مسموحات الخياطة وأماكن الجيوب والبنسات والكسرات ورقم الطراز (الموديل) وجميع البيانات اللازمة على ورقة التعشييق ثم تلف ويكتب عليها بيانات الطراز من الخارج لتذهب إلى قسم القص مع توضيح رقم أمر القص (Cutting Order) ، ويمكن أن يحتوى التعشييق أكثر من نموذج لعدد من المقاسات أو لنفس المقاس وكلما تعددت النماذج فى التعشييق كلما أعطت أقل تكلفة اقتصادية لزيادة عدد أجزاء النماذج مما يساعد على إجراء عملية التعشييق بكفاءة ويساعد الحاسب فى عملية عد واختبار جميع هذه الأجزاء حتى لا يحدث لزواج لقطعة واحدة (٢ يمين أو يسار) مما قد يستغنى بعض الوقت ويحتاج إلى مهارة وصبر حتى يمكن الوصول إلى الاستخدام الأمثل للخامة التى تمثل حوالى ٤٠% من تكاليف الصناعة وكل توفير فى اسم أو بوصة من التعشييق فى الخامة يوفر الكثير من المال .

مثال تطبيقي :

الشكل رقم (١٠) لعينة تي شيرت T. Shirt توضح عليها بالأسهم أبعاد القياسات الموضحة بالجدول رقم (١) ، والتي يمكن من خلالها رسم النموذج ثم تكريجه للمقاسات الأخرى الموجودة بالجدول .



شكل رقم (١٠)

عينة تمثل عملية إنتاجية (تي شيرت)

## جدول رقم (١)

| القياسات |   | S    | M    | L    | XL   | TOR   |
|----------|---|------|------|------|------|-------|
| A        | CHEST (١"BELOW ARMHOLE)<br>عرض الصدر (أسفل حردة الإبط (١")                                | ١٩   | ٢٠   | ٢١   | ٢٢   | ٠,٥٠  |
| B        | ARMHOLE (CURVE MEASURE)<br>حردة الإبط (قياس الحردة)                                       | ٩,٥  | ١٠   | ١٦,٥ | ١١   | ٠,٢٥  |
| C        | SHOULDER (STRAIGHT MEASURE)<br>طول الكتف (قياس مستقيم)                                    | ١٥   | ١٦   | ١٧   | ١٦   | ٠,٥٠  |
| D        | BODY LENGTH (FROM HPS TO BOTTOM)<br>طول الجسم (من أعلى حتى أسفل نقطة)                     | ٢٣,٥ | ٢٤,٥ | ٢٦,٥ | ٢٦,٥ | ٠,٥٠  |
| E        | BOTTOM (RELAXED)<br>وسع للذيل (مسترخي)  | ١٩   | ٢٠   | ٢١   | ٢٢   | ٠,٥٠  |
| F        | WAIST (١"٣-½"DOWN FROM HPS)<br>الوسط (١"٣,٥" لأسفل من أعلى نقطة للأمام)                   | ١٨   | ١٩   | ٢٠   | ٢١   | ٠,٥٠  |
| G        | SLEEVE OPENING CIRCUMFERENCE<br>(فتحة الكم)   | ١٣   | ١٣   | ١٤   | ١٤   | ٠,٢٥  |
| H        | SEELVE LENGTH (FROM SHOULDER POINT TO SEELVE OPENING)<br>(طول الكم)                       | ٥    | ٦,٥  | ٧    | ٧,٥  | ٠,٢٥  |
| I        | ACROSS FRONT (١" SOWN FROM HPS)<br>عرض الصدر (١" أسفل أعلى نقطة للأمام)                   | ١٤,٤ | ١٥,٤ | ١٦,٤ | ١٧,٤ | ٠,٥٠  |
| J        | CUFF BOTTOM HEM HEIGHT<br>(ثنية ذيل الأمورة)  | ١,٥  | ١,٥  | ١,٥  | ١,٥  | ٠,١٢٥ |
| K        | BACK NECK DROP (FROM HPS TO SEAM)<br>عمق حردة الرقبة للخلفية (من أعلى نقطة لحط الحياكة)   | ١    | ١    | ١    | ١    | ٠,٢٥  |
| L        | FRONT NECK DROP (FROM HPS TO SEAM)<br>عمق حردة الرقبة الأمامية (من أعلى نقطة لحط الحياكة) | ٣,٤  | ٣,٤  | ٣,٤  | ٣,٤  | ٠,٢٥  |
| M        | NECK OPENING (STRAIGHT MEASURE AT INSIDE RIB)<br>فتحة الرقبة حتى داخل الريب               | ٧    | ٧    | ٧    | ٧    | ٠,٢٥  |
| N        | UNDERARM<br>عمق الإبط   | ٢,٥  | ٣    | ٣,٥  | ٤    | ٠,٢٥  |
| O        | NECK HEIGHT (AT CB)<br>ارتفاع الرقبة (الريب)  | ٠,٧٥ | ٠,٧٥ | ٠,٧٥ | ٠,٧٥ | ٠,١٢٥ |

وعند تنفيذ العملية الإنتاجية (تى - شيرت) فإنه يتعين تحديد كمية كل مقياس (مثل - S, M, L, XL) وكل لون بنسبة محددة (مثل - ١ : ٢ : ٢ : ١) وذلك طبقاً لأمر الشغل أو رغبة العميل (مثل - ٦٦٧٢ قطعة أى ٥٥٦ دسنة) ويتم توزيع الكمية المطلوبة بالمقاس واللون كما فى جدول رقم (٢) وحساب كفاءة التعشيق ونسبة الفاقد ومتوسط استهلاك القطعة من خلال المعادلات الآتية :

الكميات المطلوبة لكل مقياس =

$$\frac{\text{الكمية المطلوبة الكلية}}{\text{مجموع النسب المطلوبة لكل المقاسات}} \times \text{النسبة المطلوبة للمقاس}$$

$$\text{كفاءة التعشيق (الماركر)} = \frac{\text{مساحة النماذج على التعشيق (الماركر)}}{\text{المساحة الكلية للتعشيق (الماركر)}} \times 100$$

$$\text{نسبة الفاقد} = \frac{\text{مساحة الخام الكلية أو وزنها} - \text{مساحة للنماذج أو وزنها}}{\text{مساحة الخام الكلية المستهلكة أو وزنها}} \times 100$$

متوسط استهلاك القطعة =

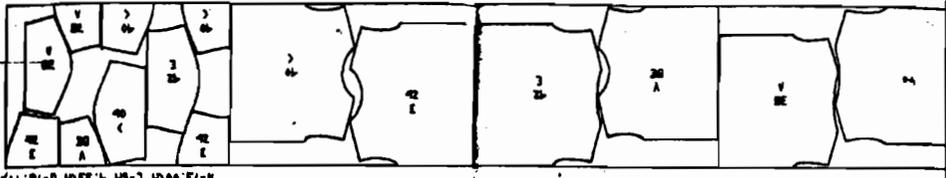
$$\frac{\text{طول التعشيق (الماركر)} \times \text{عرض القماش} \times 2}{\text{عدد القطع}} \times \text{وزن المتر المربع}$$

- ملحوظة : \* عند استخدام أقمشة دائرية (طبقتين) فقط يتم الضرب  $\times 2$  .
- \* يتم حساب متوسط استهلاك القطعة نظرياً من خلال طول التعشيق (الماركر) ، وعملياً من خلال وزن الخام المستهلك (الفرشة) .

جدول رقم (٢)

أمر تشغيل رقم ( ) : تشكيل العملية الإنتاجية (الطلبية) بالمقاس واللون

| إجمالي | المقاس |      |      |      | وصف اللون    |   |
|--------|--------|------|------|------|--------------|---|
|        | XL     | L    | M    | S    |              |   |
| ١٨٠٠   | ٣٠٠    | ٦٠٠  | ٦٠٠  | ٣٠٠  | أبيض         | ١ |
| ٨٦٤    | ١٤٤    | ٢٨٨  | ٢٨٨  | ١٤٤  | زيتوني       | ٢ |
| ٩٨٤    | ١٦٨    | ٣٢٤  | ٣٢٤  | ١٦٨  | كحلي         | ٣ |
| ٨٦٤    | ١٤٤    | ٢٨٨  | ٢٨٨  | ١٤٤  | أسود         | ٤ |
| ٧٢٠    | ١٢٠    | ٢٤٠  | ٢٤٠  | ١٢٠  | ذهبي         | ٥ |
| ٧٢٠    | ١٢٠    | ٢٤٠  | ٢٤٠  | ١٢٠  | أحمر         | ٦ |
| ٧٢٠    | ١٢٠    | ٢٤٠  | ٢٤٠  | ١٢٠  | كريمي        | ٧ |
| ٦٦٧٢   | ١١١٦   | ٢٢٢٠ | ٢٢٢٠ | ١١١٦ | مجموع المقاس |   |



٧٤١' ٨٤٨٨ ١٥٤٤٠' ١٧٢٠٦ ١٥٠٠٠' ٤٤٨٨  
٤٥' ١٠٥٥' ١١٨٤' ٧٧٢٠٧' ١١٨٤' ٢٥' ٧٣٤٨٨

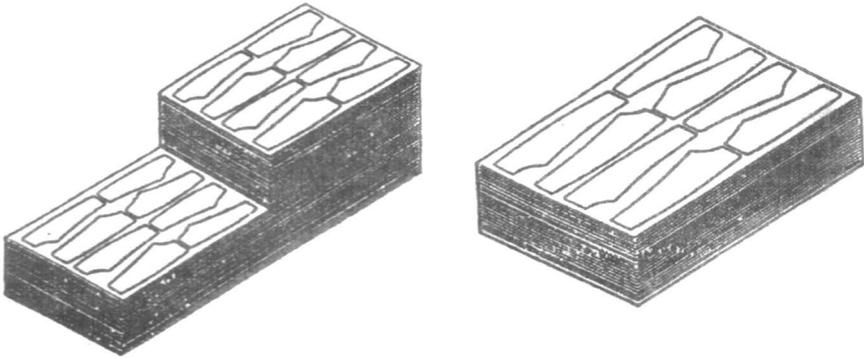
شكل رقم (١١)

عملية التعشيق (الماركر) لعينة (تي - شيرت) باستخدام الراسم

## ز- فرد الخلمات (الأقمشة) : Fabrics Spreads

تعتبر عملية الفرد تجهيز لمرحلة القص الذى يتكون من طبقات تامة الفرد من القماش الواحدة فوق الأخرى فى اتجاه محدد بالعلاقة مع الأوجه الصحيحة أو غير الصحيحة للقماش ، ويتم الحصول على عدد طبقات كل لون من خلال خطة أمر التشغيل (القص) ، تأخذ عملية الفرد شكلين أساسيين كما فى الشكل رقم (١٢) :

- الفرد المسطح (Flat Spreads) : تكون جميع الطبقات بنفس الطول .
- الفرد المدرج (Stepped Spreads) : يبنى على خطوات (درجات) فتكون جميع الطبقات ليس لها نفس الطول ويستخدم الفرد التدرجى لسبب عدم تساوى الكميات مثل الطريقة الأولى ، ويوضح أمر التشغيل الألوان وأطول الطبقات عند استخدام هذه الطريقة .



شكل رقم (١٢)

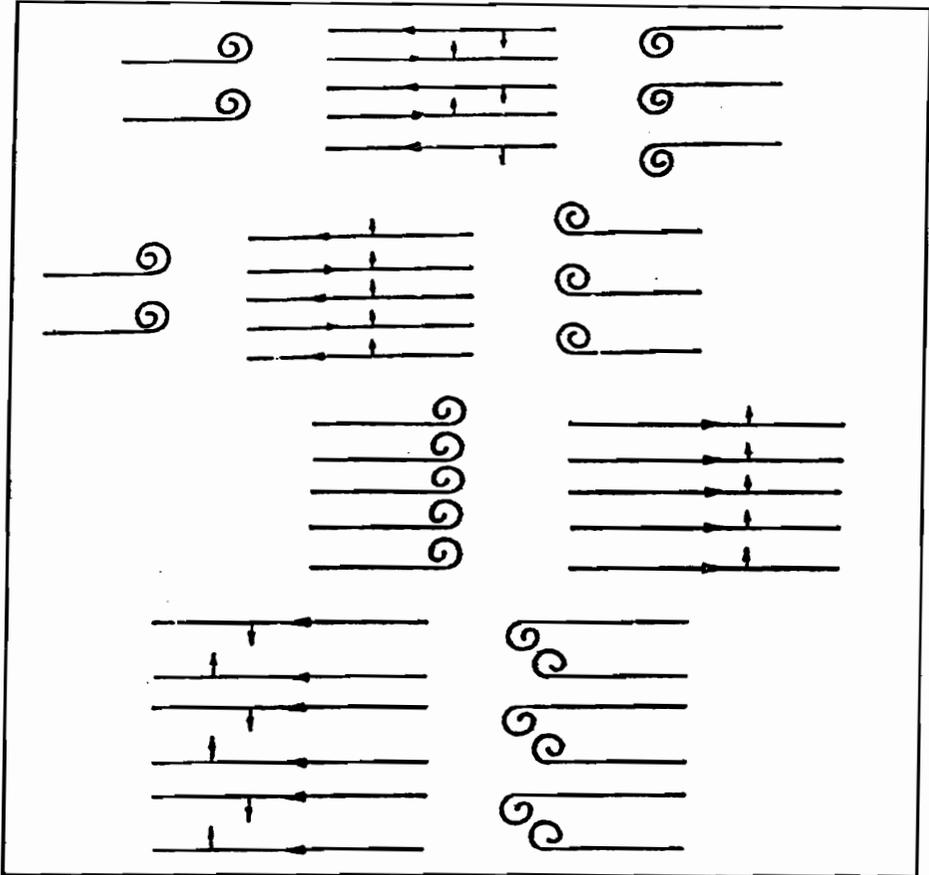
الشكلين الأساسيين لعملية الفرد (المسطح - المدرج)

وهناك أنواع متعددة من الأقمشة تختلف تبعا لاتجاه السطح فمنها اتجاه واحد فقط أو كلا الاتجاهين ، وبالنسبة لكلا النوعين فإن أجزاء النموذج توضع فى اتجاه معين عند تخطيط عملية التعشيق (الماركر) ، وفى أجزاء النموذج المتماثلة فيكون وجه القماش لأعلى أو لأسفل أو وجها لوجه ، أما إذا كانت أجزاء النموذج غير متماثلة فيكون وجه القماش لأعلى فقط أو لأسفل فقط، وتؤثر خصائص الأقمشة فى اختيار أسلوب الفرد

يهدف الوصول إلى أعلى كفاءة في عملية التصنيق وهناك أربعة أشكال لفرد القماش سواء كان يدويا أو باستخدام ماكينة للفرد :-

- فرد أقمشة طبقة واحدة . Single Ply
- فرد أقمشة مطوية من ناحية واحدة . Book Fold
- فرد أقمشة دائرية . Tubular
- فرد أقمشة وجها لوجه . Face to Face

والشكل رقم (١٣) يوضح بالرسم الأشكال الأربعة والأسهم تشير لوجه القماش .



شكل رقم (١٣)  
الأشكال المختلفة لفرد القماش

## ◀ طول منضدة الفرد :

يجب أن تكون منضدة الفرد ذات طول وعرض كاف لفرد الخامة وذات سطح أملس حتى تتمكن سكين المقص من إجراء عملية القص بطريقة سليمة . وتحدد ملكينات الفرد ارتفاع الطبقات الفعلى وفقاً لإمكانية تغذية بكرات القماش وطول سلاح سكين القص حيث يعتبر سلاح سكين القص الأطول أكثر اقتصادية .

## ◀ الأساليب المستخدمة لفرد الخامات :

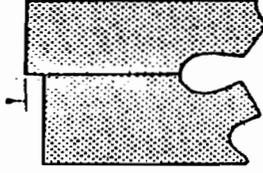
• عملية فرد يدوية تملأ أو نصف آلية باستخدام ملكينات على مستويات مختلفة من التقدم للتكنولوجيا .

### • عملية للفرد بمساعدة الحاسب : *Lay - Planning with CAM*

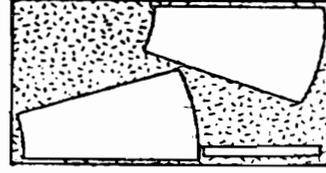
تعتبر عملية التخطيط للفرد (*Lay-planning*) وعملية التعشيق (*Marker Making*) تعبيران لشيء واحد . وعملية الفرد (*Lay*) عبارة عن صف رأسى من الأقمشة ينتج طبقة بعد أخرى توضع فوق بعضها الآخر حتى ارتفاع ٢٠ سم (٨ بوصة) .

ويطلق على ارتفاع الأقمشة "رصة" (*Laid Up*) وطول التعشيق يسمى "الفرشة" أو "ماركر" (*Marker*) أى وضع خطة ثابتة لتسلسل أجزاء النموذج على قدر الإمكان وذلك داخل عرض الخامة المطلوب . وترسم على الورق ثم يوضع أعلى الرصة لإجراء عملية القص حول أجزاء النموذج التى تم رسمها بدقة وبأقل قدر من فاقد الخامة .

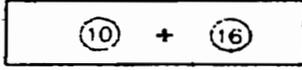
ويحدد طول خطة الفرد (*Lay-Planning*) تكلفة أو كمية الخامة التى تحتاجها القطعة الملبسية أما عرض خطة الفرد فيتحدد تبعاً لعرض الخامة المستخدمة فى القص .  
والشكل رقم (١٤) يوضح العوامل المؤثرة على كفاءة فرد الخامات (الأقمشة) .



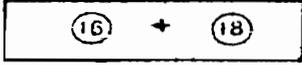
نموذج غير دقيق



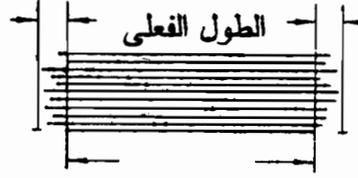
عملية تعشيق ذو فاقد



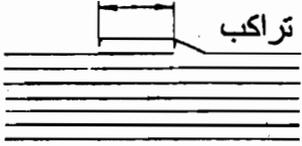
or



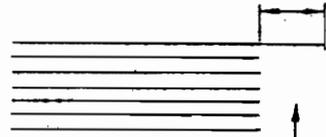
التخطيط لعملية تعشيق النماذج



عملية فرد خامة ذو فاقد



استهلاك للخامات



فاقد

### شكل رقم (١٤)

العوامل المؤثرة على كفاءة فرد الخامات (الأقمشة)

◀ سمات خطة الفرد :

- تعريف الطراز (الموديل) في كل من عملية التعشيق وعلى جميع أجزاء النموذج .
- تجميع أجزاء الطراز (الموديل) المنفصلة في قائمة .
- تعريف مقياس الطراز (الموديل) على التعشيق وأجزاء النموذج .
- حساب مساحة أجزاء النموذج على خطة الفرد .
- حساب الحدود الخارجية لجميع الأجزاء في خطة الفرد .
- تقرير عن عدد علامات التقابل (Notches) في خطة الفرد .

- تقرير عن عدد علامات الجيوب في خطة للفرد .
- حساب عدد الأركان في التعشيق .
- حساب متوسط كمية الخامة لأي مقاس .
- وضع بيانات معينة على التعشيق وعلى أجزاء للنموذج .
- إمكانية عمل خطة للفرد آلياً (Automatic Lay-Planning) أى معالجة أجزاء النموذج آلياً .

◀ المشكلات التى تقابل فرد الخامة :

تعرض الأقمشة المنسوجة لبعض المشكلات منها :

- انحراف خط النسيج عن الاتجاه الأصلي (الاتجاه الغير سليم لخط النسيج) .
  - المطاطية .
  - الصباغة غير المتجانسة (الظلال) .
  - فقدان اللون عن المستوى القياسى .
  - العروض المختلفة .
  - الثنيات داخل الثوب .
  - اللف السيئ للثوب .
  - الثقوب فى الخامة .
  - تكماش الحافة (البرسل) عن الخامة .
  - عيوب الغزل (خيوط متجمعة أو متفرقة) .
- وعند ظهور عيوب الخامة الغير محددة المكان أو فى منطقة يقع عليها جزء نموذج  
 فيمكن للحاسب أن يعمل علامات (Splicing) لارتدواج الخامة (تركب) Overlap عند  
 منطقة العيوب حوالى ١٠ سم أو إعادة لقص بطريقة أخرى .

كما تتعرض أقمشة التريكو لأخطاء كثيرة في المراحل العديدة للتصنيع بالرغم من محاولات تقاديتها للحصول على أقمشة ذات جودة عالية . ومن الممكن أن تكون الأخطاء والعيوب الناتجة من الخامات (الغزل الأصلية) أو تنتج من الماكينات المستخدمة أو أثناء الصباغة والتجهيز ، وأمثلة هذه الأخطاء تشمل :

- البرسل الغير منتظم .
- العروض المختلفة للأقمشة .
- العيوب أثناء عملية الغزل أو النسيج مثل الثقوب والغرز الساقطة أو الغير متساوية في السمك أو الغير منتظمة أو المختلفة عن التركيب النسجي .
- العلامات والبقع والعقد المختلفة والزائدة .
- سمك الخامة غير المنتظم .
- عيوب عملية التجهيز مثل الثنيات والكسرات في الأقمشة بعد العملية .
- عيوب عملية الصباغة مثل عدم تجانس اللون ووجود علامات أو صدأ في الأقمشة.
- اختلاف الرسومات في بعض أجزاء القماش عن الرسم الأصلي للتصميم في الطباعة .

لذا فإنه من اللازم مراعاة الفحص الدقيق للأقمشة قبل عملية الفرد أو القص واستبعاد الأجزاء المعيبة أو وضع علامات فوق العيوب لتقادي وجودها في الملابس المنتجة ، وإذا كان هناك عيب في الخامة متكرر أو محدد كل مسافة معينة (تتسيل عرضي مثلا) فيمكن تقاديه عند عمل التعشيق بحيث يكون من فاقد الخامة بعد القص . ومن الأفضل ترك الخامة (التريكو) على منضدة القص مدة ٦ ساعات على الأقل ، وإذا سمح جدول الإنتاج تترك من ١٢ إلى ٢٤ ساعة لتستعيد أبعادها قبل عملية القص ، ثم تجرى عملية تعشيق النماذج على العرض الفعلي للخامة بعد عملية الفرد . كذلك يجب ألا يزيد سمك طبقات الخامة حتى نتجنب انزلاق الأقمشة (تحريك الطبقات) .

## ٢-٢-١ العوامل الاقتصادية :

### ١-٢-٢-١ تحقيق العقد الإقتصادي الأمتل للعملية الإنتاجية :

يعتمد المجتمع الإنساني في نظامه الاقتصادي على قاعدة أساسية هي قاعدة القيم المضافة (Added Values) التي يحققها كل جهد إنساني من خلال استغلال الثروات الطبيعية أو جمعها أو تبديلها أو تصنيعها . وتمثل هذه القيمة المضافة أساس الدخل والتنمية في كل نظام اقتصادي ، ويمكن تحديد القيمة المضافة بأنها الفرق بين قيمة المخرجات وقيمة المدخلات الخاصة بالعملية الإنتاجية ، وهي معيار اقتصادي يقيس ما أضافته العملية الإنتاجية على المواد الأولية مما يزيد من قيمتها وقدرتها على الإشباع نتيجة استخدام جهود العمال ومساعدة وسائل العمل وتنظيم الإنتاج داخل المصنع .

ومن الواضح أن العملية الإنتاجية بخطواتها المتتابعة تهدف إلى زيادة القيمة الاستخدمية للمنتج من بدليتها كمادة خام ومواد خام مساعدة إلى نهائيتها كمنتج نهائي ، ولكي تتم العملية الإنتاجية يتحتم وجود عناصر يطلق عليها عناصر الإنتاج Production Elements 7 Ms وهي :-

|            |              |           |                   |
|------------|--------------|-----------|-------------------|
| Manpower   | ٢- العمالة   | Materials | ١- المواد         |
| Money      | ٤- رأس المال | Machines  | ٣- الماكينات      |
| Management | ٦- الإدارة   | Methods   | ٥- أساليب الإنتاج |
|            |              | Marketing | ٧- التسويق        |

وبالتالي فإن تعريف الكفاية الإنتاجية هو الاستغلال الأمتل لعناصر الإنتاج المتاحة بهدف تحقيق مستوى أفضل في الإنتاج وبجودة معينة وثابتة ووقت معين وعائد إنتاج أو ربح أعلى .

## ◆ الإنتاجية : Productivity

هى العلاقة بين الموارد (Inputs) فى العملية الإنتاجية لإنتاج سلعة أو خدمة وبين الناتج (Outputs) من هذه العملية ، وتعبّر عن الاستخدام الكفاء للموارد (العمل – رأس المال – الأرض – المعدات – الطاقة – المعلومات) وذلك لإنتاج السلع والخدمات ، ومن ثم فإن الإنتاجية تقاس بالنسبة بين الناتج إلى الموارد .

مدخلات (Inputs) ← تشغيل (Processing) ← مخرجات (Outputs)

• ملابس جاهزة

• خامات  
• ماكينات  
• عمالة

وينصرف مفهوم الإنتاجية إلى الأبعاد الثلاثة للإنتاج وهى الكمية والقيمة والجودة أو إلى العلاقة بين الناتج والوقت المستغرق فى تحقيقه ، فكلما قل الوقت المستغرق لتحقيق ناتج معين كان ذلك مؤشرا على ارتفاع الإنتاجية .

ويمكن النظر إلى الإنتاجية من الناحية الهندسية على أنه مساو لمفهوم الكفاءة (Efficiency) . ويمكن تحديد قيمة الإنتاجية طبقا للمعادلة الآتية :

$$\text{الإنتاجية} = \frac{\text{كمية المخرجات}}{\text{كمية المدخلات}}$$

أما المفهوم الإقتصادى للإنتاجية فيعبّر عنها من خلال مفهوم القيمة المضافة أو إنتاجية عنصر العمل البشرى وذلك من خلال المعادلات الآتية :

$$\text{صافى المخرجات للعامل (إنتاجية العامل)} = \frac{\text{القيمة المضافة السنوية}}{\text{إجمالى عدد العاملين}}$$

$$\text{أو} = \frac{\text{قيمة المبيعات} - \text{تكاليف الخامات والمستلزمات والخدمات}}{\text{تكلفة العمليات (الإهلاك + التأمين + الفوائد + الإيجار + أجور العاملين)}}$$

$$\text{أو} = \frac{\text{قيمة المخرجات}}{\text{قيمة المدخلات}}$$

حيث أن صافي قيمة المخرجات = المخرجات لكابة - المنتجات والخدمات الوسيطة المشتراة من منشآت أخرى (أو ما يعبر عنه بالقيمة المضافة) .

وكما سبق أن أشرنا أن صناعة الملابس تقوم على بناء التعاقدات للإنتاج الكبير (Mass Production) . وذلك عن طريق عمل عينة أولية (Sample) للإنتاج المطلوب بالاتفاق مع العميل ، وقص العينة يعطى المدخلات (Inputs) الهامة والرئيسية لعملية التشغيل وتحدد الاحتياجات اللازمة لصالة التشغيل والتي تتوقف عليها إتمام مراحل التشغيل بالخطوات والوقت المطلوب لها بمعنى أن العينة تحدد كثافة العمل المطلوب وتحدد خطط التصنيع كثافة العمل داخل المصنع بما يحقق الاستمرارية حتى يمكن تغذية خطوط الإنتاج بصورة دائمة لا تتوقف .

كذلك تعتبر الخامات المستهلكة في عمل العينة أحد المدخلات الهامة التي يتحدد على أساسها تكلفة الخامات للكمية المطلوبة للإنتاج ، أيضا دراسة العمل (وقت التشغيل) للعينة تدخل كعنصر آخر في تقدير التكلفة وتحديد مواعيد التسليم .

وأیضا هناك عاملان مؤثران على التكلفة وهما طول طبقة الفرد (الماركر) وارتفاعها (الرصّة) ، فكما كانت طبقة الفرد طويلة كلما قلت عدد الطبقات ، والفاقد عند نهايتي كل طبقة ، وبذلك يمكن الحصول على أعلى كفاءة لاستخدام الخامة التي تمثل حوالي ٤٠% من تكاليف الصناعة .

ويشمل نظام الحاسب وظيفة صلب خطة استهلاك القماش لطبقة الفرد أي كفاءة الطبقة الواحدة أو حساب كمية الخامة المستهلكة للمقاس الواحد مع تقرير كامل عن جميع البيانات الداخلة لكل نموذج (رقم الموديل - عدد المقاسات - اتجاه النسيج - علامات التركيب أو الفصل) ، شكل رقم (١٥) .



## ◆ تحديد تكلفة الإنتاج : Production Cost

تعتبر التكلفة عن كل أشكال النفقات التي يتم إنفاقها من أجل الوصول إلى الإنتاج المرغوب ، ومن ثم فهي تتصل لتصلا وثيقا بأهداف الإنتاج ومنها ما ينشأ بشكل مباشر ويرتبط تماما بالعملية الإنتاجية (التكاليف المباشرة) من تكلفة المواد الخام وتكلفة العمل المباشر واستهلاك الآلات ، وتلك التكاليف المباشرة تتغير طرديا مع كميات الإنتاج .

وهناك تكاليف غير مباشرة وهي ما يتصل بأهداف الإنتاج إلا أنها لا ترتبط مباشرة بكميات الإنتاج ، بل منها ما هو ثابت تماما حتى وإن كان الإنتاج متوقفا (مثل تكاليف البيع والتسويق والمصروفات الإدارية) .

وسواء كانت التكاليف مباشرة أو غير مباشرة فهي في النهاية وسيلة نحو تحقيق أهداف الإنتاج ، ومن ثم لابد للإدارة أن تراقب سلوك التكاليف (Cost behavior) للتأكد من تضابطها وتوافقها مع أهداف الإنتاج ومستوياته .

وتصنف تكلفة القطعة الملبسية من تكلفة الخامة + مواد الإنهاء (التشطيب) + تكلفة عملية الفرد والقص + تكاليف أجور عمالة الحياكة والتشطيب + أى تكاليف غير مباشرة .

وتحدد تكلفة الخامات لكل متر من خلال عملية التشقيق آليا ونلك لكل طراز (موديل) ثم يضاف إليها تكلفة أدوات الإنهاء (التشطيب) المستخدمة (الخياط – الأزرار – الحشو ... إلى غير ذلك) ثم يخزن كل ذلك فى قاعدة البيانات .

ويمكن أن يتم حساب التكلفة الفردية لكل قطعة ملبسية من خلال التكلفة القطعية الكلية للعناصر الخمسة الآتية : (عدد الأمتار ÷ عدد الوحدات المنتجة) – قيمة الدققة القياسية لكل عملية (زمن التشغيل) – تكاليف عمالة الحياكة (الأجور) – نسبة الربح – عنصر التعب (١٠% - ٢٠%) ، وهذه العناصر الخمسة تعطى التكلفة النهائية لكل قطعة ملبسية جديدة والتي تأخذ أرقاما خاصة بالعمليات التي تمر بها لحساب التكلفة الكلية .

(أ) تحديد تكلفة الخامة المطلوبة لخطه الفرد : Material Costs

يمكن تحديد تكلفة الخامات المستهلكة من خلال المثال التطبيقي التالي :

فإذا كان العقد ينص على ما يلي :

الكمية الكلية المطلوبة : ١٢٠٠ قطعة ملابسية

|   |   |   |   |    |
|---|---|---|---|----|
| أ | ب | ج | د | هـ |
| ١ | ٢ | ٣ | ٤ | ٥  |

المقاسات

النسب المطلوبة في العقد

طول طبقة الفرد للقطعة الملابسية الواحدة ولتكن :

$$١١,٧ = ٢,٦ \quad ٢,٥ \quad ٢,٤ \quad ٢,٢ \quad ٢,٠$$

متوسط طول طبقة الفرد للقطعة الواحدة = ٢,٣٤ متر

وكانت البيانات المرتبطة الأخرى :

النهايات المسموح بها كفاقد للطبقة ولتكن ٣ سم (٠,٠٣)

أقصى عدد للطبقات ١٠٠

أقصى طول للطبقات ولتكن ١٠ متر

تكلفة الخامة للمتر ولتكن ٣ جنيه

نسبة توفير القماش في كل المقاسات (كل القطع الملابسية) ولتكن ٥%

فيمكن حساب التكلفة كما يلي :

- يتم أولاً تحديد الكميات المطلوبة لكل مقاس وذلك من المعادلة التالية :

$$\text{مجموع النسب المطلوبة لكل المقاسات} \times \frac{\text{الكمية المطلوبة الكلية}}{\text{النسبة المطلوبة للمقاس}}$$

|     |     |     |     |     |
|-----|-----|-----|-----|-----|
| أ   | ب   | ج   | د   | هـ  |
| ١٢٠ | ٢٤٠ | ٤٨٠ | ٢٤٠ | ١٢٠ |

فتكون المقاسات

الكمية المطلوبة

- وحيث أن متوسط الأطوال لطبقة الفرد حوالى ٢,٣ متر/قطعة ملابسية فيكون أقصى عدد للقطع الملابسية فى الطبقة ٤ قطع .
- وحيث أن عدد طبقات الخامة = ١٠٠ فإن الحد الأدنى لعدد القصات يكون نظرياً =  $1200 \div (100 \times 4) = 3$  وهذا الرقم غير مناسب لكون الكميات ليست مضاعفات للرقم ١٠٠ وبذلك يتم اعتباره ٤ رصت .
- أى أنه يجب تقسيم المقاسات أو كمية القطع الملابسية المطلوبة على أربعة مراحل لإتمام عملية القص كما فى الجدول رقم (٣) :

جدول رقم (٣)

| المقاسات |   |   |   | عدد الطبقات | طبقة الفرد |
|----------|---|---|---|-------------|------------|
| أ        | أ | أ | أ | ٦٠          | ١          |
| د        | ج | ج | ب | ٨٠          | ٢          |
| د        | ج | ج | ب | ٨٠          | ٣          |
| د        | ج | ج | ب | ٨٠          | ٤          |

ثم يتم بعد ذلك حساب تكلفة خامة المنتج .  
فتكون كمية استهلاك الخامات كما يلى :

$$\begin{aligned} \text{الطبقة ١} &= (2,0 + 2,0 + 2,6 + 2,6) \times 0,95 = 8,74 \text{ متر} + 0,3 \text{ فاقد} = 8,77 \text{ متر} \\ \text{الطبقات ٢-٤} &= (2,2 + 2,4 + 2,4 + 2,5) \times 0,95 = 9,25 \text{ متر} + 0,3 \text{ فاقد} = 9,05 \text{ متر} \\ \text{وتكون كمية القماش المستهلكة فى كل الطبقات} &= (6 \times 8,77) + (3 \times 9,05) \\ &= 2699,4 \text{ متر} . \end{aligned}$$

وتكون التكلفة الكلية =  $3 \times 2699,4 = 8098,20$  جنيه .

## ب) الأجر (عملة) : Labour Wages

يعتبر الهدف الأساسي من تحديد الأجر هو تعويض الأفراد عن الخدمات التي يقدمونها للمشروع وتحتيزهم على العمل والإنتاج ، وقد اختلفت الآراء فى أهمية الأجر كدافز يزيد من رغبة الفرد فى العمل ولكن بصفة عامة ، فإنه يمكن القول أن الهدف الذى تسعى إليه الإدارة ويسعى إليه الأفراد هو ربط الأجر بالإنتاج أى يصبح تحديد الأجر متوقفا على درجة مساهمة الفرد فى تحقيق أهداف المشروع ، وبذلك تتضح أهمية وظيفة تحديد هيكل الأجر كعامل مؤثر فى مدى رغبة الأفراد فى بذل مزيد من الجهد والعمل إذا انعكس ذلك فى شكل زيادة فى الأجر التى يحصلون عليها ويمكن تقسيم الأجر إلى أربعة مجموعات : أجر عملية التشييق (الماركر) - أجر عملية الفرد - أجر عملية القص - أجر عملية الإعداد (التحضير) ، ومن المعروف أنه كلما كانت الطبقات أعمق وأطول (وبالتالى نقل النهايات المفقودة) وكلما كان هناك وفر اقتصادى فى الأجر (قص كميات كبيرة بنفس أجر القص للكميات الصغيرة) ، والجدول رقم (٤) يوضح مثالا لتحليل تكلفة القص لأربعة أطوال للتشييق وذلك لتحديد الطول المثالى للتشييق الذى يجب اختياره حيث يبين آخر عمود أن أقل تكلفة كانت عند استخدام طبقة فرد طولها ٦ متر .

### جدول رقم (٤)

#### مثال لتحليل تكلفة القص لأربعة طبقات

| طول التشييق<br>بالمتر | وقت عملية<br>القص بالساعة | تكلفة القص ( جنيه / ساعة) | تكلفة النهايات المفقودة<br>للطبقة / جنيه | تكلفة القص + تكلفة<br>النهايات بالجنيه |
|-----------------------|---------------------------|---------------------------|--|--|
| ١,٥                   | ٠,٢٥                      | ٠,٦٠                      | ١٠,٣٢                                    | ١٠,٩٢                                  |
| ٣,٠                   | ٠,٥٠                      | ١,٢٠                      | ٥,٢٠                                     | ٦,٤٠                                   |
| ٦,٠                   | ١,٠٠                      | ٢,٤٠                      | ٢,٦٤                                     | ٥,٠٤                                   |
| ١٢,٠                  | ٢,٠                       | ٤,٨٠                      | ١,٢٨                                     | ٦,٠٨                                   |