

الفصل الاول

دراسة جسم المانيكان التعليمى للرجل فى ضوء المفاهيم الاساسية لعلم التشريح

الجوانب التشريحية للجسم البشرى:

- يعرف الجسم البشرى بأنه: بناء هيكلى تكسوه مجموعة من العضلات تغطى العظام والمفاصل ثم يغطيها الجلد الذى يقوم بدوره بحماية كل هذه الأجزاء.
- ويعد الجسم البشرى من أهم مقومات عملية تصميم الأزياء ، فهو الأساس الذى يبنى عليه المصمم خطوط تصميمه ، لذا كان لزاماً على مصممى الأزياء دراسة جوانبه التشريحية ، وطبيعة بناء خطوطه الخارجية ، حتى يتمكنوا من ابتكار التصميمات التى تكسبه المظهر المتناسق وتعالج الاختلافات التى قد توجد في أنماطه المختلفة وتصيغها صياغة جمالية تقربها من النسب الطبيعية المتعارف عليها.
- ويرى المؤلفان ان دراسة البناء الهيكلى والعضلى للجسم والبشرى يعتبر الأساس الذى يمكن الطالب الدارس لفن تصميم الأزياء من اتقان مهارة رسم الجسم من الأوضاع الثابتة والمتحركة بسهولة ونقل خطوط التصميم عليه بالنسب التى تتلائم مع نسبه الأفقية والرأسية وطبيعة أداءه الحركى.

وفيما يلي توضيح لطبيعة البناء الهيكلى والعضلى للجسم البشرى:

أولاً: البناء الهيكلى : أشكال أرقام (١ ، ٢ ، ٣)

تكون العظام هيكل بناء الجسم، ويتكون الهيكل العظمى من جزئين رئيسيين هما : (الهيكل المحورى - الهيكل الطرفى).

وفيما يلي شرح لفردات بناء كلا منهما :

١-الهيكل المحورى: يتكون من الأجزاء الآتية (الجمجمة ، العمود الفقرى ، القفص الصدرى، الحوض).

أ- الجمجمة : تتألف عظام الجمجمة من (العظم الجدارى ، العظم القفوى ، عظم الجمجمة، عظم الصدغ، عظم الأنف، عظم الوجه ، عظم الفكين).

ويجدر الإشارة إلى أن:

- نسبة طول الجمجمة تعادل $\frac{2}{10}$ نسبة طول الهيكل العظمى للجسم.
- طبيعة بناء الخط الخارجى للجمجمة يختلف من جنس إلى آخر بل وداخل الجنس الواحد وفقاً لطبيعة بناء عظامها.
- ب- العمود الفقري :** يتكون من ثلاثة وثلاثون فقرة مقسمة إلى (سبعة فقرات عنقية) ، (أثنى عشر فقرة ظهرية صدرية) ، (خمسة فقرات قطنية) ، (خمسة فقرات عجزية)، (أربعة فقرات عصبية). وتبلغ نسبة طولها $\frac{1}{3}$ نسبة طول الهيكل العظمى للجسم.

ويتميز العمود الفقري بوجود أربعة انحناءات متتالية تتمثل في :

- انحنائين أماميين في كلا من (الفقرات العنقية والقطنية).
 - انحنائين خلفيين في كلا من (الفقرات الظهرية صدرية والعجزية).
- وتفهم طبيعة تلك الانحناءات المتتالية في خط العمود الفقري يعد بمثابة مرشد للطالب عند رسمه للخط الخارجى للجزء العلوي من الجسم من الوضع الجانبي. ويجدر الإشارة إلى أن خط اتزان الجسم يمر بالكامل عبر فقرات العمود الفقري عند رسم الجسم من الوضعين الأمامي والخلفي.

ج - القفص الصدرى : يتكون من مجموعة عظام مختلفة الشكل والحجم

والوظيفة ، تتمفصل مع بعضها البعض بواسطة غضاريف لتشكل قفص عظمى غضروفي ، ويتميز القفص الصدرى بأنه ضيق من أعلى يتسع تدريجياً حتى مستوى الضلع الثامن أو التاسع ، فبناء خطه الخارجى يشبه شكل المخروط.

ويجدر الإشارة إلى أن بناء القفص الصدرى للرجل يمتاز بأنه أكثر طولاً وأقل

استدارة عنه فى المرأة والجزء السفلى منه أكثر ضيقاً.

د - **الحوض**: بناء عظمى قوى يقع أسفل مستوى الخصر ، يتصل بالعمود الفقرى من أعلى ومع عظم الفخذ من أسفل ، والشكل المسطح له يشبه شكل شبه المنحرف.

ويجدر الإشارة إلى أن عظم حوض الجسم البشرى للرجل أقل اتساعاً وعمقاً عنه فى المرأة ، ونظراً لتفطح عظم الحوض واستوائه وقربه من الجلد فإن خطى تجسيم الجنبين الممتدين من مستوى الخصر إلى مستوى الأرداف يمكننا تحديدهما ورسمها بسهولة.

٢- **الهيكل الطرفي**: يتكون من جزئيين هما:

• **عظام الطرف العلوى.**

• **عظام الطرف السفلى.**

أ - **عظام الطرف العلوى**: تتمثل فى (عظمتا الحزام الكتفى ، عظم العضد ، عظمتا الساعد ، عظام هيكل اليد).

١- **عظمتا الحزام الكتفى**:

أ- **الترقوه**: عظمة رقيقة قليلة التحدب تقع أسفل العنق وأعلى القفص الصدرى على محاذاة للجلد ، وتحدد هذه العظمة نقطة نهاية انحدار خط الكتف وترسم على مستوى خط ارتكاز قاعدة الكتفين.

ب- **لوح الكتف**: عظم مفطح مثلث الشكل موضوع على الجزء الخلفى من القفص الصدرى ، تتجه قاعدة مثلث لوح الكتف إلى أعلى وتقع على مستوى الضلع الثانى، بينما تتجه قمته إلى أسفل وتقع عند مستوى الضلع السابع.

ويجدر الإشارة إلى أنه عند رسم الجسم البشرى من الوضع الخلفى يرسم خط حافة عظم اللوح " الأنسى " مستقيماً وموازيًا لخط بناء العمود الفقرى فى حين يرسم خط حافته "الوحشى" بشكل مائل.

٢- **عظم العضد**: يتكون من طرفين "علوى وسفلى" بينهما ساق، يتم فصل الطرف العلوي مع عظم لوح الكتف ليكون مفصل الكتف، بينما يتم فصل الطرف السفلى مع عظمتى الزند والكعبرة ليكون مفصل المرفق. ويجدر الإشارة إلى أن نسبة طول عظم العضد تعادل $\frac{3}{8}$ نسبة طول عظام الذراع (عظم العضد + عظمتا الساعد + عظام هيكل اليد).

٣- **عظمتا الساعد "الكعبرة والزند"**: تتمفصلا معاً من أعلى مع الطرف السفلى لعظم العضد ومن أسفل مع عظام رسغ اليد، لتكون مفصل رسغ اليد، ونسبة طول كلا منهما تعادل نسبة طول عظم العضد.

٤- **عظام هيكل اليد**: تتكون من ثلاثة أجزاء "عظيما الرسغ، الأمشاط، السلاميات"، تتمفصل من أعلى مع عظمتا الساعد لتكون مفصل رسغ اليد.

ويجدر الإشارة إلى أن نسبة طول اليد بدءاً من نقطة تمفصل عظامها مع عظمتا الساعد إلى نقطة نهاية الأصبع الوسطى تعادل $\frac{1}{4}$ نسبة الطول الكلى للذراع.

ب- **عظام الطرف السفلى**: تتمثل في (عظم الفخذ، عظمتا الساق، عظام هيكل القدم).

١- **عظم الفخذ**: يعد من أكثر عظام هيكل الجسم طولاً وحجماً، يتم فصل من أعلى مع الحفرة الحرقفية لعظم الحوض ومن أسفل مع الجزء العلوى لعظم القصبة ليكون مفصل الركبة

ويجدر الإشارة إلى أن نسبة طول عظم الفخذ تعادل $\frac{1}{3}$ نسبة الطول الكلى للهيكل العظمى، $\frac{3}{7}$ نسبة طول عظام الطرف السفلى تقريباً.

٢- **عظمتا الساق**:

أ- **عظم القصبة**: يمتد طوله من مفصل الركبة إلى مفصل الكاحل، يتم فصل من أعلى مع عظمة الفخذ ليكون مفصل الركبة ومن أسفل مع عظم رسغ القدم ليكون مفصل الكاحل.

ب- **عظم الشظية**: يتم فصل مع عظم رسغ القدم ليشارك في تكوين مفصل الكاحل ونسبة طوله تعادل نسبة طول عظم القصبة ، $\frac{2}{7}$ نسبة طول عظام الطرف السفلى تقريباً.

٢- **عظام هيكل القدم**: تتشابه مع عظام هيكل اليد في انقسامها إلى ثلاثة أجزاء كالتالي: (عظيمات الرسغ ، الأمشاط ، السلاميات).

ويجدر الإشارة إلى أن :

- نسبة طول القدم من الجانب تعادل $\frac{1}{7}$ نسبة طول الهيكل العظمي.
- نسبة ارتفاع مفصل القدم عن مستوى الكعب تعادل $\frac{1}{20}$ من نسبة طول الهيكل العظمي.
- نسبة طول القدم من الأمام تعادل $\frac{1}{7}$ نسبة طول عظام الطرف السفلى تقريباً.

ثانياً: البناء العضلي: أشكال أرقام (٤ ، ٥ ، ٦)

تتألف العضلات من رزم من الخيوط العضلية، وتنتهي بوتر أو عدة أوتار تجمع العضلات بالعظام، وعندما تنقبض العضلات فإنها تنقص طولاً وتزداد عرضاً وصلابة، وتبدو أكثر تحديداً و تنفر في وضوح على سطح الجسم.

وفيما يلي شرح موجز لبعض عضلات الجسم التي تتحكم في هيئته الخارجية:

١- **عضلات العنق**: وتشمل (عضلة العنق الرئيسية البارزة ، العضلة المربعة المنحرفة ، العضلة ناحية العمود الفقري).

٢- **عضلات الكتف**: وتشمل:

أ- **العضلة الدالية**: عضلة مثلثة الشكل تكسو الكتف من جميع الجوانب .

ب- **العضلة فوق الشوكية**: تملئ الحفرة الموجودة فوق شوكة عظم لوح الكتف.

٢- **عضلات الجذع**: وتشمل:

أ- **العضلة الصدرية الكبرى**: تظهر على هيئة مثلث يغطي الأضلاع الستة العلوية

ب- **العضلة المسننة الكبرى**: شرائح لحمية تلتصق بالضلوع السفلية .

ج- مجموعة عضلات البطن:

- العضلة المستقيمة البطنية: تتدخل في ثنى القفص الصدري تجاه الحوض.
- العضلة المستقيمة الكبرى.
- العضلة المنحرفة الكبرى: توجد على جانبي القفص الصدري وتسمح للحوض والصدر ببعض التحرك.
- د- العضلة الظهرية الكبرى: تغطي ثلث الظهر أسفل عظم اللوح وتسمح هذه العضلة بخفض الذراع ومدّه نحو الخلف.
- هـ- العضلة ناصبة العمود الفقري: عضلة قوية توجد على جانبي العمود الفقري.
- ٤- عضلات الفخذ: تنقسم إلى ثلاثة مجموعات كالتالي:
 - أ- مجموعة أمامية: تشمل "العضلة الجانبية، المستقيمة الأمامية، الواسعة الخارجية والداخلية"، وتتحصر وظيفتها في بسط الركبة وثنى الفخذين على البطن.
 - ب- مجموعة خلفية: تشمل "العضلة النصف وترية، الفخذية الثنائية"، وتتحصر وظيفتها في ثنى الركبة وبسط الفخذين.
 - ج- مجموعة ردفية: تشمل "عضلة الآلية الوسطى، الآلية الكبرى"، وتشكل بروزاً واضحاً في منطقة الردفين.
- ٥- عضلات الساق: تنقسم إلى مجموعتين:
 - أ- مجموعة أمامية: تشمل "العضلة باسطة الأصابع، القصية الكبرى"، وتتحصر وظيفتها في بسط القدم ورفع الأصابع لأعلى.
 - ب- مجموعة خلفية: تشمل "العضلة التوأمية، الأخصية"، وتتحصر وظيفتها في إمالة القدم نحو الخارج وجعل الساق على استقامته.
- ٦- عضلات الذراع: تنقسم إلى مجموعتين:
 - أ- عضلات العضد: تشمل "العضلة الثنائية، الأمامية، عضلة الكوع، الثلاثية"، وتتحصر وظيفتها في إدارة العضد وجذب الذراع المرفوع إلى أسفل وإلى الخلف
 - ب- عضلات الساعد: تشمل "العضلة القابضة، المرفقية، الراحية الصغرى، المغزلية، الرباعية، الراحية الكبرى، الباسطة"، وهي مسنولة عن عملية قبض وبسط اليد.

النسب المثالية للجسم البشري في العصور التاريخية المختلفة :

١- النسب المثالية للجسم البشري في العصر الفرعوني : اتخذ الفنان الفرعوني قبيل الأسرة السادسة والعشرين من طول قبضة اليد وحدة لقياس ورسم الجسم البشري مستعيناً بنظام التقسيم الشبكي شكل (٧) والجدول التالي يوضح ذلك :

جدول رقم (١)

متوسط نسب خطوط الجسم البشري

وفقاً لطول وحدة قبضة اليد قبيل الأسرة السادسة والعشرين

خطوط الجسم	الموضع والنسب
الطول الكلي	- يحدد رأسياً من نقطة التحام شعر الرأس مع الجبهة إلى خط ارتكاز قاعدة القدمين بمقدار يعادل ثمانية عشر أضعاف طول قبضة اليد.
الرأس	- نسبة طولها تعادل $(2 \frac{2}{3})$ طول قبضة اليد. - نسبة طولها تعادل $(2 \frac{3}{4})$ طول قبضة اليد.
خطوط الجسم	الموضع والنسب
الرقبة	- نسبة طولها تعادل $(\frac{1}{2})$ قبضة اليد. - نسبة عرضها تعادل طول قبضة اليد.
خط ارتكاز قاعدة الكتفين	- نسبة عرضه تعادل $(4 \frac{1}{2})$ طول قبضة اليد.
خط الوسط	- يحدد أسفل خط ارتكاز قاعدة الكتفين بمقدار يعادل $(4 \frac{1}{3})$ طول قبضة اليد ونسبة عرضه تعادل ثلاثة أضعاف طول قبضة اليد.
خط الأرداف	- يحدد أسفل خط الوسط بمقدار يعادل ضعف طول قبضة اليد ونسبة عرضه تعادل $(3 \frac{1}{2})$ طول قبضة اليد.
خط الركبة	- يحدد أسفل مستوى خط الأرداف بمقدار يعادل $(3 \frac{1}{2})$ طول قبضة اليد ونسبة عرضه تعادل $(1 \frac{1}{2})$ طول قبضة اليد.
القدم	- يحدد خط رسغ القدم أسفل مستوى خط الركبة بمقدار

<p>يعادل ($\frac{4}{3}$) طول قبضة اليد، ونسبة عرضه تعادل طول قبضة اليد.</p> <p>- يحدد خط ارتكاز قاعدة القدمين أسفل مستوى خط رسغ القدم بمقدار يعادل طول قبضة اليد.</p> <p>- نسبة طول القدم من الوضع الجانبي تعادل ثلاثة أضعاف طول قبضة اليد.</p>	
<p>- نسبة طول تعادل ($\frac{8}{2}$) طول قبضة اليد مقسمة كالتالي</p> <p>* من الكتف إلى الكوع ($\frac{3}{2}$) طول قبضة اليد</p> <p>* من الكوع إلى رسغ اليد ($\frac{3}{2}$) طول قبضة اليد</p> <p>* من رسغ اليد إلى أطراف الأصابع ($\frac{1}{2}$) طول قبضة اليد.</p>	الذراع

٢- النسب المثالية للجسم البشري في العصر الأغريقي :

- اعتقد الفنان الأغريقي أن الإنسان انحدر من الألهة لذا يجب أن يمثل في صورة مثالية خالية من أية عيوب جسمانية، وعلى ذلك فقد مثل العديد من الفنانين الأغريق أبطالهم الرياضيين في صور جميلة مثالية ذات تكوين عضلي متناسق مثل الفنان الطبيب الأغريقي "بوليكليتيوس Polykleitos" تمثال حامل الرمح "دوريفورس Doryphorus" صورة رقم (١) في صورة نموذج جسماني ذو تكوين عضلي فالصدر نامى وقوى ، والكتفين عريضين ، والجذع ، يضيق تجاه الخصر ، والحوض ضيق ، والذراعين والرجلين متناسقتين وقويتين.

- وقد ارسى "بوليكليتيوس" في معظم أعماله النحتية قاعدة الاتزان القائم على التعارض بين حركات كلا من الكتفين والنصف السفلي من الجسم ، فإذا ما ارتفع الكتف الأيمن انثى الساق الأيسر ، وإذا مال الكتفين تجاه اليمين انحنى خطى الساقين تجاه اليسار.

٢- النسب المثالية للجسم البشري في العصر الروماني :

اهتم الفنان الروماني بإبراز الصفة التشريحية للجسم البشري وقد بلغ

عشقه لفن نحت ورسم الجسم أقصاه ، واهتم بتفاصيل كل عضلة ، وكل صفة تشريحية تظهر جمال الجسم البشري للرجل.

وحيثما نحلل موضع ونسب خطوط الجسم وفقاً لقياس طول الرأس شكل رقم (٨) فإننا يمكننا التوصل إلى ماهية نسب الجسم المثالية لدى الفنان الروماني والجدول التالي يوضح ذلك .

جدول رقم (٢)

متوسط نسب خطوط الجسم لدى الفنان الروماني

خطوط الجسم	الموضع والنسب
الطول الكلي	يحدد رأسياً من قمة الرأس إلى خط ارتكاز قاعدة القدمين بمقدار يعادل تسعة أضعاف طول وحدة الرأس.
الرأس	نسبة عرضها تعادل $(\frac{2}{3})$ نسبة طولها.
خط قاعدة ارتكاز الكتفين	يحدد أسفل خط الذقن خط نهاية الوحدة الأولى بمقدار يعادل $(\frac{1}{2})$ طول وحدة الرأس ، وتقدر نسبة عرضه بثلاثة أضعاف طول وحدة الرأس.
خط الصدر	يحدد أسفل خط قاعدة ارتكاز الكتفين بمقدار يعادل $(\frac{2}{4})$ طول وحدة الرأس.
خط الوسط	يحدد أسفل خط الصدر بمقدار يعادل "طول وحدة الرأس"، ونسبة عرضه تعادل $(\frac{1}{3})$ طول وحدة الرأس
خط الأرداف	يحدد أسفل خط الوسط بمقدار يعادل $(\frac{1}{3})$ طول وحدة الرأس، ونسبة عرضه تعادل "ضعف" طول وحدة الرأس.
خط الركبة	يحدد أسفل خط الأرداف بمقدار يعادل ضعف طول وحدة الرأس، ونسبة عرضه تعادل $(\frac{1}{3})$ طول وحدة الرأس.
خط رسغ القدم	يحدد أسفل خط الركبة بمقدار يعادل ضعف طول وحدة الرأس، ونسبة عرضه تعادل $(\frac{1}{3})$ طول وحدة الرأس.

يحدد أسفل خط رسغ القدم بمقدار يعادل ($\frac{1}{4}$) طول وحدة الرأس، ونسبة عرض القدم تعادل ($\frac{1}{3}$) طول وحدة الرأس.	خط قاعدة ارتكاز القدمين
تقدر نسبة طوله من نهاية الكتف إلى أطراف أصابع اليد بأربعة أضعاف طول وحدة الرأس.	الذراع

٤- النسب المثالية للجسم البشري في العصر البيزنطي:

- اتخذ الفنان البيزنطي من طول الرأس وحده لرسم نسب أجزاء الجسم البشري ، وقد بلغ الطول الكلي للجسم من قمة الرأس إلى خط ارتكاز قاعدة القدمين مقدار طول تسعة وحدات مقسمة كالتالي:

- وحدة للرأس .
- ثلاثة وحدات ونصف لطول الجذع .
- وحدتين لطول كلا من الفخذين والساقين .
- نصف وحدة لطول القدم .

- ولعل من أهم إنجازات الفنان البيزنطي توصله إلى وضع مقاييس مقننة لرسم وحدة الرأس المقدسة متخذاً من " طول الأنف " وحدة لقياس ورسم نسب وحدة الرأس. وعندما نحلل طريقة رسم الرأس المقدسة نجد أنها مرسومة داخل إطار ثلاثة دوائر شكل رقم (٩).

- **الدائرة الأولى:** طول نصف قطرها يعادل مقدار طول الأنف ويمر خطها الخارجي بكلاً من خط قاعدة الأنف وخط منبت الشعر.
- **الدائرة الثانية:** طول نصف قطرها يعادل ضعف طول الأنف ويمر خطها الخارجي بكلاً من خط نهاية شعر الرأس وخط الذقن.
- **الدائرة الثالثة:** طول نصف قطرها يعادل ثلاثة أضعاف طول الأنف ويمس خطها الخارجي نقطة نهاية الحنجرة.

والفنان البيزنطي كان يميل لرسم الأشخاص بصورة لا تتفق نسبها مع حجم الرأس، فالجسم يرسم بمقدار طول يعادل تسعة وحدات رأس حقيقية في حين

ترسم الرأس المقدسة بمقدار طول يعادل $(\frac{1}{2})$ وحدة رأس. وقد مال الجسم إلى الطول والنحافة وصغرت نسب أبعاد كلاً من اليدين والقدمين بصورة لا تتفق مع الطول الكلى للجسم.

٥- النسب المثالية للجسم البشري في العصر القبطي: لم تعد فكرة تصوير الجسد كما كان في العصر الإغريقي والروماني تجسيدا للجمال الالهي ، بل أصبح شيئاً رمزياً لذا نجد أن الفنان القبطي حينما يصور العرى فإنه يصوره على هيئة جسد انطوى على نفسه وقد غشاه الخجل فيأخذ في ستر عورته بيده إحساساً منه بالخطيئة على عكس كلا من الفنان الإغريقي والروماني اللذان يران في تصورهما للعرى نموذج لإظهار البناء الجسماني المتكامل وفيما يلي جدول يوضح متوسط نسب بعض أجزاء الجسم للبشرى وفقاً لرؤية الفنان القبطي.

جدول رقم (٢)

متوسط نسب بعض أجزاء الجسم البشري وفقاً لرؤية الفنان القبطي

أجزاء الجسم	النسب
الطول الكلى	يحدد رأسياً من قمة الرأس إلى خط قاعدة ارتكاز القدمين بمقدار يعادل تسعة أضعاف طول وحدة الرأس.
الكتف	نسبة عرض خط ارتكاز قاعدة للكتفين تعادل ضعف طول وحدة للرأس.
الصدر	نسبة عرضه تعادل $(\frac{1}{3})$ طول وحدة الرأس.
الجذع	نسبة طوله تعادل ثلاثة أضعاف طول وحدة الرأس.
الفخذ	نسبة طوله تعادل ضعف طول وحدة الرأس
الساق	نسبة طوله تعادل ضعف طول وحدة الرأس
القدم	نسبة طوله تعادل طول وحدة رأس وعرضه يعادل $(\frac{1}{3})$ طول وحدة الرأس.
الذراع	نسبة طول من نهاية الكتف إلى أطراف أصابع اليد تعادل ثلاثة أضعاف طول وحدة الرأس.

٦- الدراسات التخطيطية لنسب الجسم البشري من قبل بعض فناني عصر النهضة :

- قدم العديد من فناني عصر النهضة أمثال "مايكل انجلو Michel Anglo" (١)، "ليوناردو دافنشي Leonardo Devanchy" (٢)، "ديورر Durer" (٣) العديد في الدراسات التخطيطية لنسب الجسم البشري للكشف عن ماهية العلاقة التي تجمع بين نسب أجزاءه.

فقد قام (مايكل انجلو) بعمل دراسة تخطيطية لنسب الجسم شكل رقم (١٠) قسم من خلالها الجسم بواسطة الخطوط والدوائر ذات الأقطار والمراكز المختلفة فوجد على سبيل المثال لا الحصر أن:

١- نسبة طول المسافة من:

أ- نقطة مركز البطن (السرء) إلى مستوى خط الركبة تعادل نسبة طول المسافة من تلك النقطة إلى مستوى خط قمة الرأس.

ب- مستوى خط قمة الرأس إلى نقطة مركز العانة تعادل نسبة طول المسافة من تلك النقطة إلى مستوى أطراف أصابع القدم.

ج- نقطة منتصف الرقبة إلى نقطة مركز البطن تعادل نسبة طول المسافة من نقطة مركز البطن إلى نقطة منتصف الفخذ.

٢- الخط الرأسي المماس لخط الدائرة المرسومة بطول نصف قطر يعادل "طول المسافة من مستوى خط قمة الرأس إلى مركز العانة يحدد أقصى نهاية لأطراف أصابع اليد وذلك في حالة فرد الذراع وجعله في مستوى موازي لخط الأرض.

(١) "مايكل أنجلو Michel anglo" (١٤٧٥-١٥٦٤) : فنان إيطالي ولد عام ١٤٧٥ بمدينة "فلورانس Florence" بإيطاليا ، اشتهر بأعماله الفنية في مجالات (الرسم ، النحت ، الهندسة المعمارية ، الشعر) ومن أبرز أعماله "لوحة يوم الحساب" والتصميم المعماري لكنيسة القديس بطرس، واللوحات الجصية لكنيسة القديس بول

(٢) "ليوناردو دافنشي Leonardo devanchy" (١٤٥٢-١٥١١) : فنان إيطالي ولد عام ١٤٥٢ بمدينة فلورانس " ويعد من أبرز علماء عصر النهضة فكان مصورا ونحاتا ومعماريا ومهندسا وموسيقيًا شهيرًا ، ومن أبرز لوحاته " الموناليزا " ، " العشاء الأخير " .

(٣) "ديورر Durer" (١٤٧١-١٥٢٨) : فنان ألماني ولد عام ١٤٧١ بمدينة " نيورمبرج Neuremberg " جنوب ألمانيا اشتهر بأعماله الفنية في مجال الحفر على الخشب والرسم بالألوان الذاتية والمائية. ومن أبرز أعماله لوحة "رثاء للسيد المسيح"، ولوحة "آدم وحواء".

٣- نسبة الطول الكلى للجسم من قمة الرأس إلى مستوى خط أطراف أصابع القدم يعادل نسبة طول المسافة الممتدة أفقياً من أقصى نقطتين لنهايتي أطراف أصابع اليدين وذلك في حالة فرد الذراعين وجعلهما في مستوى عمودي على خط نصف الجسم وهذا يدل على أن نسبة طول الجسم تعادل مجموع (نسبة طول كلا من الذراعين + نسبة عرض خط ارتكاز الكتفين).

- ويذكر (ليوناردو دافنشى) أنه:

١- يمكننا التوصل إلى ماهية نسب الجسم البشرى من خلال تقسيمه رأسياً بواسطة خطوط تبعد عن بعضها البعض بمقدار يعادل "نصف عرض الرأس" شكل رقم (١١) وقد استعان الباحث بهذا الأسلوب في رسم أحد مانيكاني الدراسة المواجهين.

٢- فى حالة:

أ - رسم مربع بطول ضلع يعادل "ضعف المسافة من قمة الرأس إلى مركز العانة" ووضع الجسم داخله يلاحظ أن:

١- أقصى نقطتي لنهايتي أطراف أصابع اليدين فى حالة فرد الذراعين وجعلهما فى مستوى موازى لخط الأرض تمسا ضلعي المربع الجانبين.

٢- قمة الرأس تمس ضلع المربع العلوى.

ب- رسم دائرة من نقطة مركز البطن بطول نصف قطر يعادل "المسافة من تلك النقطة إلى قاعدة ارتكاز كلا من القدمين يلاحظ أن:

١- أقصى نقطتين لنهايتي أطراف أصابع اليدين فى حالة رفع الذراعين لأعلى بزوايا تبدأ من (٢٢,٥° إلى ٩٠°) تمسا خط الدائرة الخارجى.

٢- قاعدة ارتكاز كلا من القدمين تظل مماسة لخط الدائرة الخارجى مهما تباعدت المسافة بين الرجلين شكل رقم (١٢).

• وقد قدم "ديورر" نموذج لرسم الجسم البشرى متخذاً من طول

المسافة من مستوى خط الجبهة إلى مستوى خط النقن وحده

لقياس وتحديد موضع خطوط الجسم البشرى شكل رقم (١٣)

والجدول التالي يوضح ذلك:

جدول رقم (٤)

متوسط نسب وموضع خطوط الجسم البشري وفقاً لرؤية الفنان "ديور"

خطوط الجسم	الموضع والنسب
الطول الكلى	يحدد رأسياً من قمة الرأس إلى خط قاعدة ارتكاز القدمين بمقدار يعادل $(9 \frac{1}{4})$ وحدة.
الرأس	تحدد نسبة طولها من أعلى نقطة إلى مستوى خط الذقن بمقدار يعادل $(1 \frac{1}{4})$ وحدة.
خط ارتكاز قاعدة الكتفين	يحدد أسفل مستوى خط الذقن بمقدار يعادل $(\frac{2}{5})$ وحدة، ونسبة عرضه تعادل وحدتين.
خط الصدر	يحدد أسفل خط ارتكاز قاعدة الكتفين بمقدار وحدة
خط الوسط	يحد أسفل خط الصدر بمقدار يعادل $(1 \frac{1}{4})$ وحدة ، ونسبة عرضه تعادل $(1 \frac{1}{3})$ وحدة .
خط الأرداف	يحدد أسفل خط الوسط بمقدار يعادل $(1 \frac{1}{4})$ وحدة ، ونسبة عرضه تعادل $(1 \frac{2}{5})$ وحدة.
خط الركبة	يحدد أسفل خط الأرداف بمقدار يعادل $(1 \frac{4}{5})$ وحدة ، ونسبة عرضه تعادل $(\frac{2}{5})$ وحدة.
خط رسغ القدم	يحدد أسفل الركبة بمقدار يعادل $(1 \frac{4}{5})$ وحدة، ونسبة عرضه تعادل $(\frac{1}{4})$ وحدة.
خط ارتكاز القدم	يحدد أسفل خط رسغ القدم بمقدار يعادل $(\frac{2}{5})$ وحدة ، ونسبة طول القدم تعادل $(1 \frac{1}{5})$ وحدة.
الذراع	تحدد نسبة طولها من مفصل الكتف إلى الكوع بمقدار $(1 \frac{2}{5})$ وحدة، ومن الكوع إلى رسغ اليد بمقدار $(1 \frac{2}{5})$ وحدة، ومن رسغ اليد إلى أقصى نهاية لأطراف أصابع اليد بمقدار وحده.

وقد أشار "ديورر" إلى:

١- إنه في حالة رسم دائرة من نقطة منتصف عظمتى الترقوه بطول نصف قطر يعادل نصف المسافة بين نقطتى تمفصل الترقوه مع عظم لوح الكتف نجد أن خطها الخارجى يمس كل من:

أ - مقلتي العين.

ب - نقطة تمفصل عظم لوح الكتف مع عظم العضد

ج- نقطتى مركز الصدر.

٢- إن كل من نقطتى مركز الصدر ونقطة منتصف عظمتى الترقوه تكون رؤوس مثلث متساوى الأضلاع.

متوسط نسب الجسم البشرى للرجل:

اتخذ العديد من الفنانين من طول وحدة الرأس وحدة لرسم الجسم البشرى ، والجدول التالى يوضح متوسط وموضع خطوط الجسم البشرى وفقا لقياس طول وحدة الرأس.

جدول رقم (٥)

متوسط نسب وموضع خطوط الجسم البشرى وفقاً

لقياس طول وحدة الرأس

الموضع والنسب	خطوط الجسم
يحدد رأسياً من قمة الرأس إلى خط قاعدة ارتكاز القدمين بمقدار يعادل سبعة أضعاف ونصف طول وحدة الرأس.	الطول الكلى
- تحدد نسبة طولها بخط رأسى يمتد من قمة الرأس إلى مستوى خط الذقن. - نسبة عرضها تعادل $(\frac{2}{3})$ نسبة طولها. - يحدد خط العين فى منتصف المسافة بين مستويى خطى قمة الرأس والذقن شكل رقم (١٥-أ).	الرأس
- يحدد خط منبت الشعر فى $(\frac{1}{3})$ المسافة من قمة الرأس إلى خط العين شكل رقم (١٥-ب).	
- يحدد خط الحاجب أعلى خط العين بمقدار يعادل $(\frac{1}{4})$ المسافة من	

الموضع والنسب	خطوط الجسم
<p>خط العين إلى قمة الرأس.</p> <p>- يحدد خط الأنف في منتصف المسافة بين مستويين خطى العين والذقن شكل رقم (١٥-ج).</p> <p>- يحدد خط الفم أسفل خط الأنف بمقدار يعادل $(\frac{1}{3})$ المسافة من خط الأنف إلى خط الذقن شكل (١٥-د).</p> <p>- يحدد موضع الأذن بدءاً من خط العين إلى خط قاعدة الأنف ويوضح شكل رقم (١٦) خطوات رسم وحدة الرأس من زوايا مختلفة.</p> <p>العلاقة بين تفاصيل الوجه الخارجية أشكال أرقام (١٧-أ، ب، ج).</p> <p>- مقدار المسافة بين كلا من العينين يعادل نسبة طول العين الواحدة شكل رقم (١٧-أ).</p> <p>- تكون المسافة بين مقلتي العين ونقطة منتصف الفم رؤس مثلث متساوي الأضلاع شكل رقم (١٧-ب).</p> <p>- يتناسب مقدار طول وعرض الأنف تناسباً طردياً مع مقدار المسافة بين خطي الحاجبين.</p> <p>- عند أسقاط خط من إحدى مقلتي العينين إلى إحدى زاويتي الفم الجانبين فإنه يصنع زاوية منفرجة ، وهذا يفسر لنا عدم تجاوز أقصى نقطتين لخط الفم مستوى المسافة الأفقية الممتدة بين مقلتي العين شكل رقم (١٧- ج).</p> <p>تأثير الوضع الحركي للرأس على موضع خطوطها الخارجية شكليين رقمي (١٨- أ ، ب) .</p> <p>- عندما تتحرم الرأس لأعلى أو لأسفل فإن خطوطها الخارجية (خط منبت الشعر، خط الحاجب، خط العين، خط قاعدة الأنف، خط الفم) قد ترتفع أو تنخفض عن موضعها الأصلي تبعاً لطبيعة الوضع الحركي الجديد.</p> <p>* تتحرك الخطوط الخارجية لوحدة الرأس إلى أعلى وتأخذ شكلاً محدباً عند رفع الرأس شكل رقم (١٨-أ).</p> <p>* تتحرك الخطوط الخارجية لوحدة الرأس إلى أسفل وتأخذ شكلاً مقعراً عند خفض الرأس شكل رقم (١٨-ب).</p>	
<p>- يحدد خط ارتكاز قاعدة الكتفين أسفل خط نهاية الوحدة الأولى بمقدار يعادل $(\frac{2}{3})$ طول وحدة الرأس.</p> <p>- يحدد خط ميل الكتف "انحدار الكتف" بدءاً من نقطة منتصف الرقبة إلى خط ارتكاز قاعدة الكتفين بمقدار يعادل طول وحدة الرأس.</p>	خط الكتف

خطوط الجسم	الموضع والنسب
	ويجدر الإشارة إلى أن: * خط ميل كتف الرجل أقل انحداراً و استدارة عنه في المرأة. * خط ارتكاز قاعدة الكتفين للرجل أكثر عرضاً عنه في المرأة.
خط الصدر	يحدد أسفل خط ارتكاز قاعدة الكتفين بمقدار يعادل $(\frac{2}{3})$ طول وحدة الرأس ويجدر الإشارة إلى أن: - نسبة المسافة بين نقطتي مركزي الصدر تعادل طول وحدة الرأس. - صدر الرجل يمتاز بأنه مسطح ونو تكوين عضلي بعكس صدر المرأة.
خط الوسط	- يحدد أعلى خط نهاية الوحدة الثالثة بمقدار يعادل $(\frac{1}{8})$ طول وحدة الرأس " أسفل موضع مستوى السره ". - نسبة عرضه تعادل $(\frac{1}{3})$ طول وحدة الرأس.
خط الأرداف	- يحدد أعلى خط نهاية الوحدة الرابعة بمقدار يعادل $(\frac{1}{8})$ طول وحدة الرأس. - نسبة عرضه تعادل $(\frac{1}{4})$ طول وحدة الرأس.
خط الركبة	- يحدد أسفل خط نهاية الوحدة الخامسة بمقدار يعادل $(\frac{1}{4})$ طول وحدة الرأس. - نسبة عرضه تعادل $(\frac{2}{8})$ طول وحدة الرأس.
خط السمانة	- يحدد أسفل خط الركبة بمقدار يعادل $(\frac{1}{4})$ طول وحدة الرأس. - نسبة عرضه تعادل $(\frac{1}{4})$ طول وحدة الرأس.
خط رسغ القدم	- يحدد أسفل خط نهاية الوحدة السابعة بمقدار يعادل $(\frac{1}{8})$ طول وحدة الرأس. - نسبة عرضه تعادل $(\frac{1}{4})$ طول وحدة الرأس.
خط أ مراف القدم	- يحدد أسفل خط رسغ القدم بمقدار يعادل $(\frac{3}{8})$ طول وحدة الرأس. - نسبة عرض القدم تعادل $(\frac{2}{8})$ طول وحدة الرأس. - نسبة طول القدم من الجانب تعادل $(\frac{1}{8})$ طول وحدة الرأس.

الموضع والنسب	خطوط الجسم
<p>نسبة طوله تعادل ثلاثة أضعاف طول وحدة الرأس مقسمة كآلاتي:</p> <p>- من نقطة نهاية الكتف إلى الكوع ($1 \frac{1}{2}$) طول وحدة الرأس.</p> <p>- من الكوع إلى خط رسغ اليد ($1 \frac{1}{2}$) طول وحدة الرأس.</p> <p>- من خط رسغ اليد إلى نهاية أطراف الأصابع ($1 \frac{1}{2}$) طول وحدة الرأس.</p> <p>نسبة عرض :</p> <p>- الذراع من أعلى تعادل ($\frac{1}{4}$) طول وحدة الرأس.</p> <p>- خط الكوع تعادل ($\frac{2}{3}$) طول وحدة الرأس.</p> <p>- خط رسغ اليد تعادل ($\frac{3}{4}$) نسبة خط الكوع.</p> <p>- اليد تعادل ($\frac{2}{3}$) طول وحدة الرأس</p>	الذراع

علاقة نسب خطوط الجسم البشري ببعضها البعض :

يرى الدارس : أن نسب وموضع خطوط الجسم البشري ترتبط ارتباطاً وثيقاً ببعضها البعض، وعلى ذلك يمكننا رسم الجسم البشري وفقاً لقياس نسب أيضاً من خطوطه وإن الأمر لا يقتصر فقط على اتخاذ نسبة طول الرأس كوحدة القياس والرسم ، ويوضح الجدول التالي علاقة نسب خطوط الجسم البشري ببعضها البعض.

ويجدر الإشارة إلى أن:

١- خط ارتكاز قاعدة الكتفين يعد أعرض خط أفقى فى الجسم يليه خط الأرداف ثم خط الوسط.

٢- نسبة طول الجزء العلوى من الجسم من "قمة الرأس إلى خط الأرداف" تعادل نسبة طول الجزء السفلى منه من "مستوى خط الوسط إلى مستوى خط رسغ القدم" شكل رقم (٢٥).

٣- نسبة طول المسافة من قمة الرأس إلى مستوى خط الصدر - تعادل نسبة طول المسافة من مستوى خط الركبة إلى مستوى خط أطراف القدم.

ب- تزيد بمقدار يعادل $(\frac{1}{8})$ طول وحدة الرأس عن نسبة طول المسافة من:

- مستوى خط الصدر إلى مستوى خط الأرداف.
- مستوى خط الأرداف إلى مستوى خط السمانه.

الأنماط الجسمانية:

- اتفق كلا من " كرتشمير Kretchemmer " (١) و"شيلدون Scheldon" (٢) فى تحديد أنماط الجسم البشرى للرجل فى الثلاثة أنماط الآتية:
- ١- النمط البدين (Pyknic / Endomorphy).
 - ٢- النمط العضلى (Athletic / Mesomorphy).
 - ٣- النمط النحيف (Asthenic / Ectomorphy).

(١) " كرتشمير Kretchemmer " : طبيب ألمانى ولد عام ١٩٢١، له العديد من الأسهامات البارزة فى مجال الطب النفسى فى أوروبا، اشتهر فى الولايات المتحدة الأمريكية بدراساته عن العلاقة بين الأضطرابات العقلية والبنيان الجسمانى.

(٢) " شيلدون Scheldon " : أبيب وطبيب ولد عام ١٨٩٩، حصل على درجة البكالوريوس فى الأداب عام ١٩١٩، والماجستير عام ١٩٢٢ ثم الدكتوراه عام ١٩٢٦ من جامعة " كولورادو"، انتقل إلى شيكاغو عام ١٩٢٧ وهناك حصل على بكالوريوس الطب ، اشتهر بدراساته عن الأنماط المزاجية والجسمانية لدرجة أنه عين مدير معمل البنيان الجسمانى بكلية الأطباء والجراحين بجامعة كولومبيا.

وفيما يلي توضيح للصفات المميزة لكل نمط من الأنماط الجسمانية السابقة :

١- النمط الجسماني البدين : شكل رقم (٢٦- أ)

درجة هذه النمط يغلب على أفرادها الصفات الآتية :

- أ - الاستدارة التامة للجسم.
- ب- الرقبة قصيرة و غليظة.
- ج- درجة بدانة واضحة تمتد من مستوى الصدر إلى مستوى الردفين.
- د- استمرار نمو الثديين نتيجة للترسيب الدهني.
- هـ - الحوض عريض.
- و- الفخذين والساقين قصيرين وتقليلين.
- ز- الجلد رخو وناعم.

٢- النمط الجسماني العضلي : شكل رقم (٢٦- ب)

درجة هذا النمط يغلب على أفرادها الصفات الآتية :

- أ- البناء الجسماني ذو تكوين عضلي.
- ب- كبر حجم العظام وزيادة درجة سمكها
- ج- الصدر نامى وقوى،والكتفين عريضين.
- د- عظام القفص الصدرى غير واضحة.
- د- الجذع يضيق تجاه الحضر والحوض ضيق.
- هـ- الذراعيين والرجلين متناسقتين الطول وقويتين.

٣- النمط الجسماني النحيف : شكل رقم (٢٦- ج)

درجة هذا النمط يغلب على أفراد الصفات الآتية :

- أ- البناء الجسماني ضعيف "هزيل".
- ب- الرقبة طويلة والرأس كبيرة نوعاً ما.
- ج- الكتفين ضيقين وعظامهما بارزة.
- د- الصدر طويل ومستوى وضيق ، وعظام القفص الصدرى واضحة.
- هـ- العضلات رفيعة بين العظام بحيث يبدو الجلد كما لو كان فوق العظم مباشرة.
- و- الذراعيين والرجلين طويلتين ونحيفتين.

ماهية الأتزان فى الجسم البشرى:

- لكى يتمكن الطالب الدارس لفن تصميم الازياء من رسم الجسم البشرى أو المانيكان بأوضاع حركية متزنة فإنه من الأهمية أن يتعرف على:
- ١- أجزاء الجسم التى لها علاقة فى نقل ثقله إلى قاعدة الارتكاز (القدمين).

٢- مسار خط الاتزان فى أوضاع الجسم الأساسية والعوامل التى تؤثر على تغيير مساره.

٣- العلاقة بين خط الأتزان وتحميل ثقل الجسم.

أولاً: أجزاء الجسم التى لها علاقة فى نقل ثقله إلى قاعدة الارتكاز:
وتتمثل فى الآتى:

- ١- الجمجمة وترتكز على العمود الفقرى.
 - ٢- العمود الفقرى ويرتكز على عظم العجز ويندس بين العظمتين الحوضيتين.
 - ٣- الحوض ويرتكز على رأس عظمتى الفخذ.
 - ٤- عظمتى الفخذ ويرتكزا أعلى عظمتى الساق.
 - ٥- عظمتى الساق ويرتكزا أعلى عظام هيكل القدم.
- وبهذه الطريقة ينتقل ثقل الجسم من الجمجمة إلى العمود الفقرى إلى الحوض ليتوزع على رأس عظمتى الفخذ إلى الركبة ثم الساقين ليمر عبر الكاحل إلى القدمين.

ثانياً: مسار خط الأتزان فى أوضاع الجسم الأساسية:

أشكال أرقام (٢٧-أ، ب، ج):

١- إذا نظرنا إلى الجسم من الوضعين الأمامى والخلفى نجد أن: خط الأتزان يقسم الجسم إلى قسمين متماثلين ينصف الجمجمة ، ويمر عبر العمود الفقرى ، مقسماً منطقة الحوض ، ثم يسقط بين القدمين . شكلين رقمى (٢٧-أ، ب).

٢- أما إذا نظرنا إليه من الوضع الجانبى فإننا نجد أن: خط الأتزان يمر عبر فتحة الأذن أمام نقطة تمفصل الجمجمة مع أولى فقرات العمود الفقرى، ويمس فقرات العمود الفقرى القطنية ليمر خلف محور دوران مفصل الفخذ أمام كلا من محور انثناء الركبة ومحور انثناء الكاحل شكل رقم (٢٧-ج).

ويجدر الإشارة إلى أنه عند رسم الجسم من الوضع الجانبى يجب مراعاة أن :

١- الجمجمة تميل إلى السقوط للأمام لأن خط الأتزان يمر أمام نقطة ارتكازها.

٢- الجذع يميل إلى السقوط للخلف لأن خط الأتزان يمر خلف محور دوران مفصل الفخذ.

٣- الفخذ يميل إلى السقوط للأمام لأن خط الأتزان يمر أمام محور انثناء الركبة. وبشكل عام يميل الجسم إلى السقوط للأمام ولكن وجود عضلات السمانة يوازن ثقل الجسم ويمكننا اعتبارها قوة شد خلفية.

العوامل التي تؤثر على تغيير مسار خط الأتزان : أشكال أرقام (٢٥-أ، ب، ج، د)

١- تحميل ثقل إضافة على الجسم فعلى سبيل المثال :

أ- عندما يُحْمَل ثَقْل على الظهر فإن الوزن الإضافي ينقل خط الأتزان إلى الخلف حينئذ تنقبض العضلات لتشد الجذع إلى الأمام ولهذا السبب يحنى الإنسان جسمه إلى الأمام ليوازن الثقل الجديد ويعيد خط الأتزان إلى وضعه الأصلي شكل رقم (٢٨-أ).

ب- عندما يُحْمَل ثَقْل بين الذراعين فإن الوزن الإضافي ينقل خط الأتزان إلى الأمام عندئذ يشد الجذع إلى الخلف لموازنة الثقل الجديد في الأمام شكل رقم (٢٨-ب).

٢- تحميل ثقل الجسم على قدم واحدة: فعند الوقوف على قدم واحدة ولو فترة وجيزة فإننا نسبب اختلالاً في توازن الجسم ويتأرجح خط الأتزان ولكي لا يسقط الجسم على الأرض يميل الحوض تجاه الساق الثابتة ناقلاً خط الأتزان إليها شكل رقم (٢٨-ج).

٣- اختلاف درجة ميل سطح الأرض : فعند هبوطنا لمنحدر أو صعودنا له نجد أننا بتلقائية نحني الجذع إلى الخلف عند الهبوط وإلى الأمام عند الصعود نظراً لأن خط الأتزان يسقط أمام الجسم في حالة الهبوط بعكس الصعود شكل رقم (٢٨-د).

ثالثاً : العلاقة بين خط الأتزان وتحميل ثقل الجسم : أشكال أرقام (٢٩-أ، ب، ج).

١- يتوزع ثقل الجسم على كلا من القدمين بالتساوي عندما يسقط خط الأتزان في منتصف المسافة بين كعبي القدمين شكل رقم (٢٩-أ).

٢- تتحمل القدم القريبة من خط الأتزان ثقل الجسم بدرجة أكبر نسبياً من تحمل القدم الأخرى لهذا الثقل شكل رقم (٢٩-ب).

٣- تتحمل القدم المماسية لخط الأتزان ثقل الجسم بدرجة كبيرة من تحمل القدم الأخرى لهذا الثقل شكل رقم (٢٩-ج).

ويوضح شكل رقم (٣٠) بعض الأوضاع الحركية للجسم ومركز تحميل الثقل في كل وضع. ويجدر الإشارة إلى أن خط الاتزان قد يسقط بعيداً عن القدمين وفي هذه الحالة يصبح الجسم في حالة عدم أتزان ولكي لا يسقط على الأرض يتكأ الإنسان بأحد زراعيه على أحد الأشياء الثابتة في محيطه وهو ذلك ينقل جزء كبير من ثقل الجسم إلى الذراع ليصبح الجسم في وضع شبه متزن ولو لفترة وجيزة شكل (٣١).

متوسط نسب المانيكان الرجالي : شكل رقم (٣٢).

يعرف المانيكان بأنه: رسم تخطيطي لجسم بشري يرسم بنسب أكثر مبالغة عن نسب رسم الجسم ، يستعين به مصمموا الأزياء في توضيح أفكارهم التصميمية عن طريق رسم الاسكتشات عليه. وفيما يلي جدول متوسط موضع ونسب خطوط المانيكان الرجالي وفقاً لقياس طول وحدة الرأس والجدول التالي يوضح ذلك .

جدول رقم (٧)

متوسط نسب وموضع خطوط المانيكان الرجالي

وفقاً لقياس طول وحدة الرأس

الموضع والنسب	خطوط المانيكان
- يحدد رأسياً من قمة الرأس إلى خط قاعدة أرتكاز القدمين بمقدار يعادل ثمانية أضعاف ونصف طول وحدة الرأس.	الطول الكلي
- تحدد نسبة طولها بخط رأسى يمتد من مستوى قمة الرأس إلى مستوى خط الذقن. - نسبة عرضها تعادل $(\frac{2}{3})$ نسبة طولها.	الرأس
- يحدد خط ارتكاز قاعدة الكتفين أسفل مستوى خط الذقن "خط نهاية الوحدة الأولى" بمقدار يعادل $(\frac{1}{3})$ طول وحدة الرأس. - يحدد خط ميل الكتف من نقطة الثلث العلوى للخط الرأسى المنصف للرقبة إلى خط ارتكاز قاعدة الكتفين بمقدار يعادل طول وحدة الرأس.	خط الكتف

خطوط المانيكان	الموضع والنسب
خط الصدر	- يحدد أسفل خط ارتكاز قاعدة الكتفين بمقدار يعادل $(\frac{2}{3})$ طول وحدة الرأس والمسافة بين نقطتي مركزي الصدر تعادل طول وحدة الرأس.
خط الوسط	- يحدد أسفل خط نهاية الوحدة الثالثة بمقدار يعادل $(\frac{1}{8})$ طول وحدة الرأس " أسفل مستوى خط الصدر بمقدار يعادل $(\frac{1}{8})$ طول وحدة الرأس " . نسبة عرضه تعادل $(\frac{1}{3})$ طول وحدة الرأس تقريباً
خط الأرداف	- يحدد أسفل نهاية الوحدة الرابعة بمقدار $(\frac{1}{8})$ طول وحدة الرأس "أسفل مستوى خط الوسط بمقدار يعادل طول وحدة الرأس " . نسبة عرضه تعادل $(\frac{1}{3})$ طول وحدة الرأس تقريباً.
خط الركبة	- يحدد أعلى خط نهاية الوحدة السادسة بمقدار $(\frac{1}{4})$ طول وحدة الرأس "أسفل مستوى خط الأرداف بمقدار يعادل $(\frac{2}{3})$ طول وحدة الرأس. نسبة عرضه تعادل $(\frac{1}{3})$ طول وحدة الرأس.
خط السمانة	- يحدد أسفل مستوى خط الركبة بمقدار يتراوح من $(\frac{1}{2} : \frac{1}{3})$ طول وحدة الرأس. نسبة عرضه تعادل $(\frac{1}{3})$ طول وحدة الرأس.
خط رسغ القدم	- يحدد على مستوى خط نهاية الوحدة الثامنة أو أسفل بمقدار يعادل $(\frac{1}{4})$ طول وحدة الرأس. نسبة عرضه تعادل $(\frac{1}{4})$ طول وحدة الرأس $(\frac{1}{4})$ عرض خط السمانة.
خط أرفاق القدم	يحدد أسفل مستوى خط رسغ القدم بمقدار يعادل $(\frac{1}{2})$ طول وحدة الرأس. نسبة عرض القدم تتراوح من $(\frac{1}{2} : \frac{2}{3})$ طول وحدة الرأس. نسبة طول القدم من الجانب تعادل $(\frac{1}{8})$ طول وحدة الرأس.
الفراغ	نسبة طوله تعادل $(\frac{1}{3})$ طول وحدة الرأس مقسمة كالاتي :

الموضع والنسب	خطوط المانيكان
<ul style="list-style-type: none"> - من نقطة نهاية الكتف إلى الكوع ($\frac{1}{3}$) طول وحدة الرأس. - من الكوع إلى خط رسغ اليد ($\frac{1}{3}$) طول وحدة الرأس. - من خط رسغ اليد إلى نهاية أطراف الأصابع ($\frac{2}{3}$) طول وحدة الرأس. نسبة عرض. - الذراع من أعلى تعادل ($\frac{1}{3}$) طول وحدة الرأس. - خط الكوع تتراوح من ($\frac{1}{3} : \frac{2}{3}$) طول وحدة الرأس. - خط رسغ اليد تعادل ($\frac{3}{4}$) نسبة عرض خط الكوع. - اليد تعادل ($\frac{1}{6}$) طول وحدة الرأس. 	

ويجدر الإشارة إلى أنه في بعض الحالات قد :

- * تحدد بعض مواضع خطوط المانيكان الأفقية أسفل أو أعلى مستواها الطبيعي المتفق عليه رغم ثبات الطول الكلي للمانيكان شكل رقم (٣٣).
- * يرسم المانيكان بنسب طول تتراوح من (٩ : ١٠.١) طول وحدة رأس يتغير معها موضع خطوطه الأفقية وقد تثبت نسبها أو تتغير شكل رقم (٣٤).

البناء الهندسى للمانيكان: شكل رقم (٣٥).

يرى المؤلفان أن أساس رسم المانيكان يبنى على تتابع وتراكب العديد من الأشكال الهندسية " كالمثلث والمستطيل وشبه المنحرف " بانتظام .
ويجدر الإشارة إلى أن وجود أية انحرافات فى نسب بناء أى شكل هندسى يؤدي إلى فقدان المانيكان لجزءاً من جماليات. وفيما يلي جدول يوضح طبيعة البناء الهندسى لأجزاء المانيكان.

جدول رقم (٨)

طبيعة البناء الهندسى للمانيكان

أجزاء المانيكان	البناء الهندسى
الرأس	ترسم على هيئة شكل بيضاوى على محورين (رأسى وأفقى). نسبة طول المحور الرأسى تعادل ($1\frac{1}{3}$) نسبة عرض المحور الأفقى
الرقبة	ترسم على هيئة مستطيل نسبة عرضه تعادل ($\frac{2}{3}$) نسبة طوله.
الكتف	يكون كلاً من " خط ارتكاز قاعدة الكتفين " وخطي ميل الكتفين شكل مثلث متساوى الساقين، نسبة طول خط قاعدته تعادل ضعف طول أيا من ضلعيه.
من الكتف إلى • الصدر • الوسط • الأرداف	يكون الخطين الممتدين من أقصى نقطتى خط ارتكاز قاعدة الكتفين إلى النقطتين المحددتين . • لخط الصدر شكل شبه منحرف نسبة طول قاعدته السفلية تعادل ($\frac{3}{5}$) نسبة طول قاعدته العلوية. • لخط الوسط شكل شبه منحرف نسبة طول قاعدة السفلية ($\frac{4}{9}$) نسبة طول قاعدته العلوية.
من الصدر إلى • الوسط • الأرداف	• لخط الأرداف شكل شبه منحرف نسبة طول قاعدته السفلية ($\frac{9}{10}$) نسبة طول قاعدة العلوية. يكون الخطين الممتدين من النقطتين المحددتين لخط الصدر إلى النقطتين المحددتين . • لخط الوسط شكل شبه منحرف نسبة طول قاعدته السفلية تعادل ($1\frac{1}{3}$) نسبة طول قاعدته العلوية. • لخط الأرداف شكل شبه منحرف نسبة طول قاعدته السفلية

تعادل $(\frac{1}{3})$ نسبة طول قاعدته العلوية.	
يكون الخطين الممتدين من النقطتين المحددتين لخط الوسط إلى النقطتين المحددتين لخط الأرادف شكل شبه منحرف نسبة طول قاعدته السفلية تعادل $(\frac{1}{8})$ نسبة طول قاعدته العلوية	من الوسط إلى الأرادف
يكون الخطين الممتدين من النقطتين المحددتين لخط عرض الفخذ إلى النقطتين المحدوتين لخط الركبة شكل شبه منحرف طويل نسبة طول قاعدته السفلية تعادل $(\frac{1}{2})$ نسبة طول قاعدته الطويلة.	الفخذ
يكون الخطين الممتدين من النقطتين المحددتين * لخط الركبة إلى النقطتين المحددتين لخط السمانة شكل شبه منحرف نسبة طول قاعدته السفلية تعادل $(\frac{1}{3})$ نسبة طول قاعدته العلوية. * لخط السمانة إلى النقطتين المحددتين لخط رسغ القدم شكل شبه منحرف طويل نسبة طول قاعدته السفلية تعادل $(\frac{1}{2})$ نسبة طول قاعدته العلوية.	الساق
يكون الخطين الممتدين من النقطتين المحددتين لخط رسغ القدم إلى النقطتين المحددتين لخط أطراف القدم شكل شبه منحرف نسبة طول قاعدته السفلية تعادل ضعف نسبة طول قاعدته العلوية.	القدم