# أولا:طريقة حساب نمط الجسم الانتروبومتري باستخدام المعادلات الرياضية (هيت – كارتر)

## the anthropometric somatotype ( Heath+ carter) equations for calculating

## le somatotype anthropométrique

## équations de calcul ( Heath- Carter)

# المعادلات

فيما يلي المعادلات التي وضعها (هيت – كارتر) لتقدير مكونات الجسم الثلاثة:
( السمين والعضلي والنحيف)

# 1- معادلة مكون السمنة Endomorphic Equation
# Équation endomorphique

**النمط السمين Endomorphe**

$$= -0,7182+0,1451(X)-0,00068(X^2)+0.0000014(X^3)$$

**X = (pli tricipital+pli sous-scapulaire +pli supra spinal en mm)× (170,18/taille en cm)**

**حيث (X)= مجموع قياسات سمك الدهون الثلاثة (خلف العضد + اسفل اللوح+ أعلى بروز العظم الحرقفي)× $\frac{170.18}{\text{الطول (سم)}}$**

# 2- معادلة مكون العضلة Mesomorphic Equation
# Équation Mésomorphique

## النمط العضلي Mésomorphe

**= (0,858×U) +(0,601×F)+(0,188×B)+(0.161×P)-(0,131×H)+4.50**

= (0,858 × عرض العضد) +(عرض الفخذ×0,601)+(محيط العضد بعد التصحيح ×0,188)+(محيط الساق بعد التصحيح ×0.161)-(الطول ×0,131)+4.50

U =Diamètre biépicondral de l'humérus en cm. عرض العضد بالسنتيمتر

F = Diamètre bicondylien du fémur en cm . عرض الفخذ بالسنتيمتر

B =périmètre bras corrigé en cm = périmètre bras contracté - pli triceps en cm

B = محيط الذراع المصحح بالسنتيمتر = محيط الذراع المنقبض - طية العضلة ثلاثية الرؤوس بالسنتيمتر

P =périmètre de jambe corrigé en cm = périmètre de jambe (mollet) - pli de jambe en cm

P =محيط الساق المصحح بالسنتيمتر = محيط الساق – طية الساق بالسنتيمتر

H =hauteur en cm الطول (الارتفاع) بالسنتيمتر

**ملاحظة: تحويل طية العضلة الثلاثية الرؤوس (سمك دهن خلف العضد) وطية الساق ( سمك دهن سمانة الساق من المليمتر الى السنتيمتر( بالقسمة على 10)**

# 3- معادلة مكون النحافة Ectomorphic Equation
# Équation Ectomorphique

## النمط النحيف Ectomorphe

تسجيل قيمة معدل الطول – الوزن (مؤشر بوندرال) من خلال المعادلة التالية:

$$\text{Indice pondéral (IP)} = \frac{\text{taille en (cm)}}{\sqrt[3]{\text{poids (kg)}}}$$

أ- اذا كانت قيمة (IP) اكبر او يساوي40.75 ، تطبق المعادلة التالية لاستخراج النمط النحيف :

$$\text{Ectomorphe} = (\text{IP} \times 0{,}732) - 28{,}58$$

ب- اذا كانت قيمة (IP) اقل من 40.75 او أكثر من 38,58، تطبق المعادلة التالية لاستخراج النمط النحيف :

$$\text{Ectomorphe} = (\text{IP} \times 0{,}463) - 17{,}63$$

ج- اذا كانت قيمة (IP) اقل من 38.25 يعطى النمط (0,1) مباشرة كنتيجة نهائية لمكون النحافة (Ectomorphe)

**ملاحظة:**

- اذا كان ناتج حساب أي مكون (سمين، عضلي، نحيف) يساوي صفرا او قيمة سلبية يسجل كناتج لهذا المكون (0,1) مباشرة، ويرجع ذلك لكون الواقع يشير الى عدم وجود أي قيم صفرية او سلبية لأي مكون من مكونات نمط الجسم الثلاثة.
- القيم التي تقل عن 0.1 مستبعد مشاهدتها في مكوني السمنة والعضلية، ولكن مشاهدتها بالنسبة لمكون النحافة يعد امرا غير مستبعد.

## ملاحظة هامة:

بعد حساب الأنماط الجسمية والتعرف على قيمة كل نمط نعتمد على المعادلات التالية :

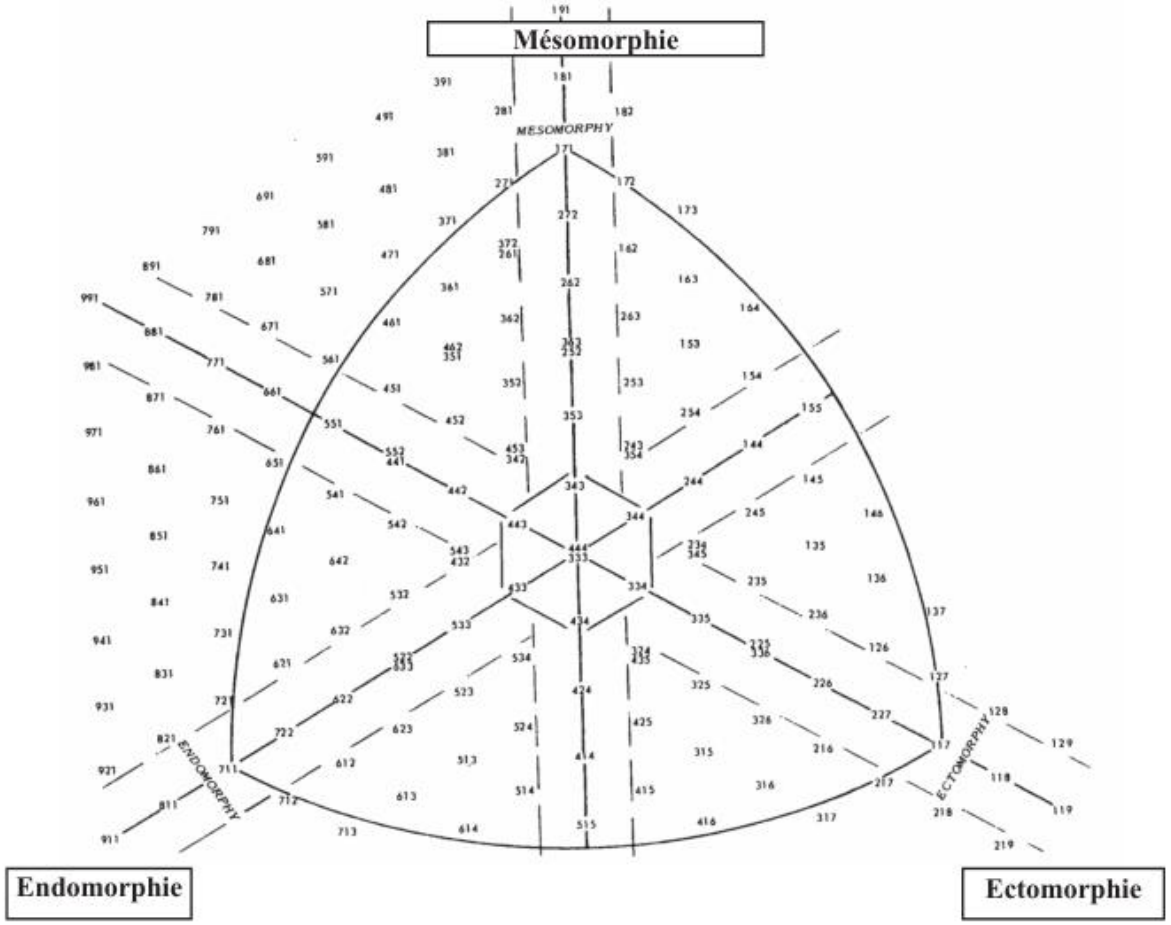
- Axe X : ectomorphie – endomorphie
- Axe Y : (2×mésomorphie- (ectomorphie + endomorphie))

1- اذا حاصل قيمة المحور ( Axe X : ectomorphie – endomorphie) نعلمه (نحدده) على المحور ذاته

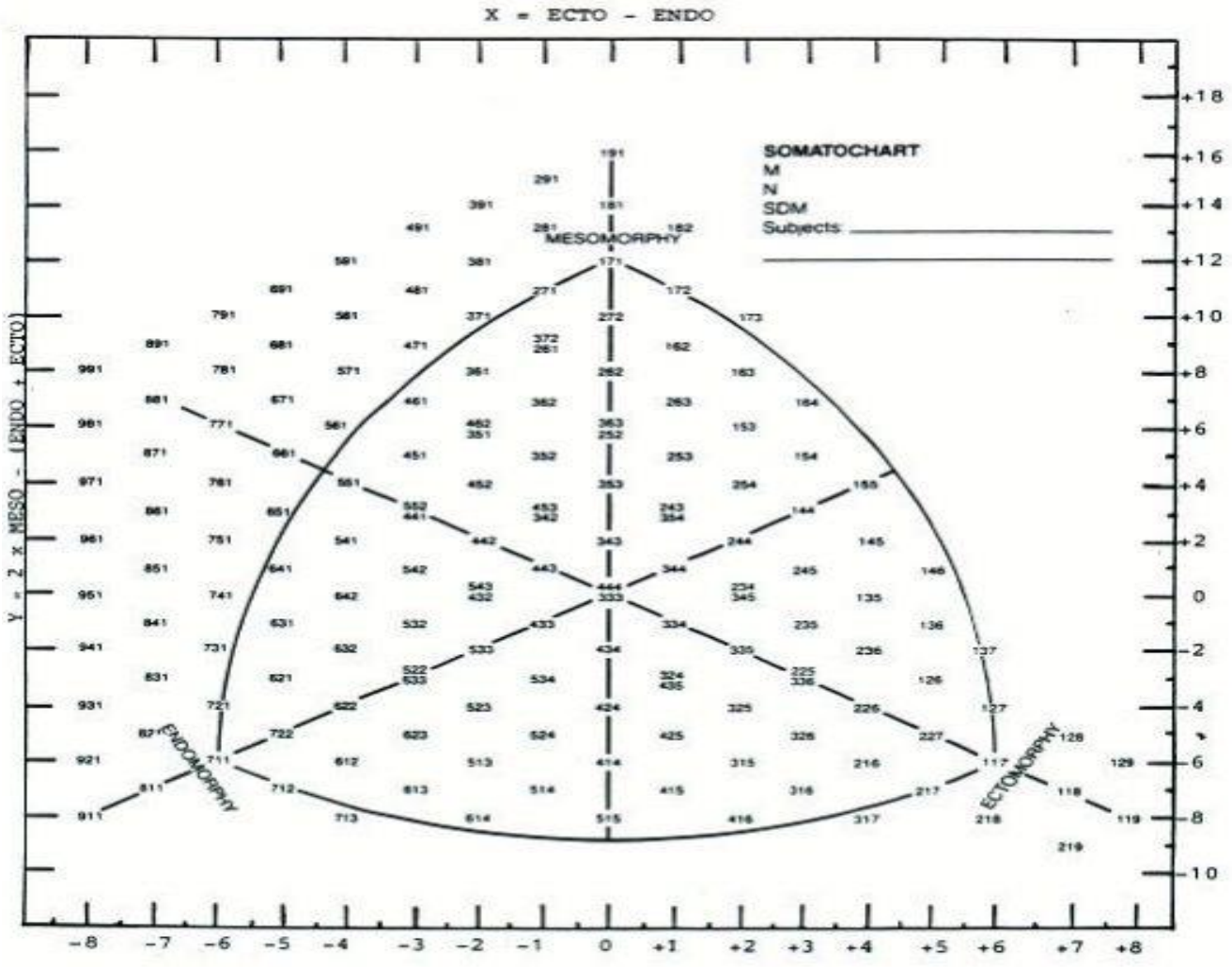
2- و حاصل قيمة المحور (( Axe y : (2×mésomorphie- (ectomorphie + endomorphie) نعلمه (نحدده) على المحور ذاته.

بعد تحديد القيمة المتوصل اليها على المحور (Axe X) على الشكل البياني، نرسم مستقيم ( خط) موازي للمحور نفسه، ونقوم بنفس العمل على المحور Axe Y ، الحاصل هو تقاطع المستقيمين نحدد نقطة التقاطع بين المستقيمين عندها تتم قراءة النمط الجسمي (somatotypie) بدقة اكثر.

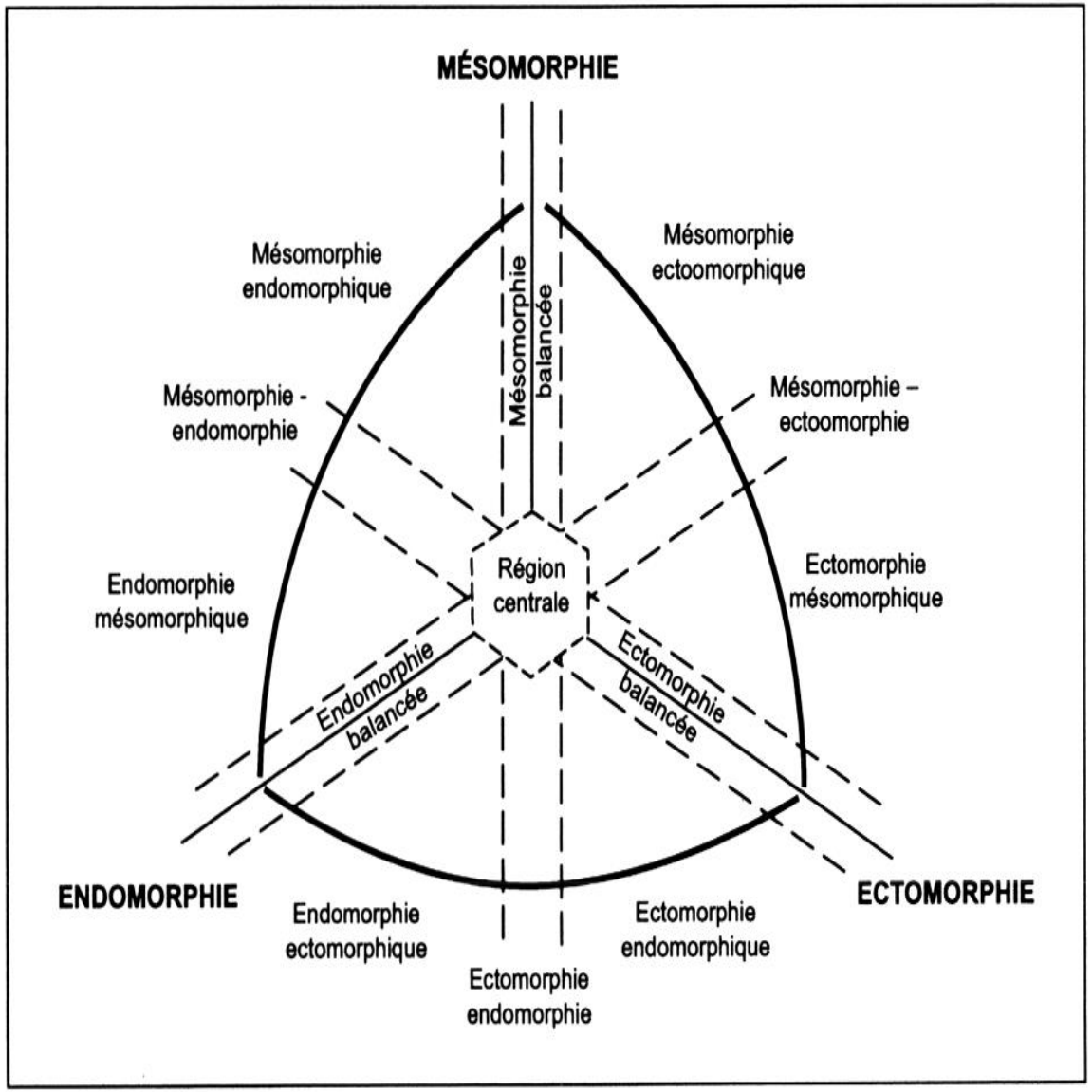
- **Axe X : ectomorphie – endomorphie**
- **Axe Y : (2×mésomorphie- (ectomorphie + endomorphie))**

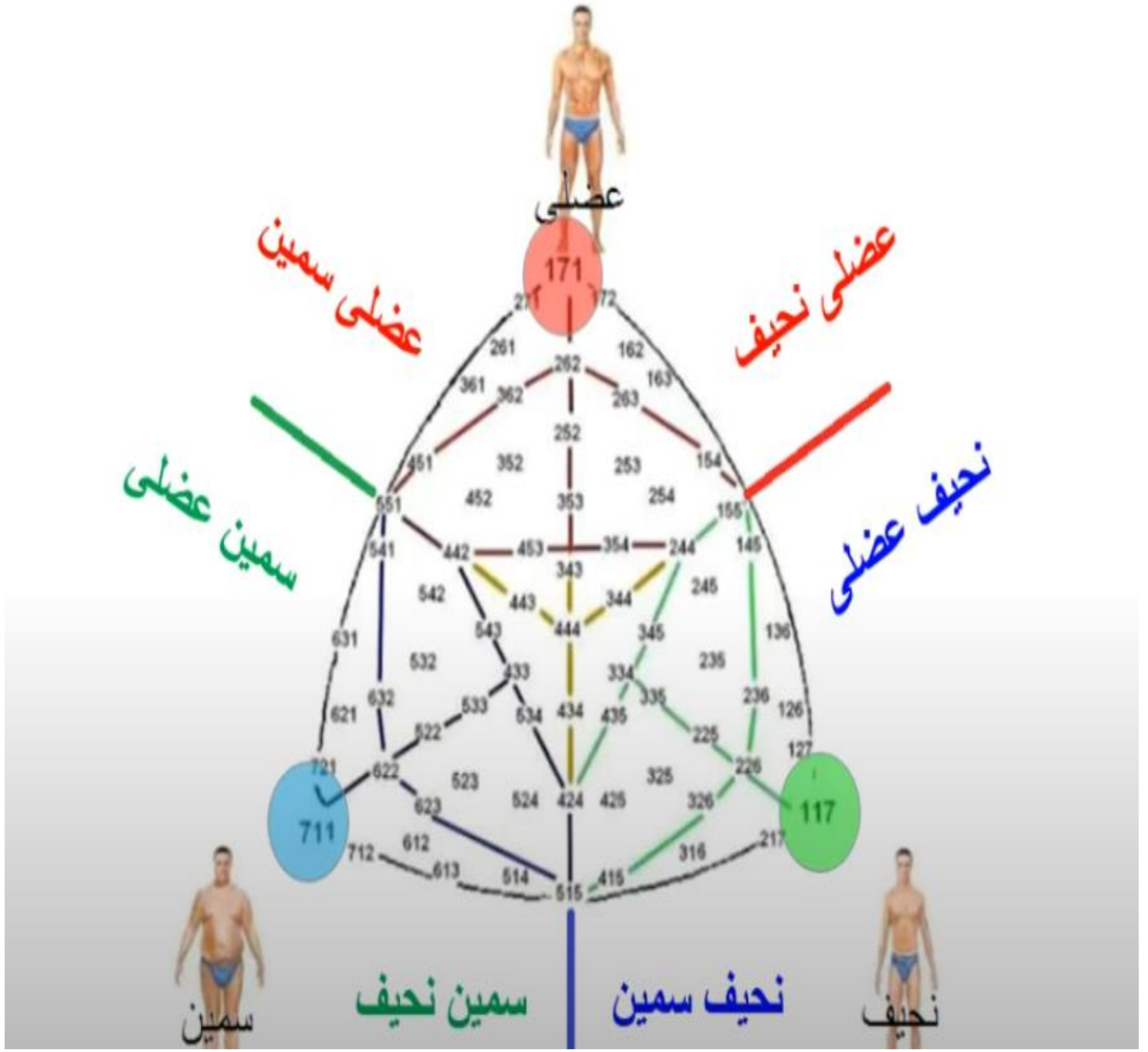



Somatocarte de Heath-Carter.



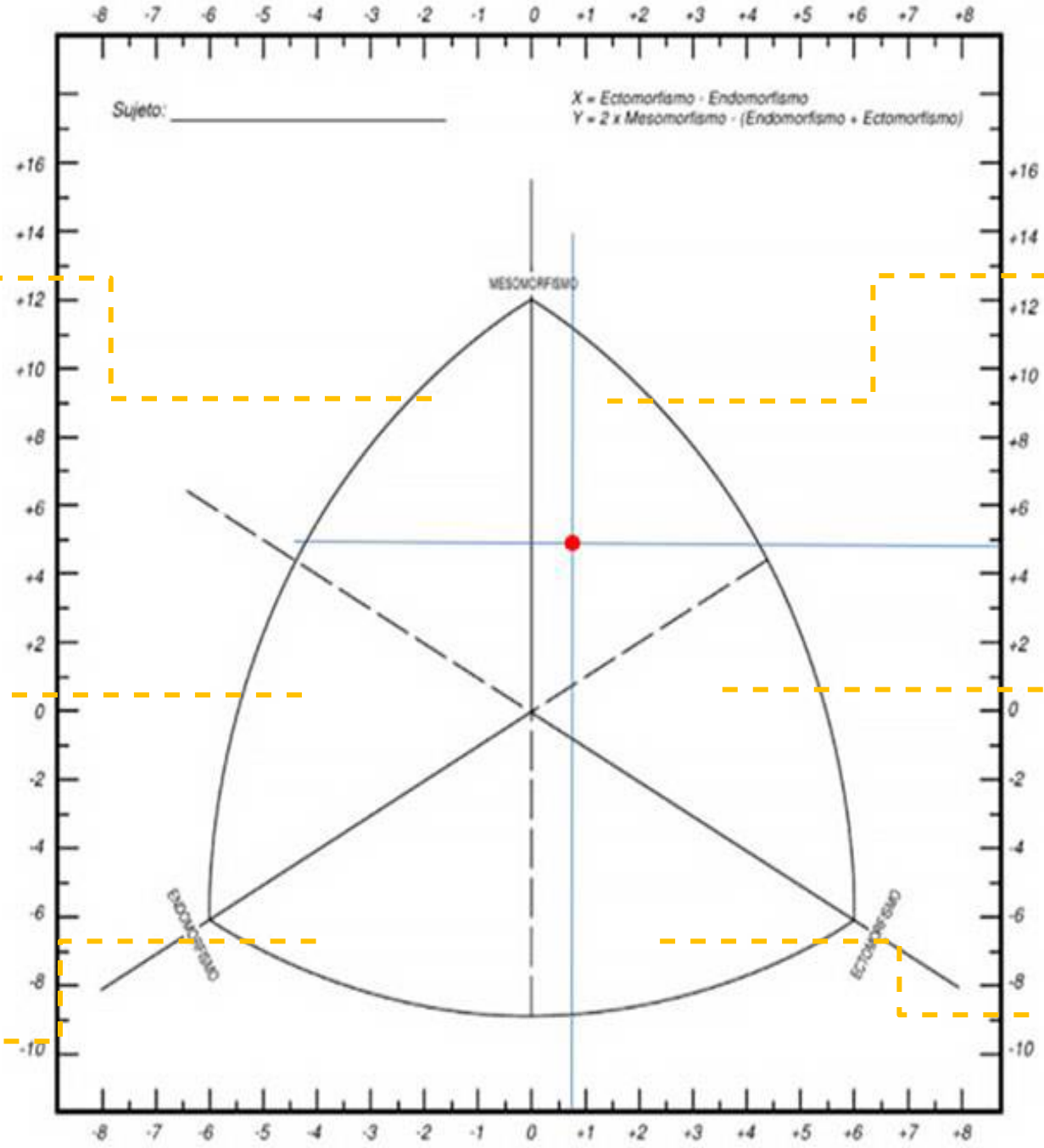
# توزيع الأنماط



Meso endomorphe

Meso ectomorphe




Endo mesomorphe

Ecto Mesomorphe

Endo ectomorphe

Ecto endomorphe

# مثال لتحديد نمط جسمي

EXEMPLE DE SOMATOCARTA.

SUJET

ENDO = 2,7

MÉSO = 6,4

ECTO = 4,5

Mésomorphie

Endomorphie

Ectomorphie

X = ECTO-ENDO

= 4,5 – 2,7 =

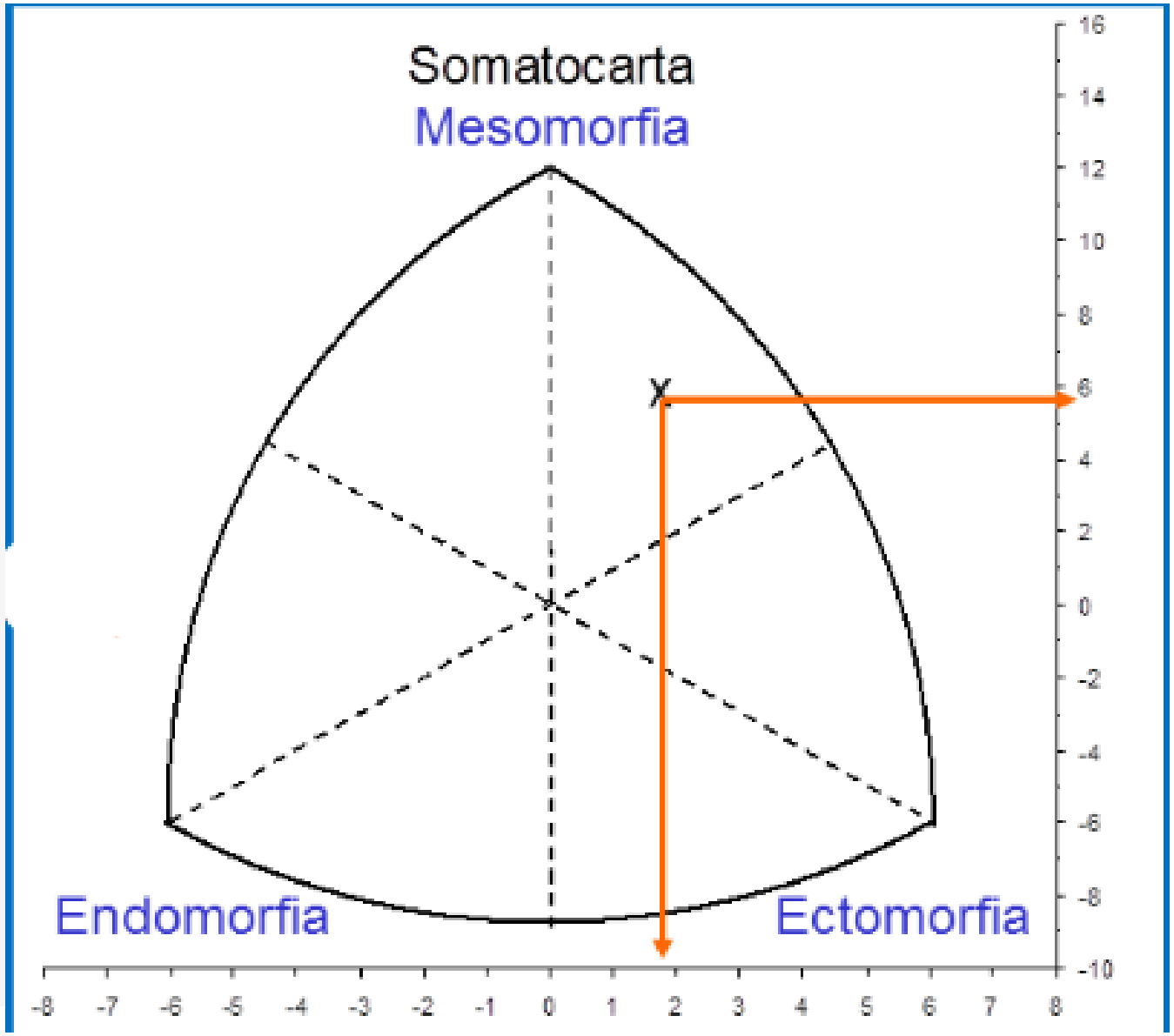
= 1,8.

Y = 2 MÉSO – (ECTO+ ENDO)

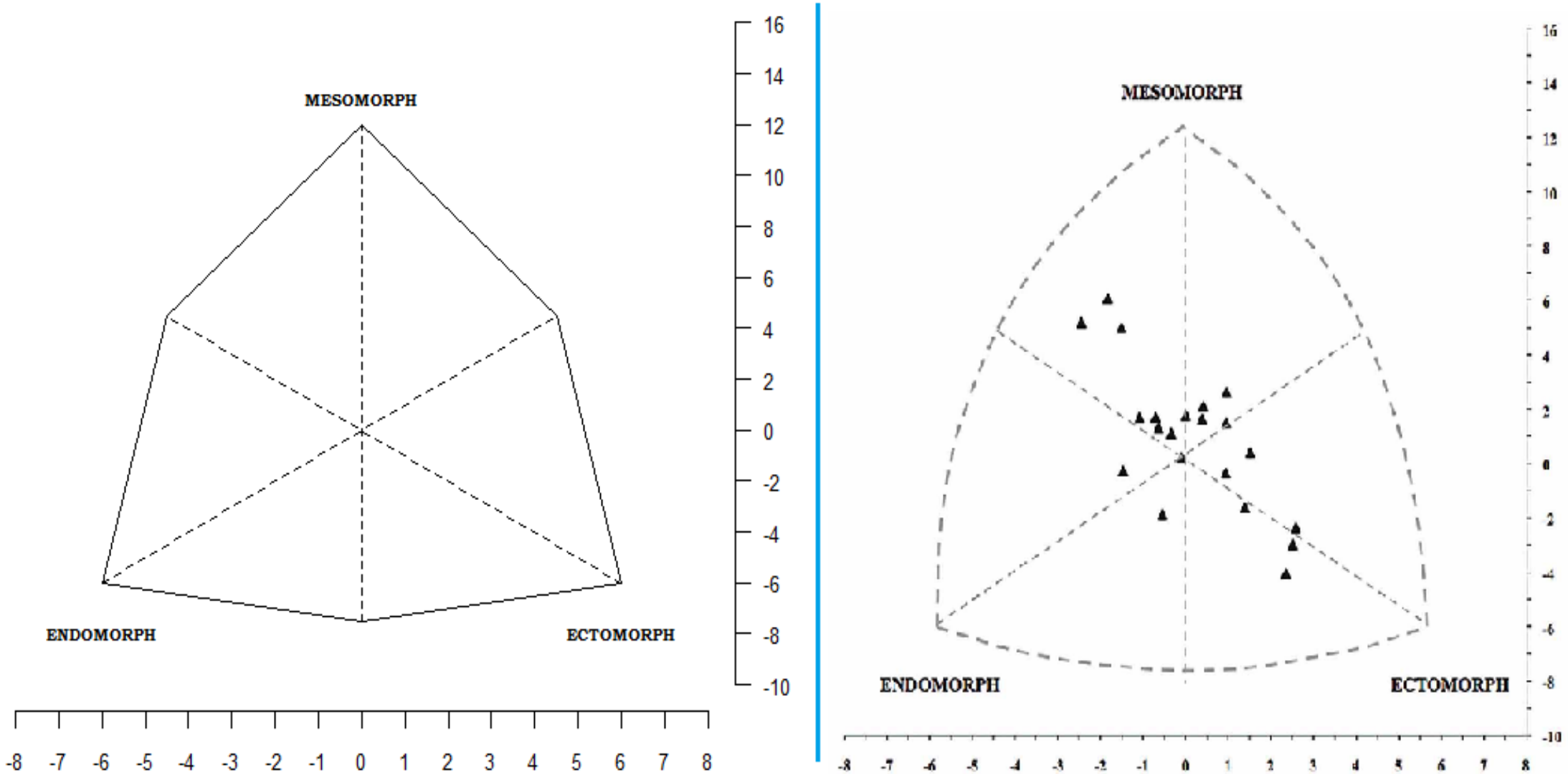
= 2 X 6,4 – (4,5 + 2,7) =

= 12,8 – 7,2 =

= 5,6.



# بطاقة نمط الجسم



# LA SOMATOCARTA. بطاقة نمط الجسم

LA SOMATOCARTA.

Représentation graphique du somatotype dans le Triangle de Reuleaux.

X = ECTO – ENDO

Y = 2 MÉSO – (ECTO + ENDO)

Sommets

7-1-1 = (-6,-6) Endomorphie

1-7-1 = (0,12) Mésomorphie

1-1-7 = (6,-6) Ectomorphie

Axes à différentes échelles.

Mésomorphie

Endomorphie

Ectomorphie

## LA SOMATOCARTA.

Représentation graphique du somatotype dans le Triangle de Reuleaux.

X = ECTO - ENDO

Y = 2 MESO - (ECTO + ENDO)

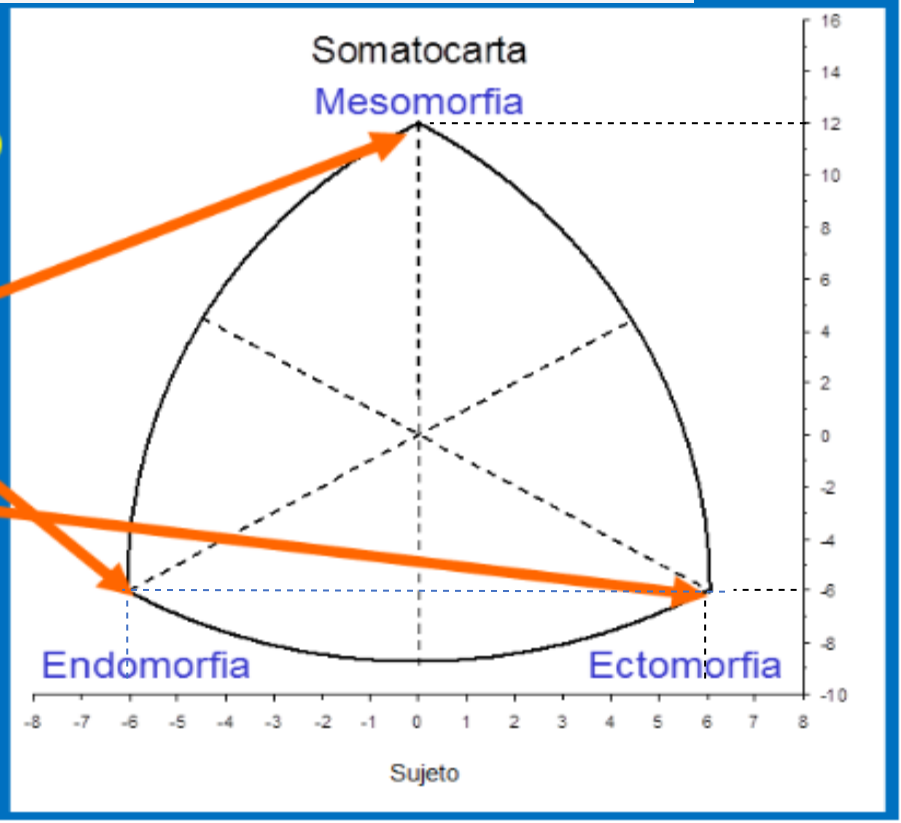
- Sommets

7-1-1 = (-6,-6)

1-7-1 = (0,12)

1-1-7 = (6,-6)

- Axes à différentes échelles.



# امثلة تطبيقية لتحديد النمط الجسمي somatotype

لدينا حسب الجدول الموضح اسفله ثلاثة رياضيين تم قياس وضبط القياسات الجسمية الملائمة لتطبيق المعادلات الرياضية لـ ( هيت ـ كارتر) من اجل التعرف على النمط الجسمي لكل لاعب .

المطلوب حساب مايلي :

- l'indice ponderal مؤشر بوندرال (IP)
- Endomorphe النمط السمين
- Mesomorphe النمط الجسمي العضلي
- Ectomorphe النمط الجسمي النحيف
- التعرف على النمط الجسمي بالتدقيق

# الاجابة

يجب تطبيق المعادلات الرياضيةلـ(هيت – كارتر) للتعرف نمط الجسم الانتروبومتري باستخدام:

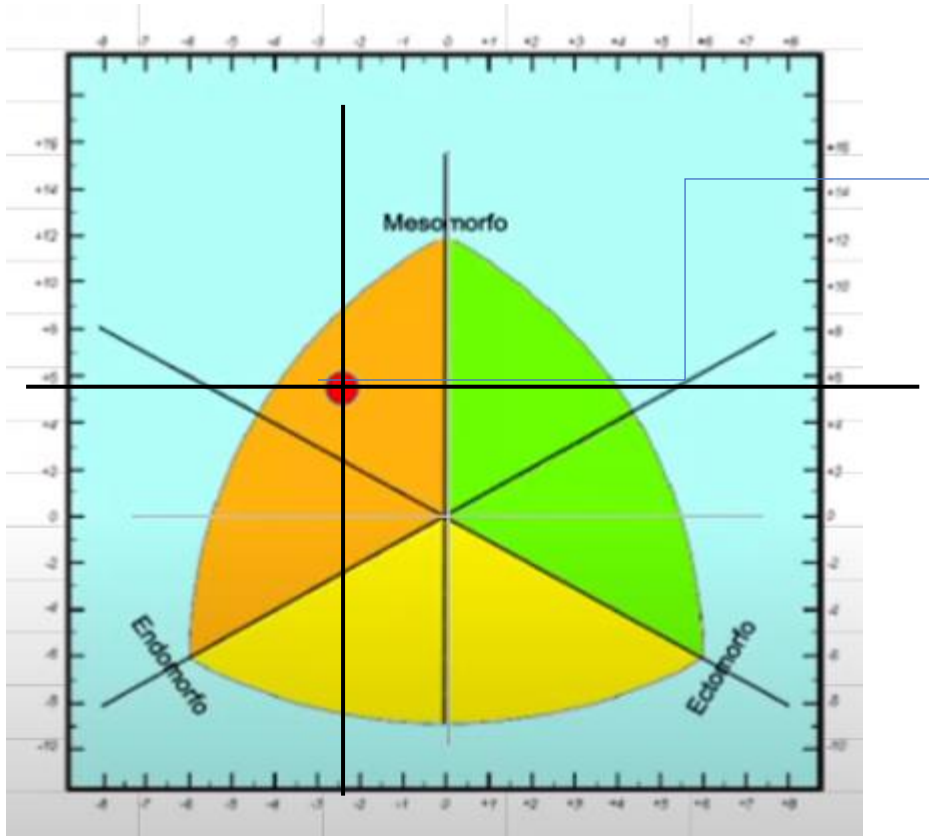
- معادلة مكون السمنة
- معادلة مكون العضلة
- معادلة مكون النحافة

**ملاحظة :**

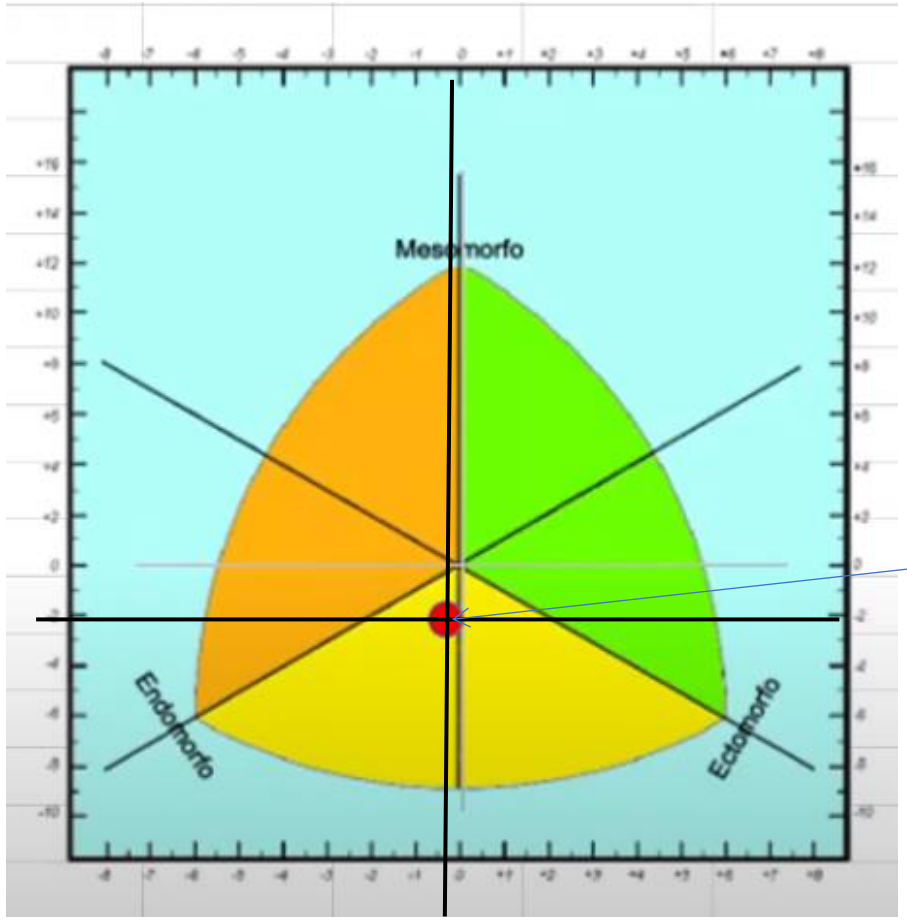
بعد التعرف على الأنماط الثلاثة يجب حساب واستخراج قيمة محور (x )ومحور (y) على الشكل البياني لبطاقة آلنمط الجسمي وهذا من آجل التحديد والتعرف على النمط الجسمي الانتروبومتري للرياضيين

| | | | | |
|---|---|---|---|---|
| | Taille (cm) القامة | 165 | 180 | 180 |
| | Poids ( kg) الوزن | 70 | 76 | 80 |
| Plis ( mm) طية الجلد | Tricipital خلف العضد | 9.5 | 10 | 10 |
| | sous-scapulaire اسفل اللوح | 12.5 | 10 | 10 |
| | supra-iliaque اعلى بروز العظم الحرقفي | 14.5 | 15 | 10 |
| | Jambe سمانة الساق | 10 | 15 | 10 |
| المحيطات périmètres(cm) | محيط العضد منقبض | 23 | 20 | 22 |
| | محيط الساق | 21 | 20 | 22 |
| الاعراض diamètres (cm) | عرض العضد | 9.5 | 10 | 10 |
| | عرض الفخذ | 11.5 | 10 | 11 |
| l'indice ponderal | مؤشر بوندرال(IP) | 40.6 | 43.11 | 42.39 |
| الأنماط | Endomorphe | 3.86 | 3.39 | 3.44 |
| | Mesomorphe | 5.31 | 2.06 | 42.39 |
| | Ectomorphe | 1.17 | 2.98 | 2.45 |
| المحاور | Axe (x) | -2.70 | -0.41 | -0.43 |
| | Axe (y) | 5.60 | -2.249 | 1.55 |

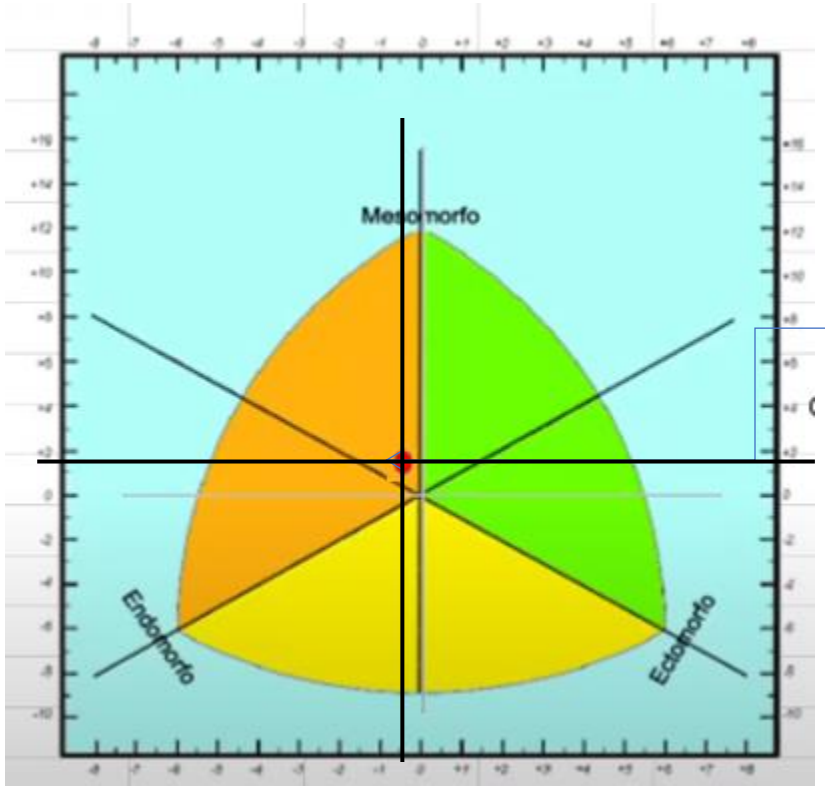
# القرار النهائي لنوع النمط الجسمي للرياضيين الثلاث




**الرياضي الأول**: نمطه عضلي- سمين




**الرياضي الثاني** : نمطه سمين- نحيف




**الرياضي الثالث**: نمطه عضلي- سمين