الفصل الرابع
٤ ـ عرض نتائج التحليل

obeikandl.com

الفصل الرابع

٤ ـ عرض نتائج التحليل :

من خلال أهداف الدراسة الحالية ، وفى حدود عينة البحث استخدمت الباحثة أسلوب التحليل الحركى الكينماتوجرافى ، للتعرف على الخصائص الكينماتيكية لمهارة الدوران على قدم واحدة حول المحور الرأسى من الوضع الخامس للباليه وقد حللت الباحثة أربعة أنواع من دورانات الوضع الخامس وهى : الدوران من الوضع الخامس (للخارج) ، الدوران من الوضع الخامس (للداخل) ، الدوران بفرد الرجل جانبا (للخارج) ، الدوران بفرد الرجل جانبا (للداخل).

وبناء على رأى الخبراء وما تم تحصيله من معلومات نظرية وبناء على التجربة الاستطلاعية قامت الباحثة بتصوير كل نوع من أنواع المهارة بآلتى تصوير تعملان فى نفس الوقت لنفس المهارة . قامت الكاميرا الأفقية بتسجيل حركات كل من : الرأس ، والذراعين ، والجذع ، والرجلين ممثلة فى نقاط المفاصل الآتية : الكتفين ، والمرفقين ، والرسغين ، ومفصلى الحوض ، والركبتين ، ومفصلى القدمين علاوة على الرأس ومركز ثقل الجسم . أى أربع عشرة نقطة دراسية فى الجسم . ومن خلال تسجيل حركات أجزاء الجسم المختارة والسابق ذكرها تمكنت الباحثة من رسم المسارات الحركية لهذه الأجزاء ، كما استخرجت من المسارات الحركية جداول ومنحنيات المسافة / زمن ، السرعة / زمن لأجزاء الجسم المختارة بالنسبة لكل نوع من الأنواع الأربعة للمهارة ومن خلال مسارات كل من : الرأس ، مركز ثقل الجسم ، قدم الارتكاز استطاعت الباحثة رسم محاور الجسم فى مراحل الحركة المختلفة .

وقامت الكاميرا الرأسية بتسجيل حركات كل من الرأس والذراعين ممثلة فى نقاط دراسية فى الجسم . ومن خلال تسجيل حركات أجزاء الجسم المختارة والسابق ذكرها تمكنت الباحثة من رسم المسارات الحركية لهذه الأجزاء ، كما استخرجت جداول ومنحنيات السرعة الزاوية لكل مفصل من المفاصل السابق ذكرها وكذلك رسمت الباحثة زوايا كل مفصل من مفاصل الذراعين على حده

وفيما يلى استعراض للنتائج الخاصة بتحليل مهارة :

أ ـ الدوران من الوضع الخامس (للخارج)

ب ـ الدوران من الوضع الخامس (للداخل)

جـ ـ الدوران بفرد الرجل جانبا (للخارج)

د ـ الدوران بفرد الرجل جانبا (للداخل)

٤ - ١ النتائج التي تم تسجيلها من الكاميرا الأفقية :

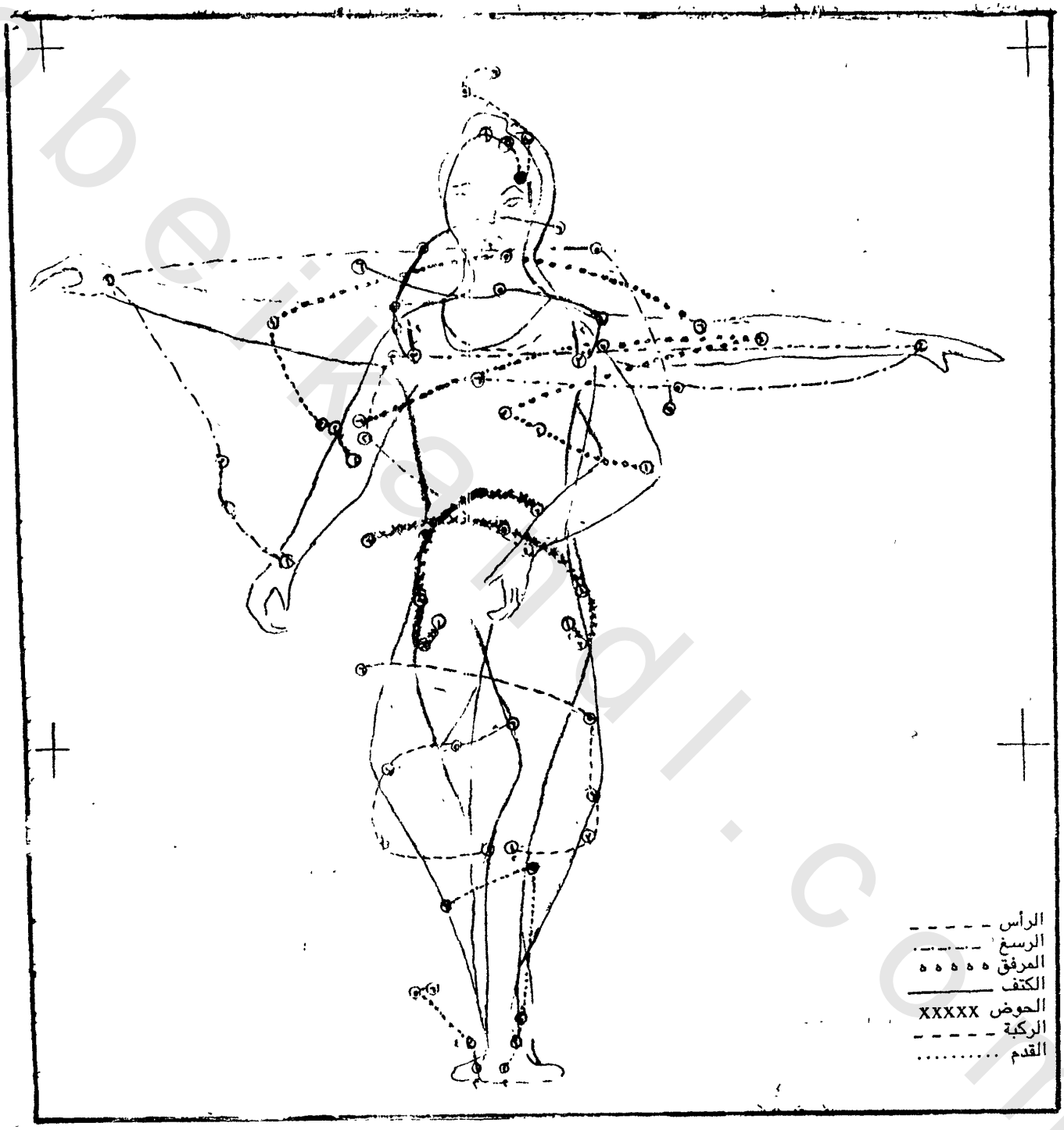
٤ - ١ - ١ المسارات الحركية للأنواع الأربعة من الدوران :

توضح الأشكال التالى عرضها المسارات الحركية لمفاصل الجسم المختارة (الكتفين ، المرفقين ، الرسغين ، مفصلى الحوض ، الركبتين ، ، مفصلى القدمين ، والرأس ومركز ثقل الجسم)، أثناء أداء مهارة الدوران على قدم واحدة من الوضع الخامس بأنواعه الأربعة .

تم إيجاد المسارات الحركية لمفاصل الجسم المختارة والرأس ومركز ثقل الجسم لجميع النقاط الدراسية التى تم إختيارها وذلك بتوصيل النقاط الدالة على التغير المكانى لكل مفصل من المفاصل المختارة خلال النقاط الدراسية المختارة للمهارة ، كما ميزت الباحثة بين مسارات أجزاء الجسم المختلفة ، حيث رسمت كل مسار بخطوط مميزة لتسهيل تتبعها ، كما قامت الباحثة برسم أوضاع الجسم التى تميز كل مرحلة من مراحل الحركة وتم رسم مقياس الرسم .

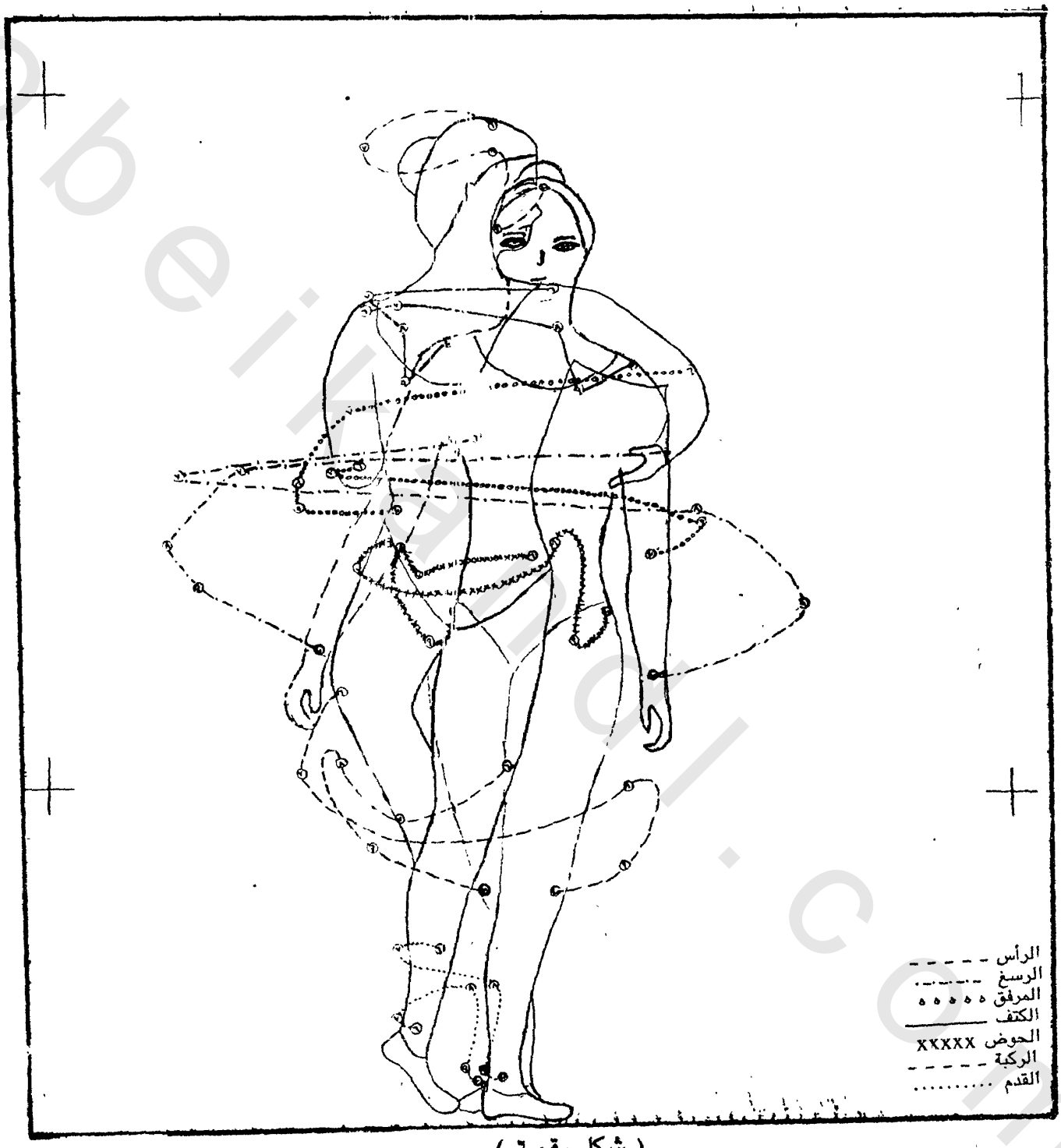
٤ - ١ - ١ - ١ المسارات الحركية للدوران من الوضع الخامس (للخارج)

يوضح الشكلان (٥) ، (٦) المسارات الحركية لمفاصل الجسم المختارة لمهارة الدوران من الوضع الخامس للخارج خلال النقاط الدراسية العشرة المختارة ، فقد حددت الباحثة مكان كل مفصل فى كل نقطة من النقاط الدراسية بدائرة صغيرة كتبت فيها رقم النقطة الدراسية ، ثم وصلت بين النقاط على حسب ترتيبها أى وصلت بين النقطة الدراسية رقم (١) ، والنقطة الدراسية رقم (٢) ثم وصلت بين النقطة الدراسية رقم (٢) والنقطة الدراسية رقم (٣) .... الخ وهكذا إلى نهاية النقاط الدراسية ، ويوضح شكل (٥) المسارات الحركية للمفاصل فى النقاط الدراسية من النقطة الدراسية رقم (١) حتى النقطة الدراسية رقم (٦) ثم أكملت الباحثة باقى المسارات فى الشكل رقم (٦) وقد رسمت النقطة الدراسية رقم (٦) فى كل من الشكلين وذلك لكى يتم تطابقها على ورق الكلك وبالتالى تتضح المسارات مكتملة من النقطة الدراسية رقم (١) وحتى النقطة الدراسية رقم (١٠) ولمزيد من التوضيح قامت الباحثة بعرض مسارات الجسم نفسها ولكن مقسمة إلى مجموعات وذلك لسهولة تتبعها ، ويعنى ذلك أنها رسمت كل جزء منها فى شكل فمثلا رسمت المسار الحركى للرأس ومفصلى الحوض ومفصلى القدمين فى الشكل رقم (٧) ، والمسار الحركى لكل من الرسغين فى الشكل رقم (٨) والمسار الحركى لمفصلى الكتفين ومفصلى الركبتين فى الشكل رقم (٩) والمسار الحركى لمفصلى المرفقين فى الشكل رقم (١٠) ، ثم قامت بحساب مكان مركز ثقل الجسم فى كل نقطة من النقاط الدراسية العشرة ورسمت المسار الحركى له فى الشكل رقم (١١) ، ثم قامت الباحثة برسم محاور الجسم خلال النقاط الدراسية العشرة المختارة عن طريق رسم مسار كل من الرأس ، ومركز ثقل الجسم ، قدم الارتكاز ، ثم قامت بتوصيل نقاط كل وضع ببعضها فى المسارات الثلاثة ويظهر ذلك فى الشكل رقم (١٢) وقد رسمت الباحثة جميع المسارات بمقياس رسم مقداره ١ : ١٠ بمعنى أن كل ١ سم فى الرسم يعبر عن ١٠ سم فى الواقع .



(شكل رقم ٥)

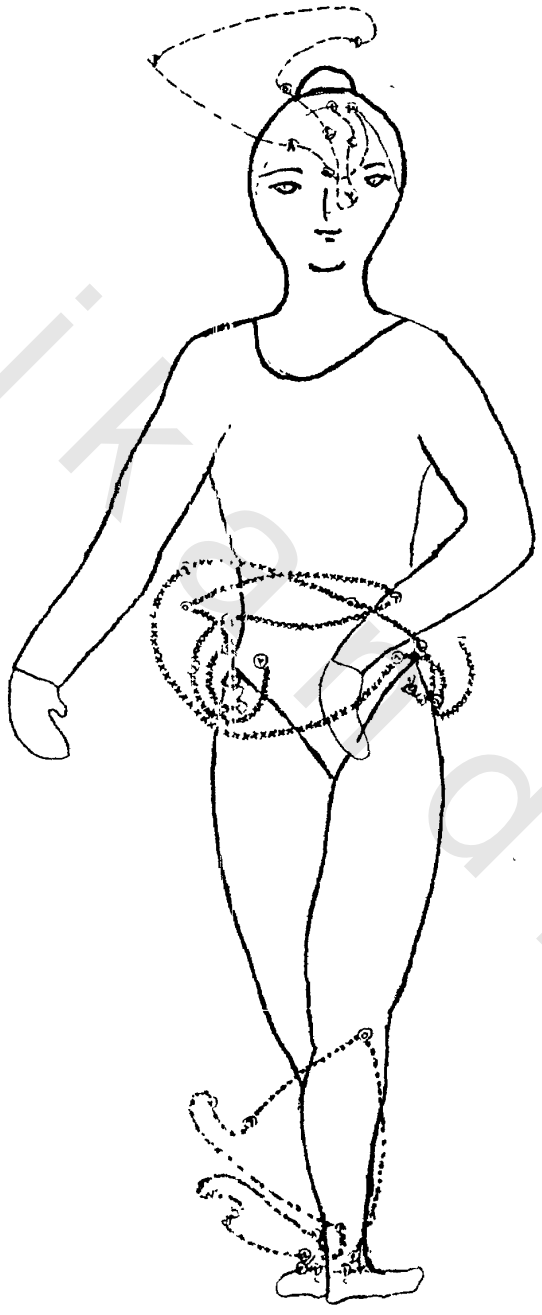
مسارات مفاصل الجسم لمهارة الدوران من الوضع
الخامس للخارج من النقطة الدراسية رقم (١)
وحتى النقطة الدراسية رقم (٦)



(شكل رقم ٦)

مسارات مفاصل الجسم لمهارة الدوران من الوضع
الخامس للخارج من النقطة الدراسية رقم (٦)
وحتى النقطة الدراسية رقم (١٠)

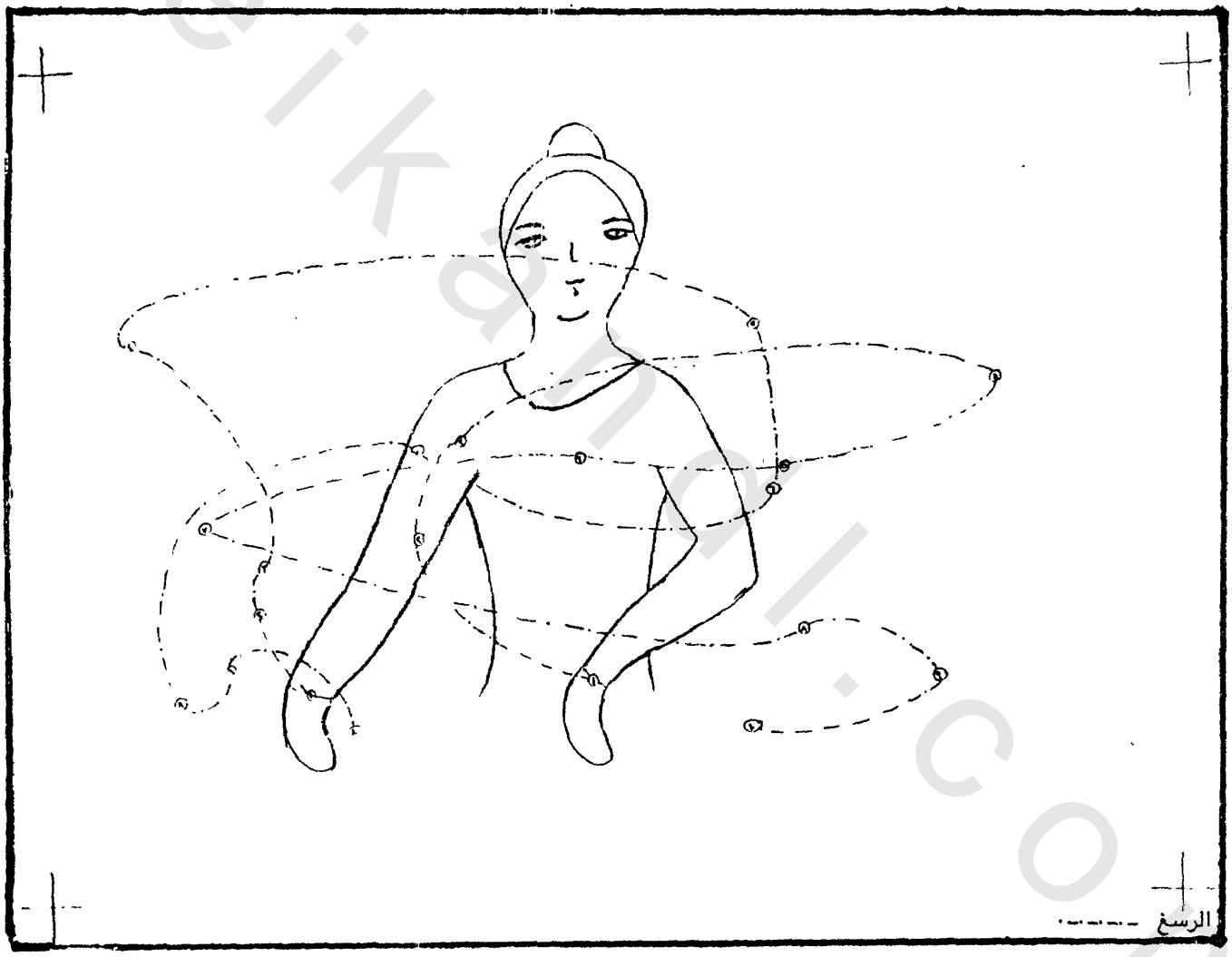
obeikandl.com



(شكل رقم ٧)

مسار كل من الرأس ومفصلى الحوض ومفصلى القدم
لمهارة الدوران من الوضع الخامس للخارج خلال
النقاط العشر الدراسية

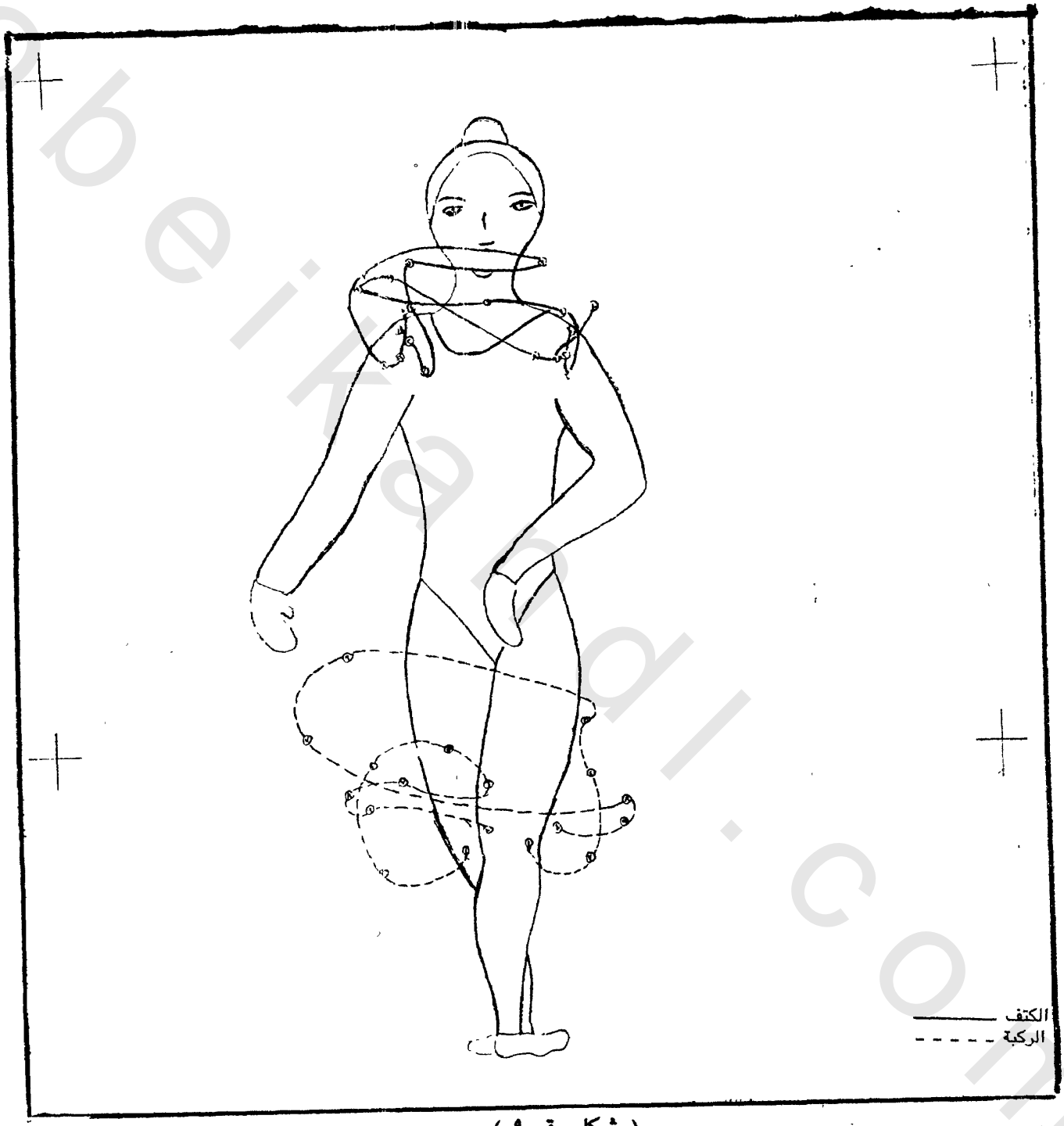
obeikandl.com



(شكل رقم ٨)

مسار كل من مفصلى الرسغين لمهارة الدوران من
الوضع الخامس للخارج خلال النقاط العشر الدراسية

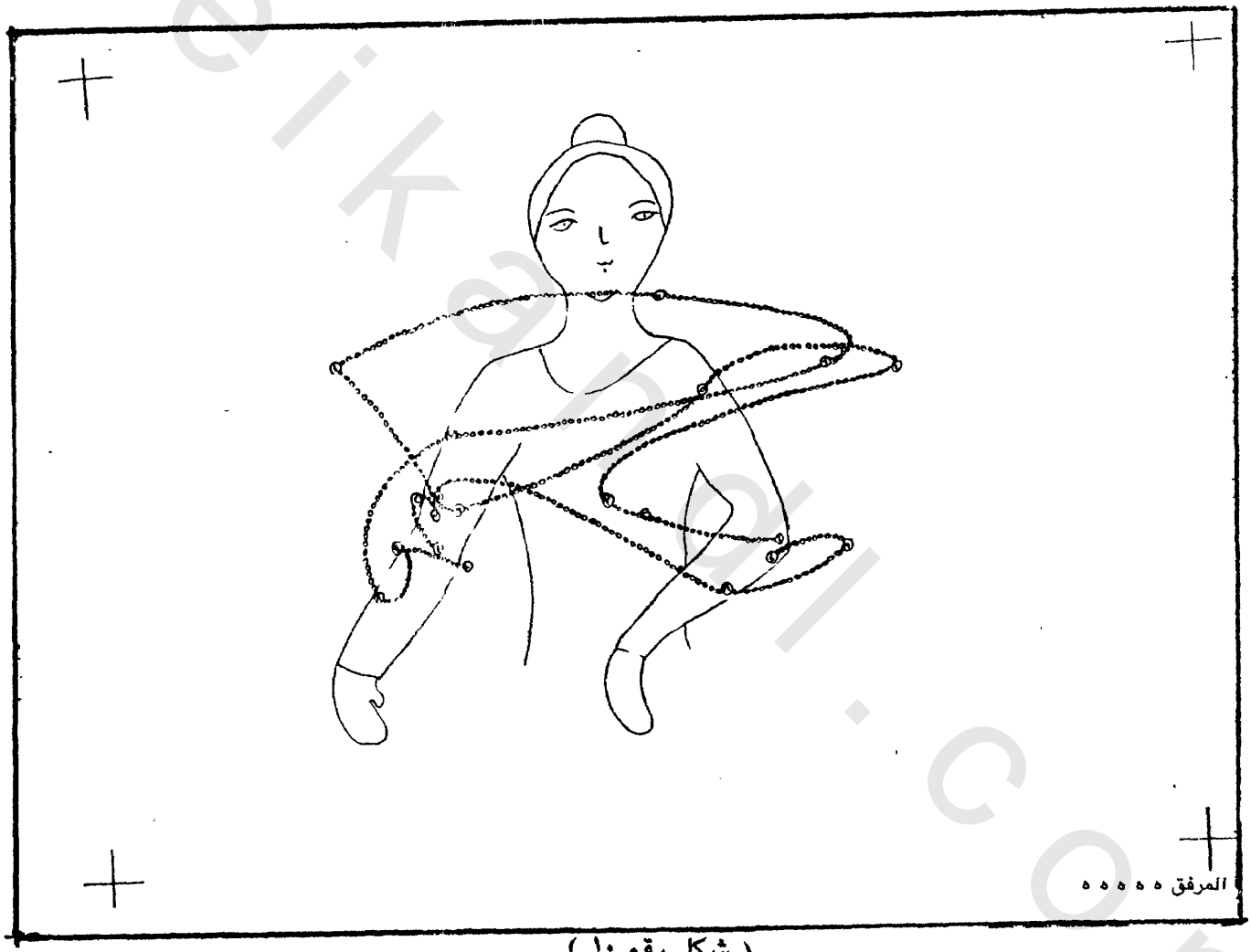
obeikandl.com



(شكل رقم ٩)

مسار كل من مفصلى الكتفين ومفصلى الركبتين لمهارة
الدوران من الوضع الخامس للخارج خلال النقاط
العشر الدراسية

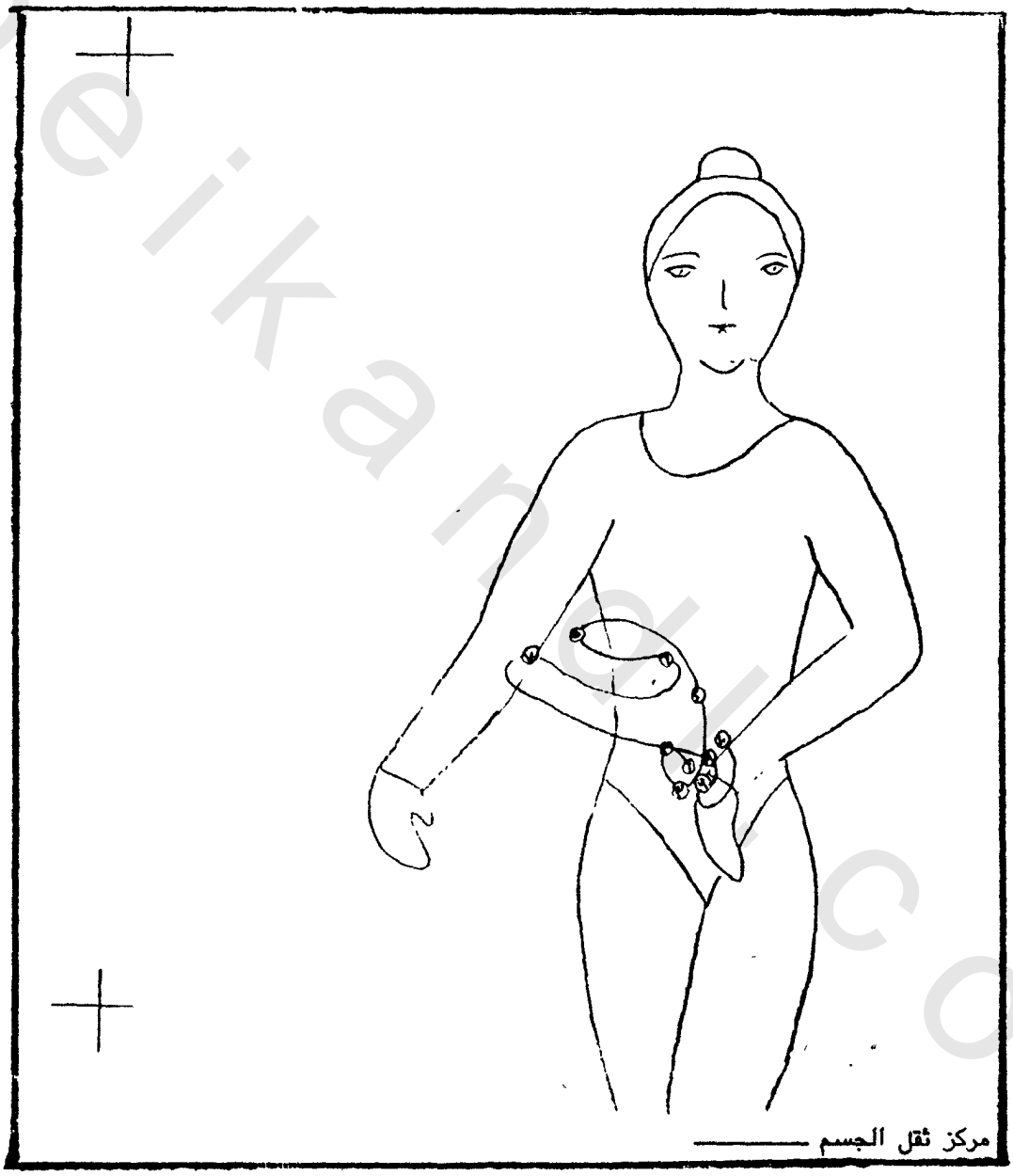
obeikandl.com



(شكل رقم ١٠)

مسار كل من مفصلى المرفقين لمهارة الدوران من
الوضع الخامس للخارج خلال النقاط العشر الدراسية

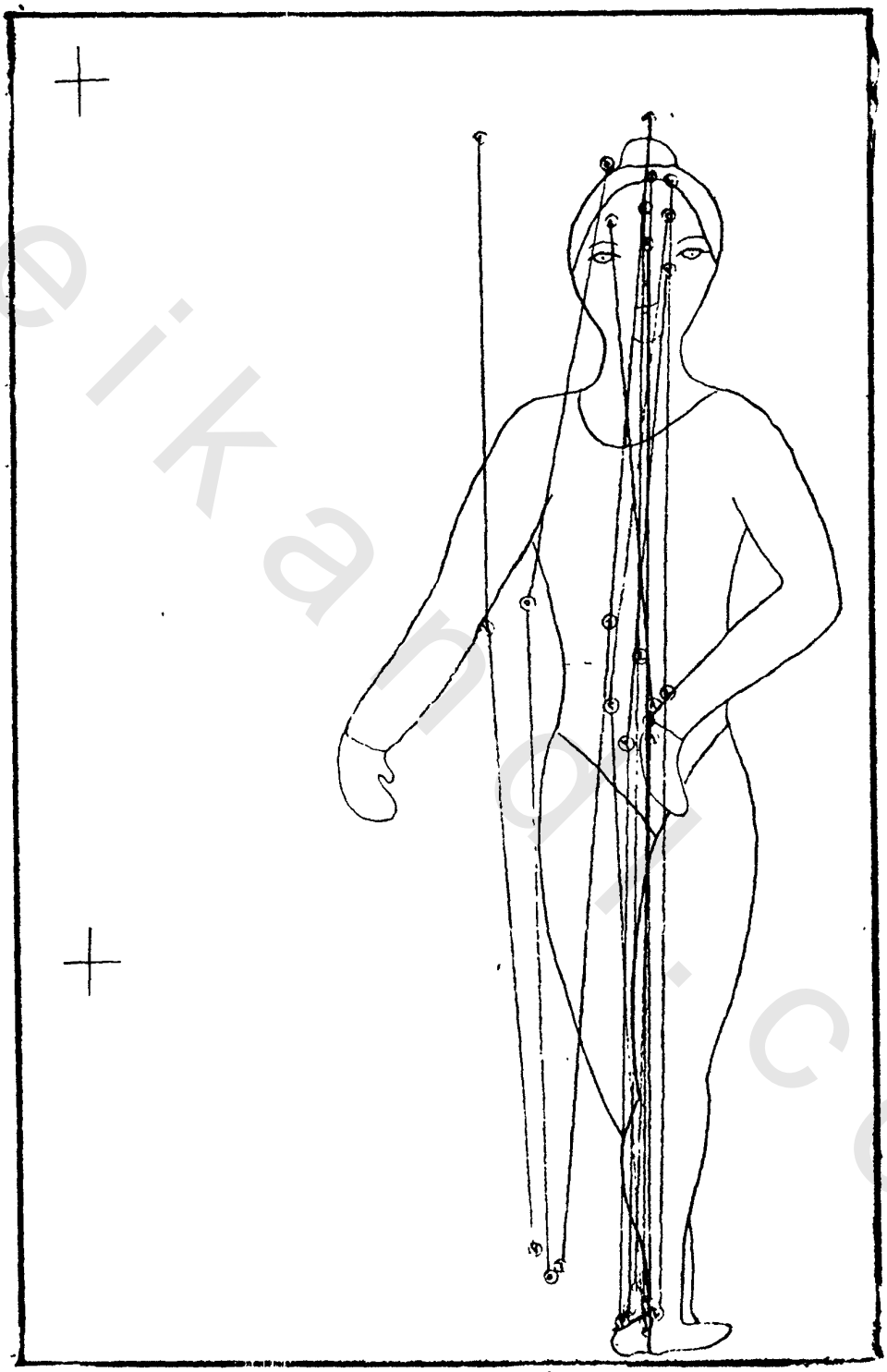
obeikandl.com



(شكل رقم ١١)

مسار مركز ثقل الجسم لمهارة الدوران من الوضع
الخامس للخارج خلال النقاط العشر الدراسية

obeikandl.com



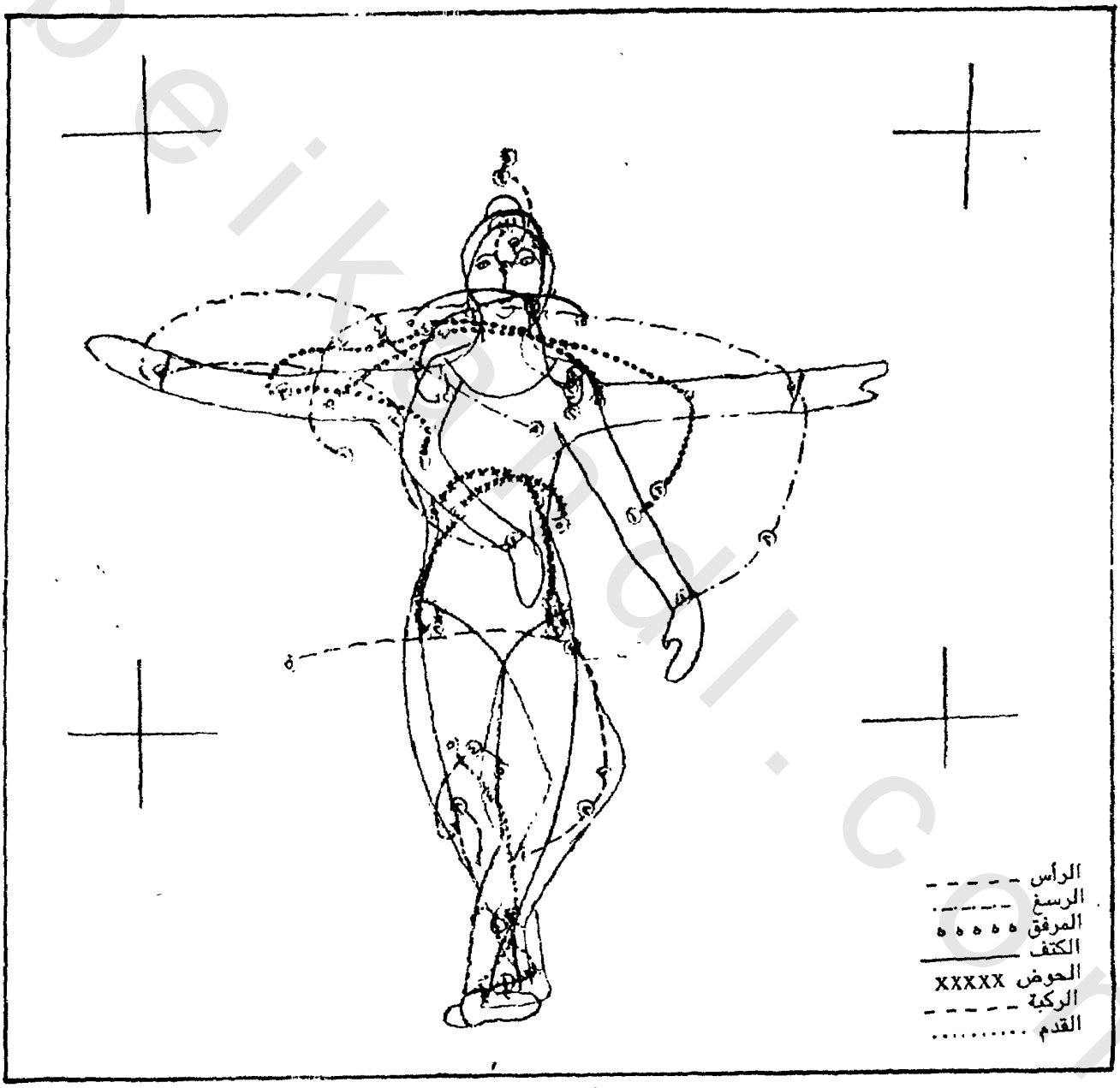
(شكل رقم ١٢)

المحاور التى يتم حولها الدوران لمهارة الدوران
من الوضع الخامس للخارج .

obeikandl.com

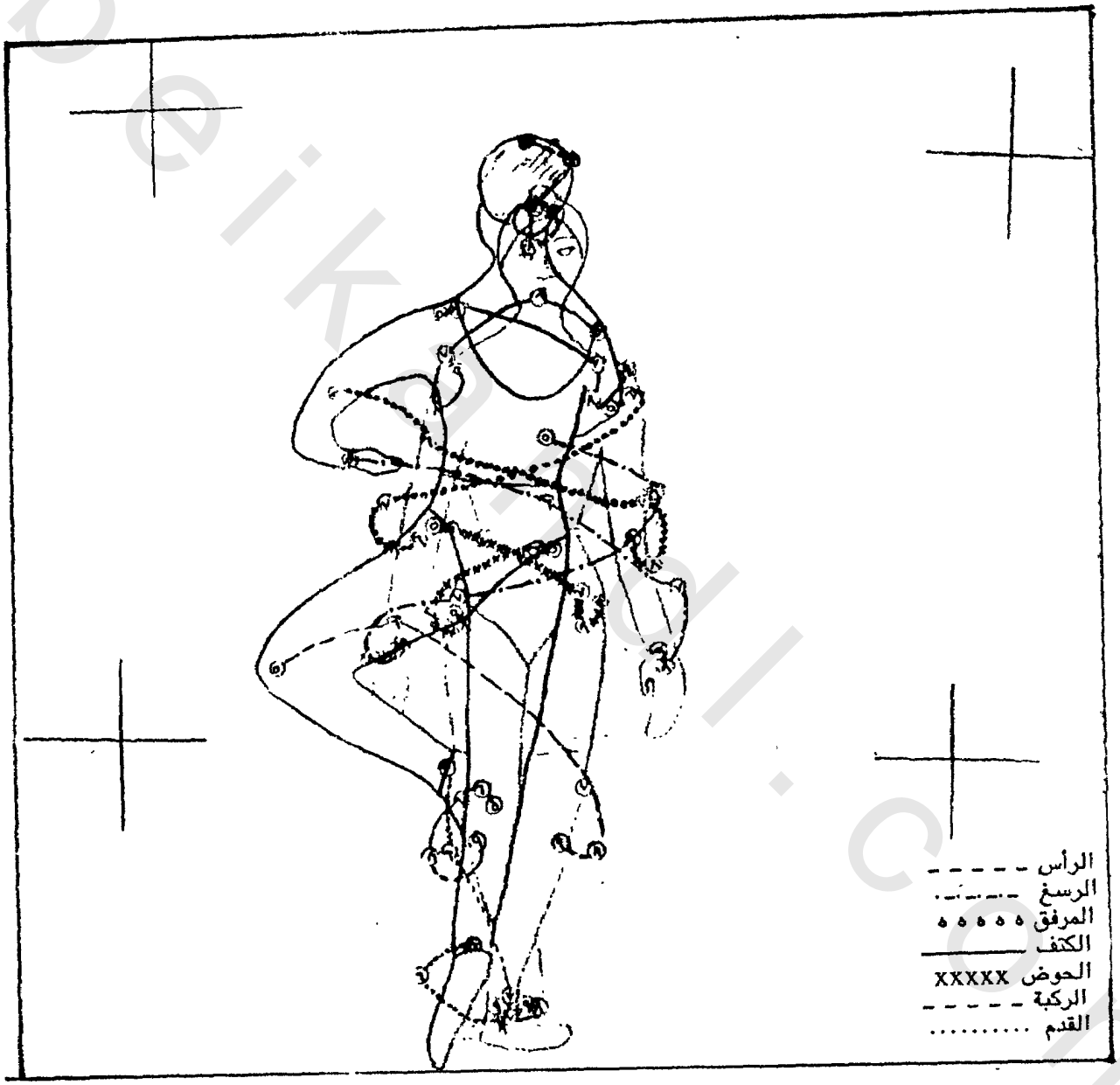
٤-١-١-٢ المسارات الحركية للدوران من الوضع الخامس (للداخل)

يوضح الشكلان (١٣) ، (١٤) المسارات الحركية لمفاصل الجسم المختارة لمهارة الدوران من الوضع الخامس للداخل خلال النقاط الدراسية التسعة المختارة ، فقد حددت الباحثة مكان كل مفصل فى كل نقطة من النقاط الدراسية بدائرة صغيرة كتبت فيها رقم النقطة الدراسية ، ثم وصلت بين النقاط على حسب ترتيبها أى وصلت بين النقطة الدراسية رقم (١) ، والنقطة الدراسية رقم (٢) ، ثم وصلت بين النقطة الدراسية رقم (٢) ، والنقطة الدراسية رقم (٣) .... وهكذا الى نهاية النقاط الدراسية ، ويوضح الشكل رقم (١٣) المسارات الحركية للمفاصل فى النقاط الدراسية المختارة من النقطة الدراسية رقم (١) حتى النقطة الدراسية رقم (٥) ثم أكملت الباحثة باقى المسارات فى الشكل رقم (١٤) وقد رسمت النقطة الدراسية رقم (٥) فى كل من الشكلين وذلك لكى يتم تطابقها على ورق الكلك وبالتالى تتضح المسارات مكتملة من النقطة الدراسية رقم (١) وحتى النقطة الدراسية رقم (٩) ، ولمزيد من التوضيح قامت الباحثة بعرض مسارات الجسم نفسها ولكن مقسمة الى مجموعات وذلك لسهولة تتبعها ، ويعنى ذلك أنها رسمت كل جزء منها فى شكل فمثلا رسمت المسار الحركى للرأس ومفصلى الحوض ومفصلى القدم فى الشكل رقم (١٥) ، والمسار الحركى لكل من الرسغين فى الشكل رقم (١٦) ، والمسار الحركى لمفصلى الكتفين ومفصلى الركبتين فى الشكل رقم (١٧) والمسار الحركى لمفصلى المرفقين فى الشكل رقم (١٨) ، ثم قامت بحساب مكان مركز ثقل الجسم فى كل نقطة من النقاط الدراسية التسعة ورسمت المسار الحركى له فى الشكل رقم (١٩) ، ثم قامت الباحثة برسم محاور الجسم خلال النقاط الدراسية التسعة المختارة عن طريق رسم مسار كل من الرأس ، مركز ثقل الجسم ، قدم الارتكاز ، ثم قامت بتوصيل نقاط كل وضع ببعضها فى المسارات الثلاثة ويظهر ذلك فى الشكل رقم (٢٠) . وقد رسمت الباحثة جميع المسارات بمقياس رسم مقداره ١ : ٢٠ بمعنى أن كل ١ سم فى الرسم يعبر عن ٢٠ سم فى الواقع .



(شكل رقم ١٣)

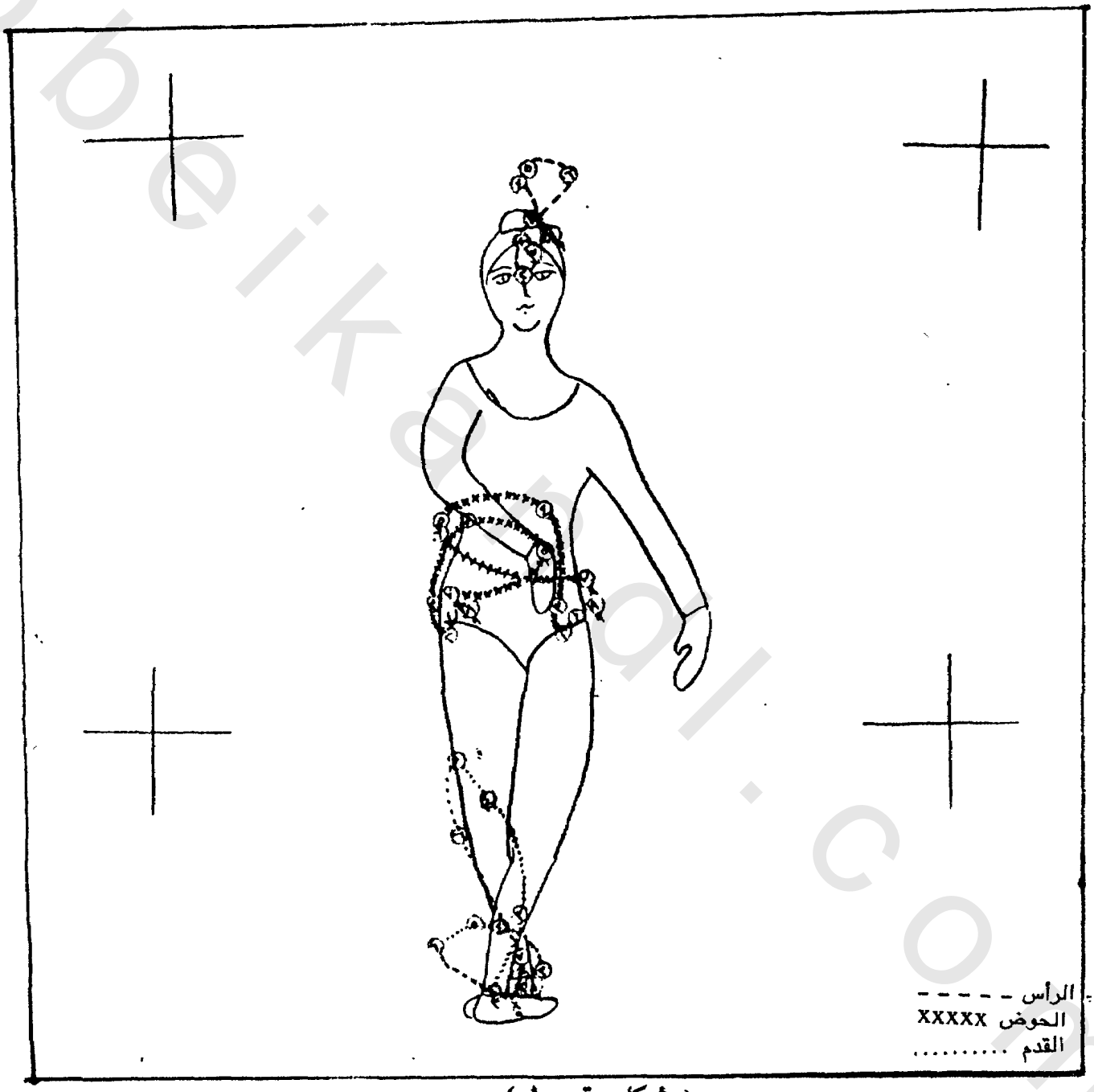
مسارات مفاصل الجسم لمهارة الدوران من الوضع
الخامس للداخل من النقطة الدراسية رقم (١)
وحتى النقطة الدراسية رقم (٥) .



(شكل رقم ١٤)

مسارات مفاصل الجسم لمهارة الدوران من الوضع
الخامس للداخل من النقطة الدراسية رقم (٥)
وحتى النقطة الدراسية رقم (٩)

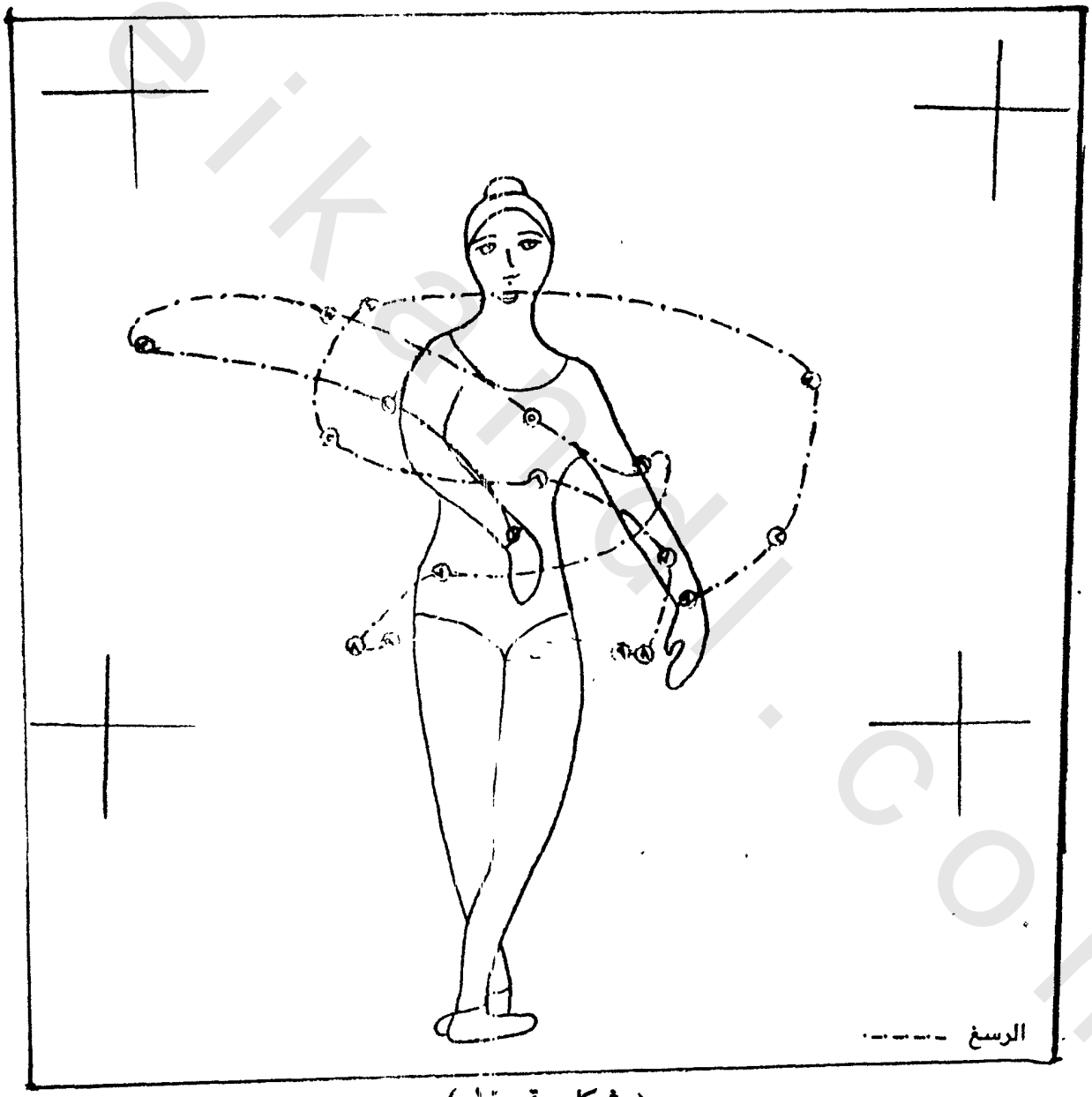
obeikandl.com



(شكل رقم ١٥)

مسار كل من الرأس ومفصلى الحوض ومفصلى القدم
لمهارة الدوران من الوضع الخامس للداخل خلال
النقاط التسع الدراسية .

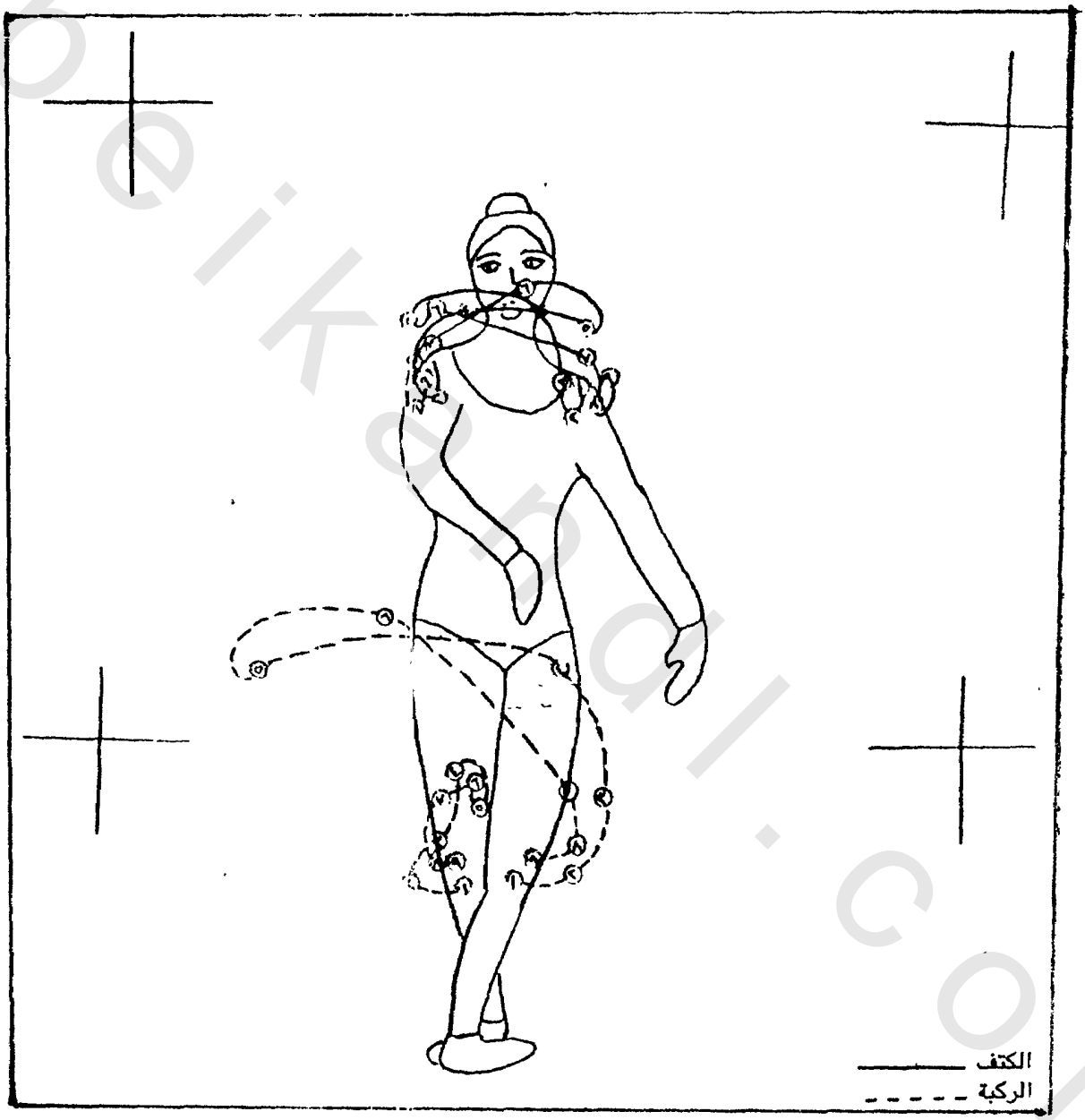
obeikandl.com



(شكل رقم ١٦)

مسار كل من مفصلى الرسغين لمهارة الدوران من
الوضع الخامس للداخل خلال النقاط التسع الدراسية

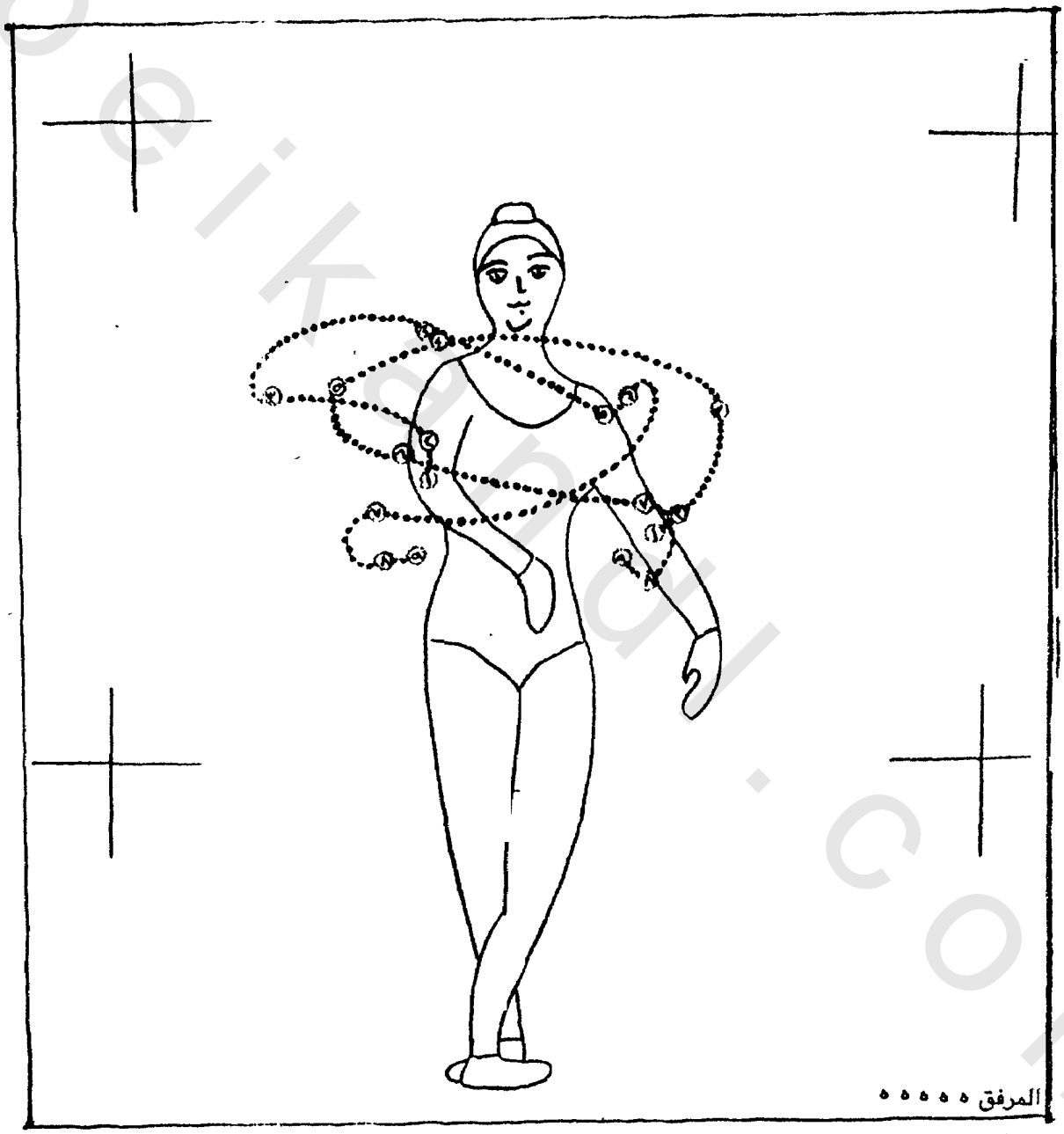
obeikandl.com



(شكل رقم ١٧)

مسار كل من مفصلى الكتفين ومفصلى الركبتين لمهارة الدوران من الوضع الخامس للداخل خلال النقاط التسع الدراسية .

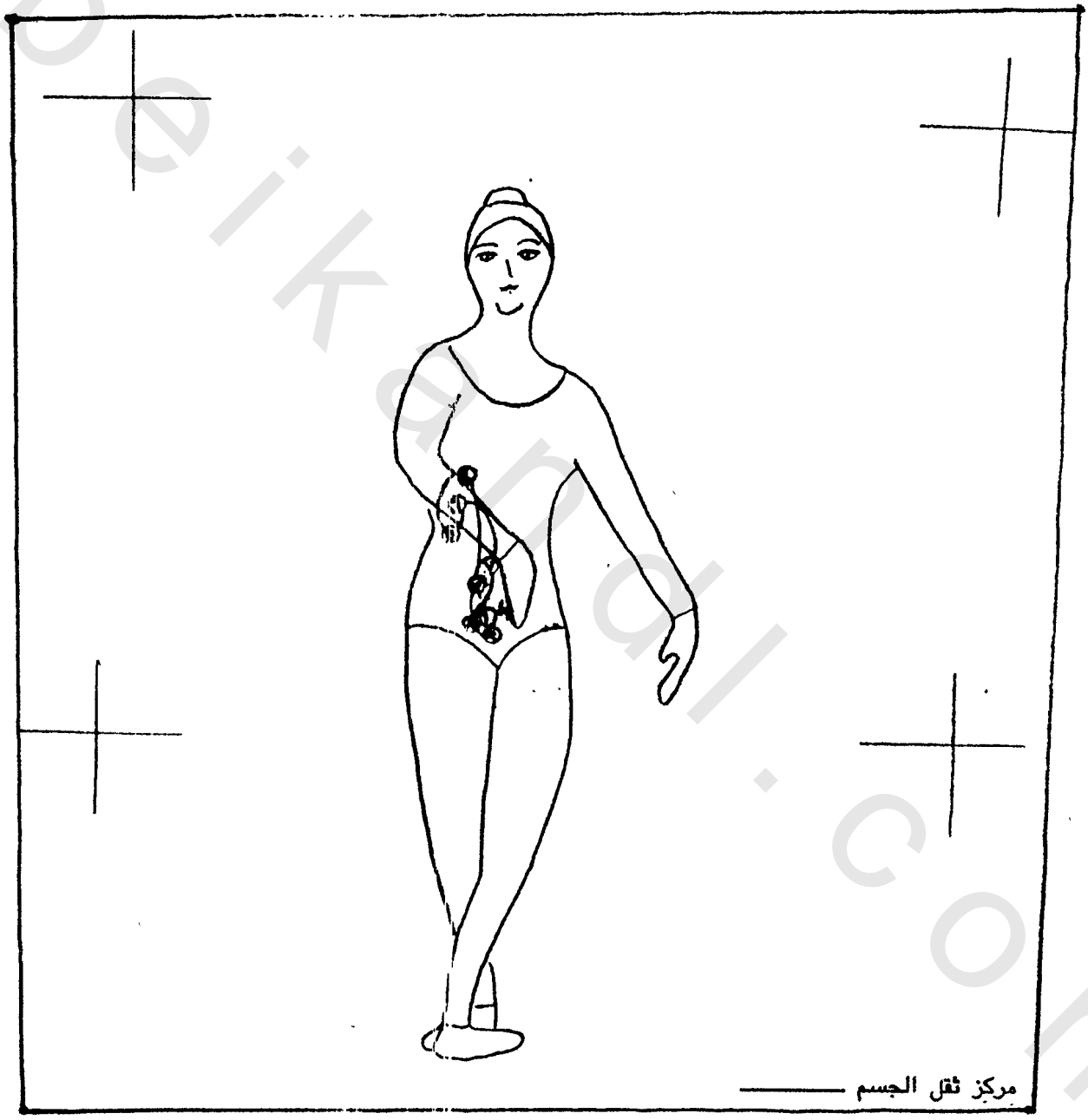
obeikandl.com



(شكل رقم ١٨)

مسار كل من مفصلى المرفقين لمهارة الدوران من
الوضع الخامس للداخل خلال النقاط التسع الدراسية

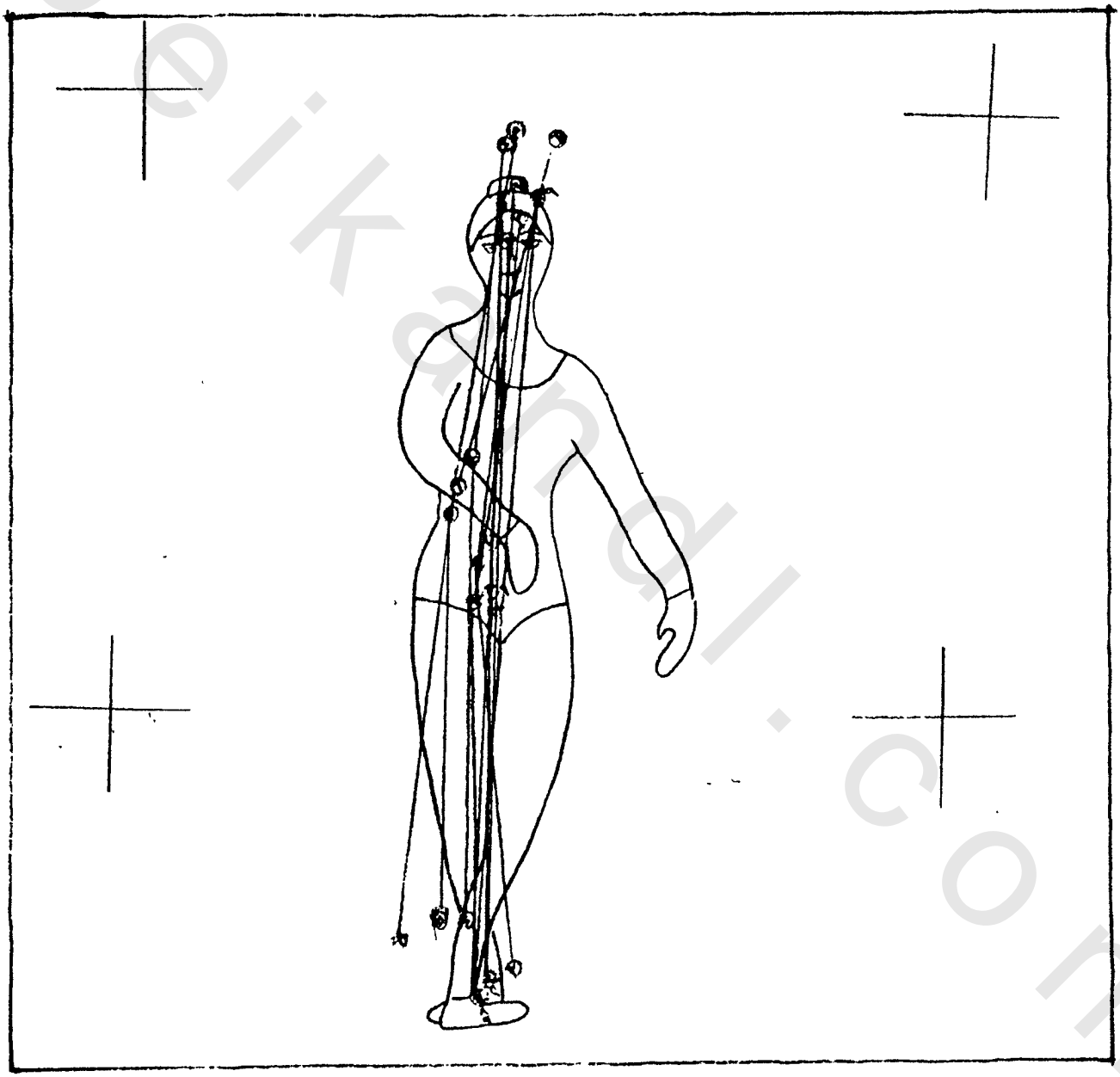
obeikandl.com



(شكل رقم ١٩)

مسار مركز ثقل الجسم لمهارة الدوران من الوضع
الخامس للداخل خلال النقاط التسع الدراسية .

obeikandl.com



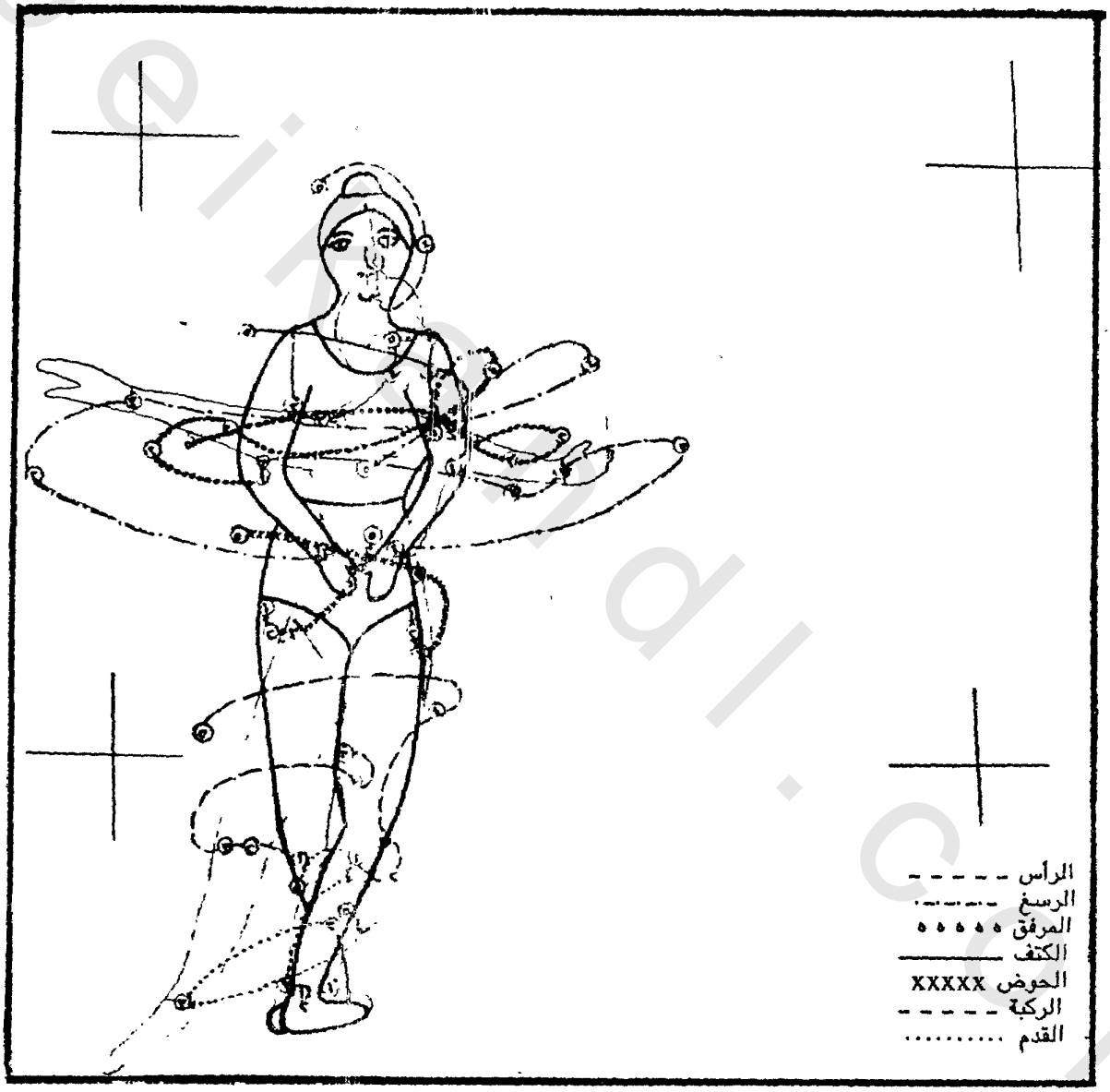
(شكل رقم ٢٠)

المحاور التى يتم حولها الدوران لمهارة الدوران
من الوضع الخامس للداخل .

obeikandl.com

٤-١-١-٣ المسارات الحركية للدوران بفرد الرجل جانبا (للخارج)

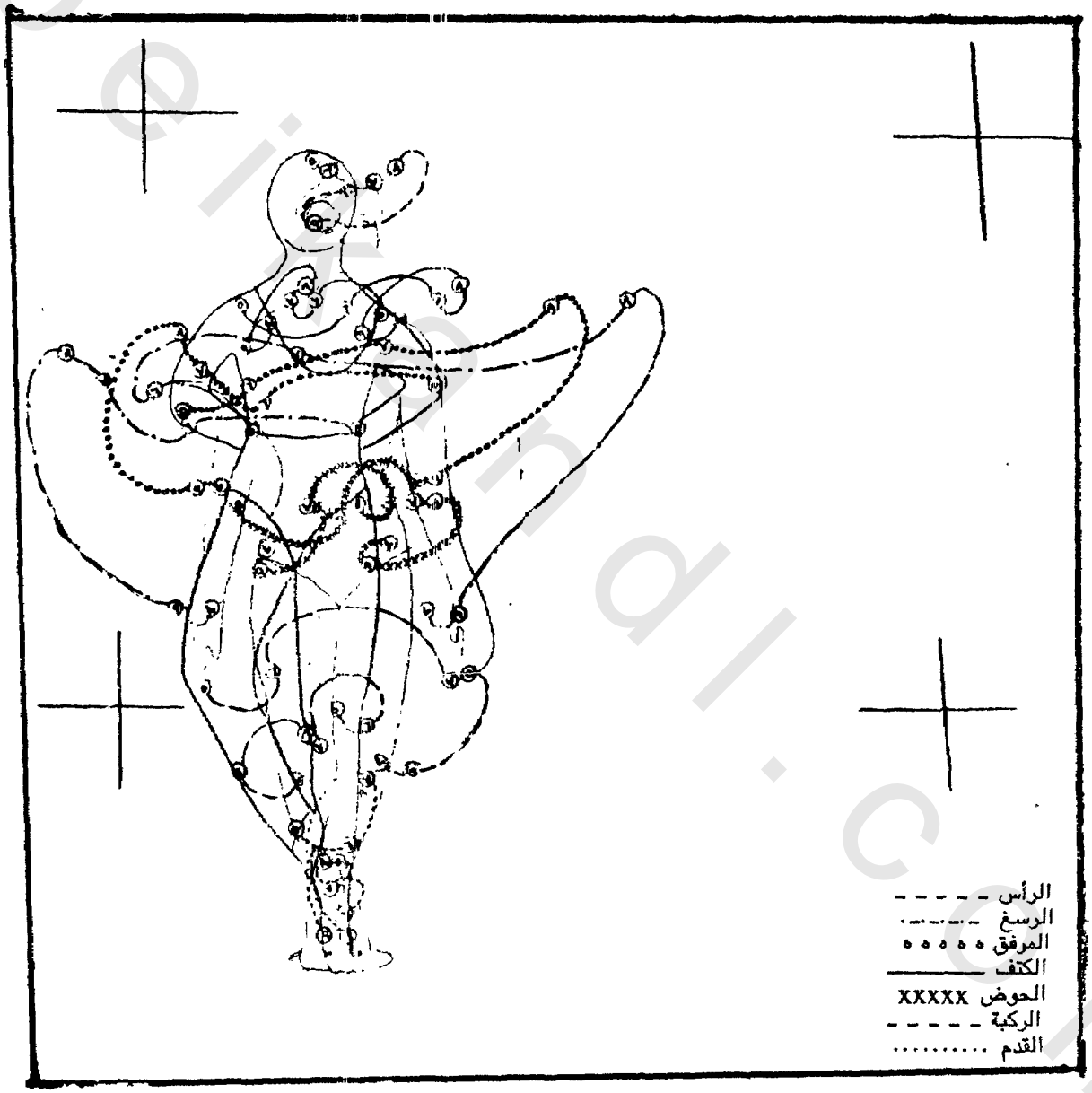
يوضح الشكلان (٢١) و (٢٢) المسارات الحركية لمفاصل الجسم المختارة لمهارة الدوران بفرد الرجل جانبا (للخارج) خلال النقاط الدراسية العشرة المختارة ، فقد حددت الباحثة مكان كل مفصل فى كل نقطة من النقاط الدراسية بدائرة صغيرة كتبت فيها رقم النقطة الدراسية ، ثم وصلت بين النقاط على حسب ترتيبها أى وصلت بين النقطة الدراسية رقم (١) ، والنقطة الدراسية رقم (٢) ، ثم وصلت بين النقطة الدراسية رقم (٢) ، والنقطة الدراسية رقم (٣) .... وهكذا الى نهاية النقاط الدراسية ، ويوضح الشكل (٢١) المسارات الحركية للمفاصل فى النقاط الدراسية من النقطة الدراسية رقم (١) حتى النقطة الدراسية رقم (٥) ثم أكملت الباحثة باقى المسارات فى الشكل رقم (٢٢) وقد رسمت النقطة الدراسية رقم (٥) فى كل من الشكلين وذلك لكى يتم تطابقها على ورق الكلك وبالتالى تتضح المسارات مكتملة من النقطة الدراسية رقم (١) وحتى النقطة الدراسية رقم (١٠) ، ولمزيد من التوضيح قامت الباحثة بعرض مسارات الجسم نفسها ولكن مقسمة الى مجموعات وذلك لسهولة تتبعها ، ويعنى ذلك أنها رسمت كل جزء منها فى شكل فمثلا رسمت المسار الحركى للرأس ومفصلى الحوض ومفصلى القدم فى الشكل رقم (٢٣) ، والمسار الحركى لكل من الرسغين فى الشكل رقم (٢٤) ، والمسار الحركى لمفصلى الكتفين ومفصلى الركبتين فى الشكل رقم (٢٥) والمسار الحركى لمفصلى المرفقين فى الشكل رقم (٢٦) ، ثم قامت بحساب مكان مركز ثقل الجسم فى كل نقطة من النقاط الدراسية العشرة ورسمت المسار الحركى له فى الشكل رقم (٢٧) ، ثم قامت الباحثة برسم محاور الجسم خلال النقاط الدراسية العشرة المختارة عن طريق رسم مسار كل من الرأس ، مركز ثقل الجسم ، قدم الارتكاز ، ثم قامت بتوصيل نقاط كل وضع ببعضها فى المسارات الثلاثة ويظهر ذلك فى الشكل رقم (٢٨) . وقد رسمت الباحثة جميع المسارات بمقياس رسم مقداره ١ : ٢٠ بمعنى أن كل ١ سم فى الرسم يعبر عن ٢٠ سم فى الواقع .



(شكل رقم ٢١)

مسارات مفاصل الجسم لمهارة الدوران بفرد الرجل
جانبا للخارج من النقطة الدراسية رقم (١)
وحتى النقطة الدراسية رقم (٥) .

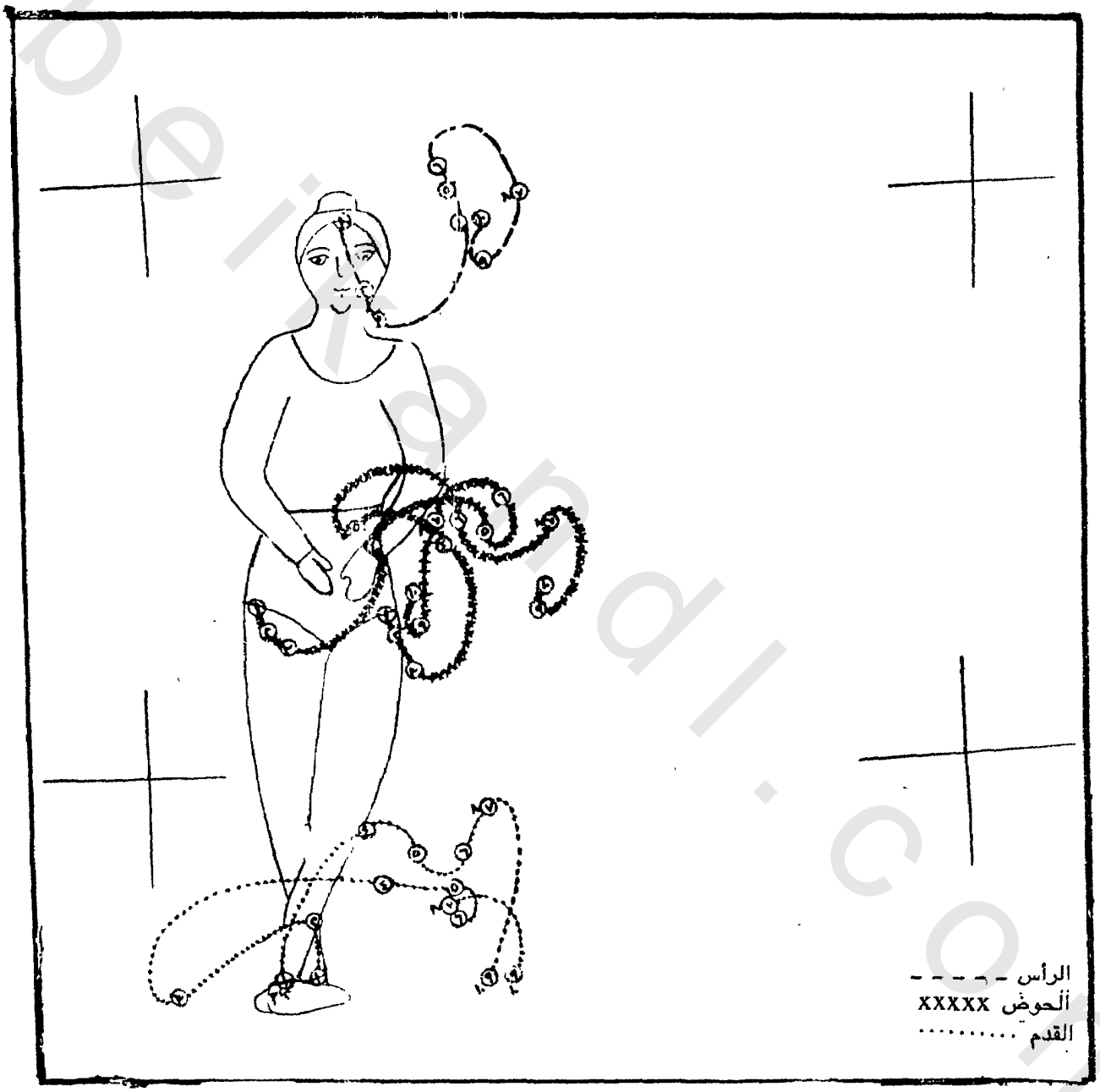
obeikandl.com



(شكل رقم ٢٢)

مسارات مفاصل الجسم لمهارة الدوران بفرد الرجل
جانبا للخارج من النقطة الدراسية رقم (٥)
وحتى النقطة الدراسية رقم (١٠)

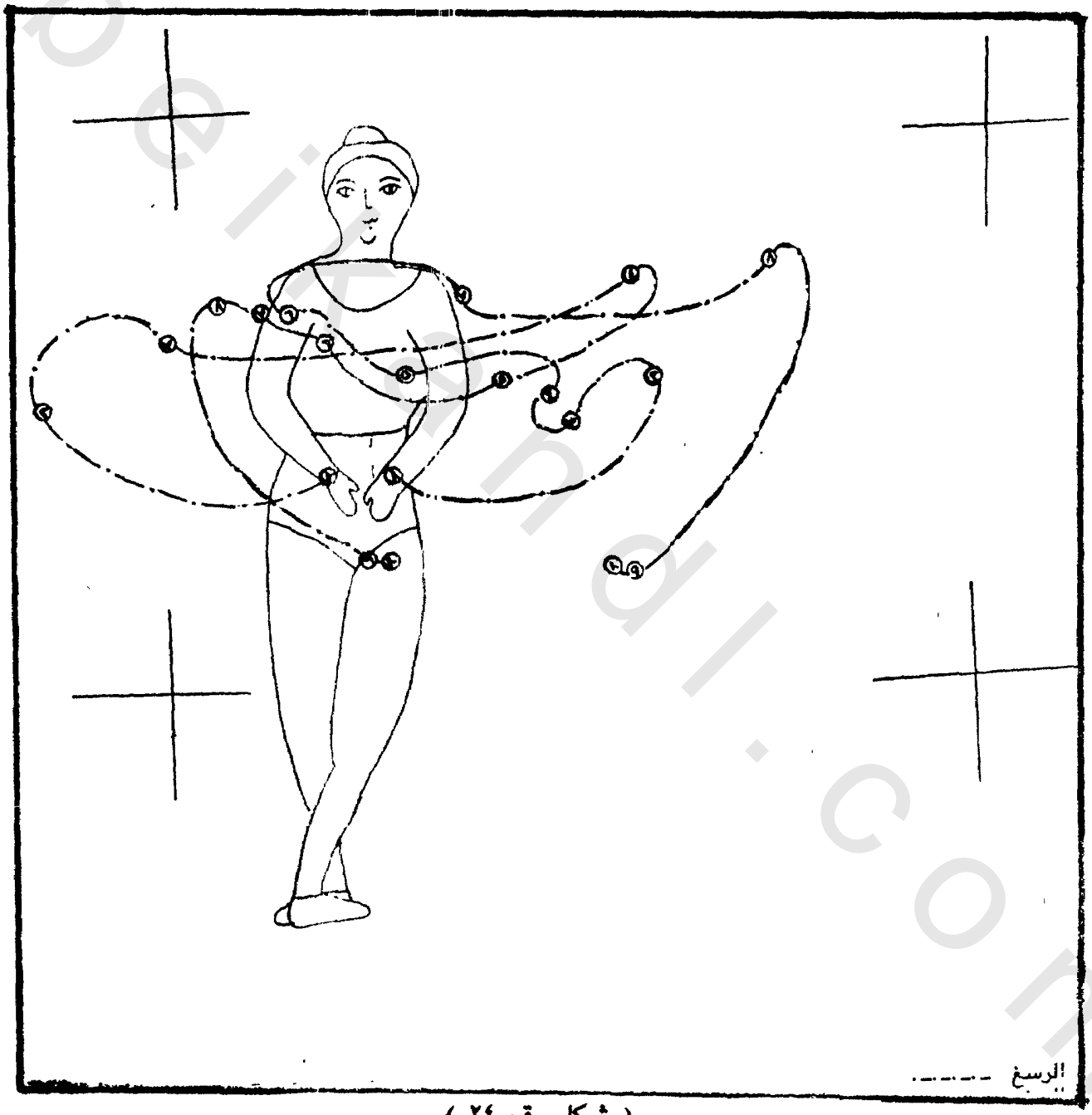
obeikandl.com



(شكل رقم ٢٣)

مسار كل من الرأس ومفصلى الحوض ومفصلى القدم
لمهارة الدوران بفرد الرجل جانبا للخارج خلال
النقاط العشر الدراسية .

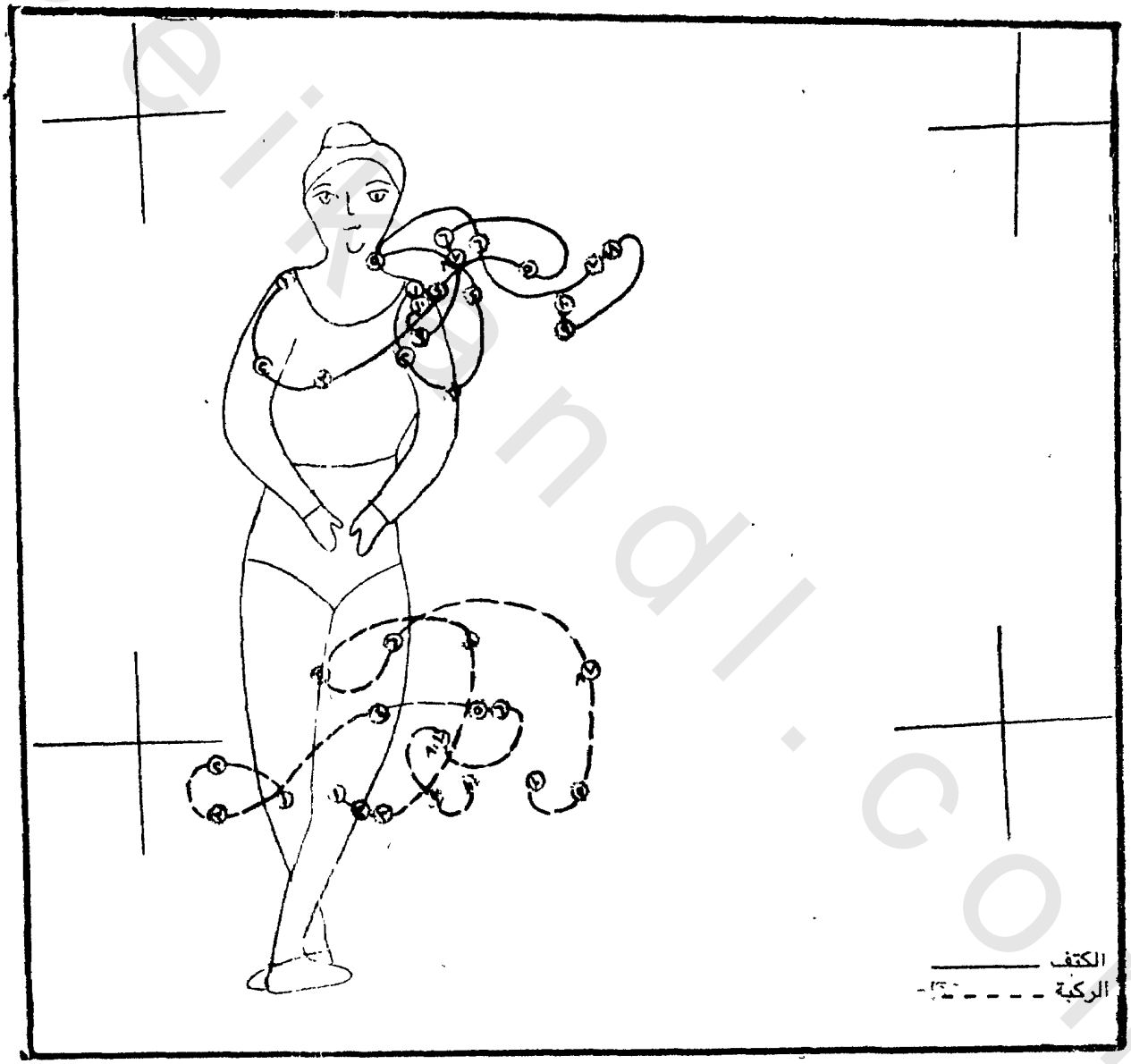
obeikandl.com



(شكل رقم ٢٤)

مسار كل من مفصلى الرسغين لمهارة الدوران بفرد
الرجل جانبا للخارج خلال النقاط العشر الدراسية

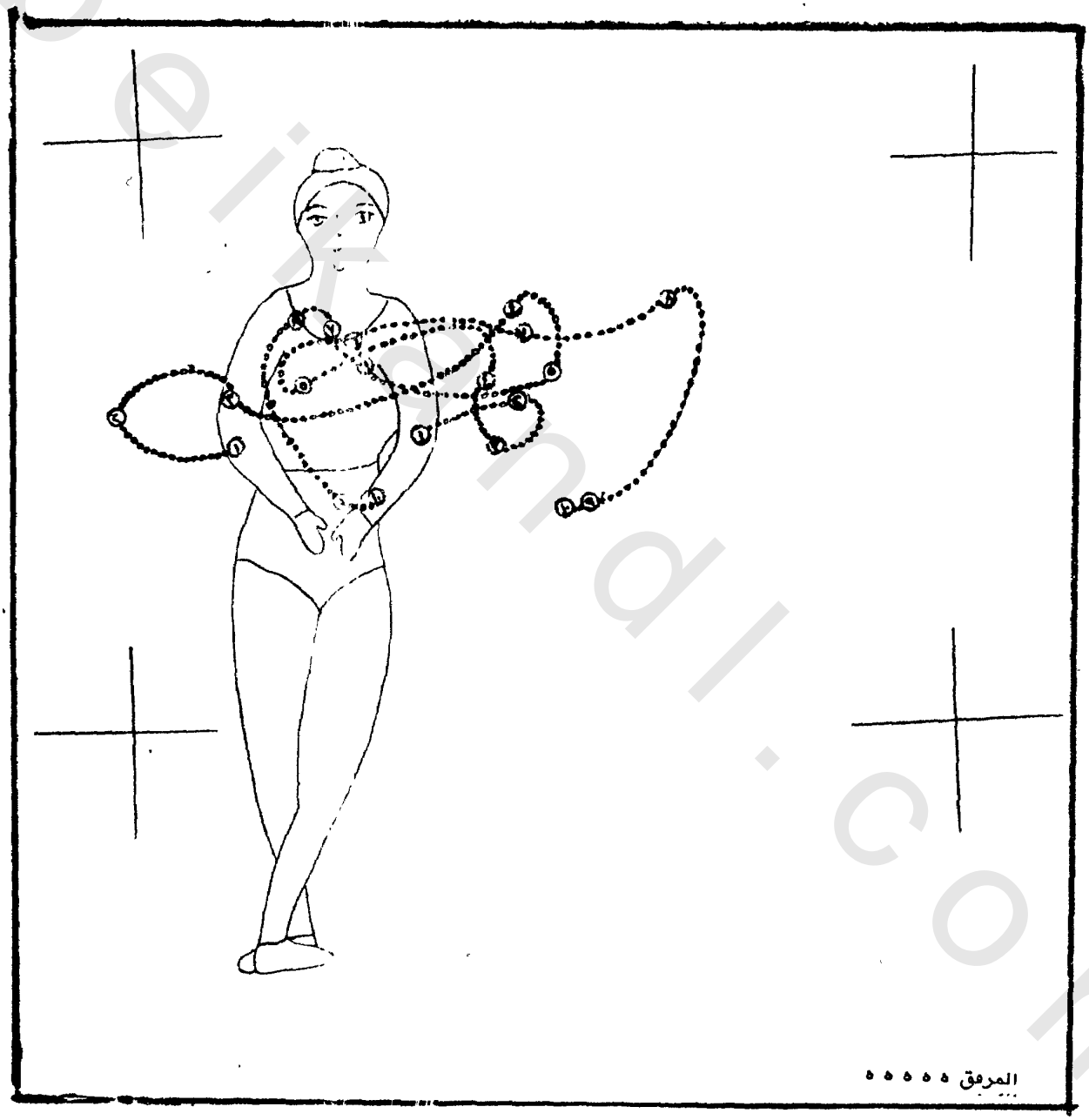
obeikandl.com



(شكل رقم ٢٥)

مسار كل من مفصلى الكتفين ومفصلى الركبتين
لمهارة الدوران بفرد الرجل جانبا للخارج خلال
النقاط العشر الدراسية .

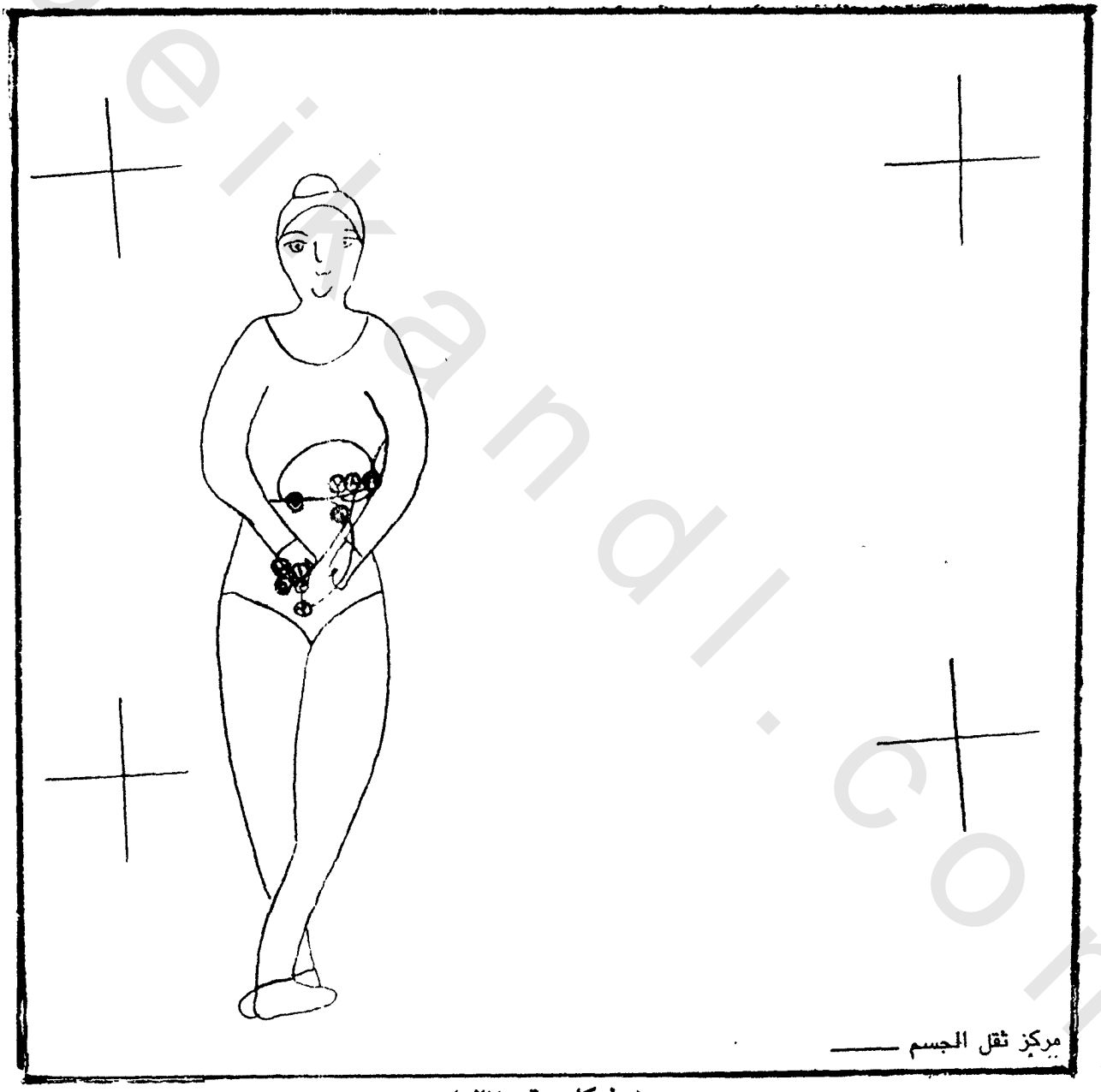
obeikandl.com



(شكل رقم ٢٦)

مسار كل من مفصلى المرفقين لمهارة الدوران بفرد الرجل جانبا للخارج خلال النقاط العشر الدراسية .

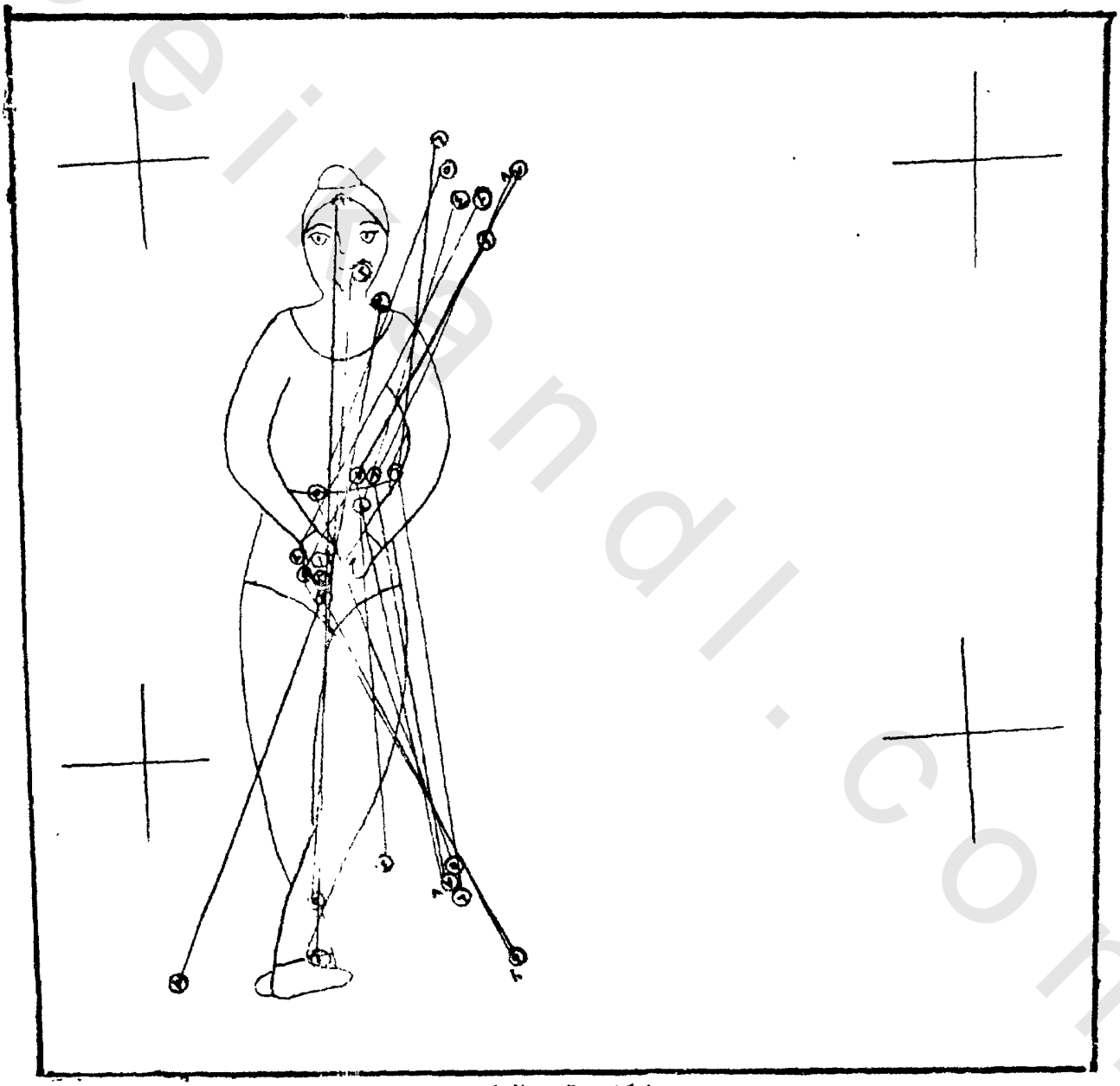
obeikandl.com



(شكل رقم ٢٧)

مسار مركز ثقل الجسم لمهارة الدوران بفرد الرجل
جانبا للخارج خلال النقاط العشر الدراسية .

obeikandl.com



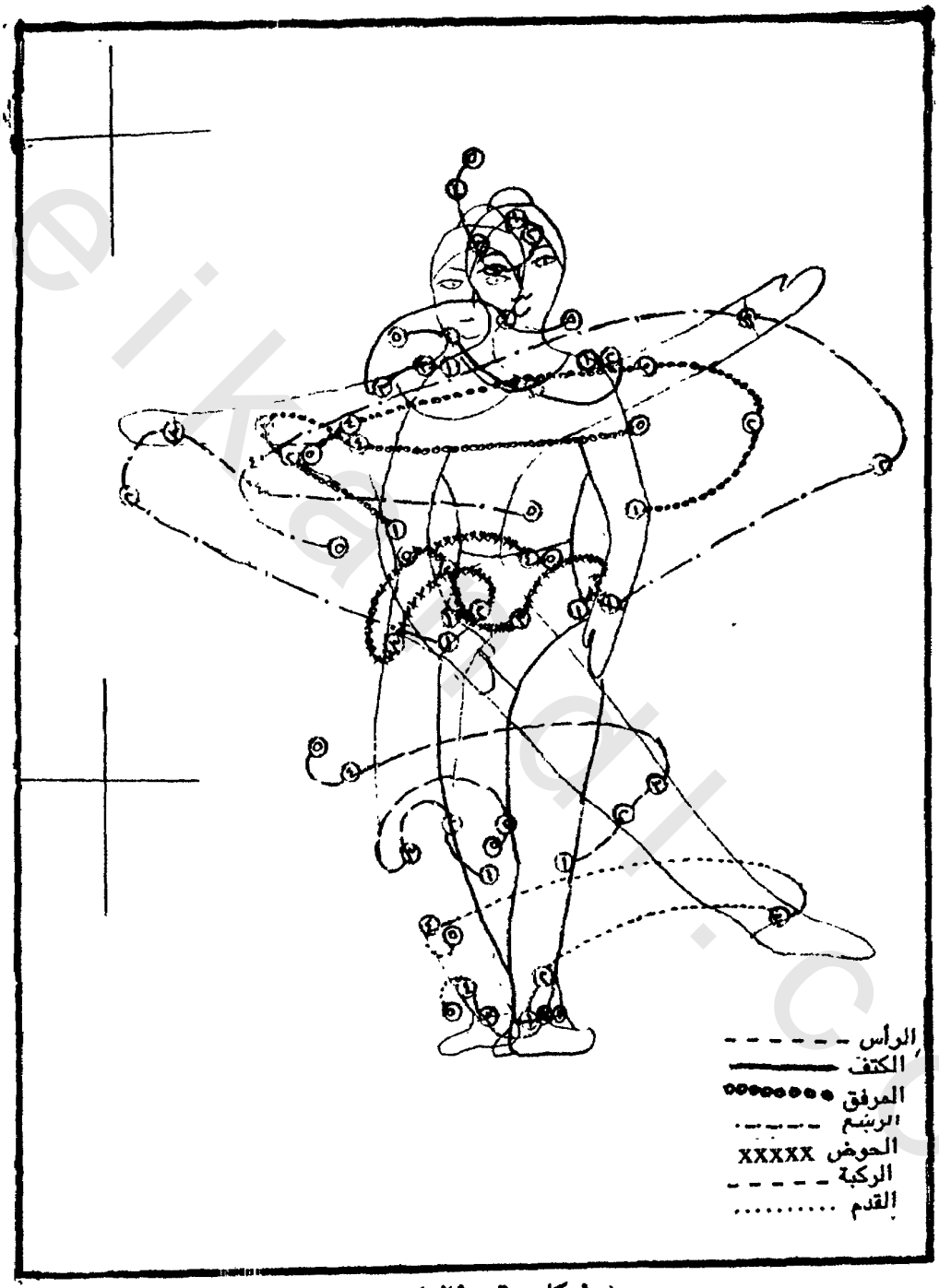
(شكل رقم ٢٨)

المحاور التى يتم حولها الدوران لمهارة الدوران
بفرد الرجل جانبا للخارج .

obeikandl.com

٤-١-١-٤ المسارات الحركية للدوران بفرد الرجل جانبا (للداخل)

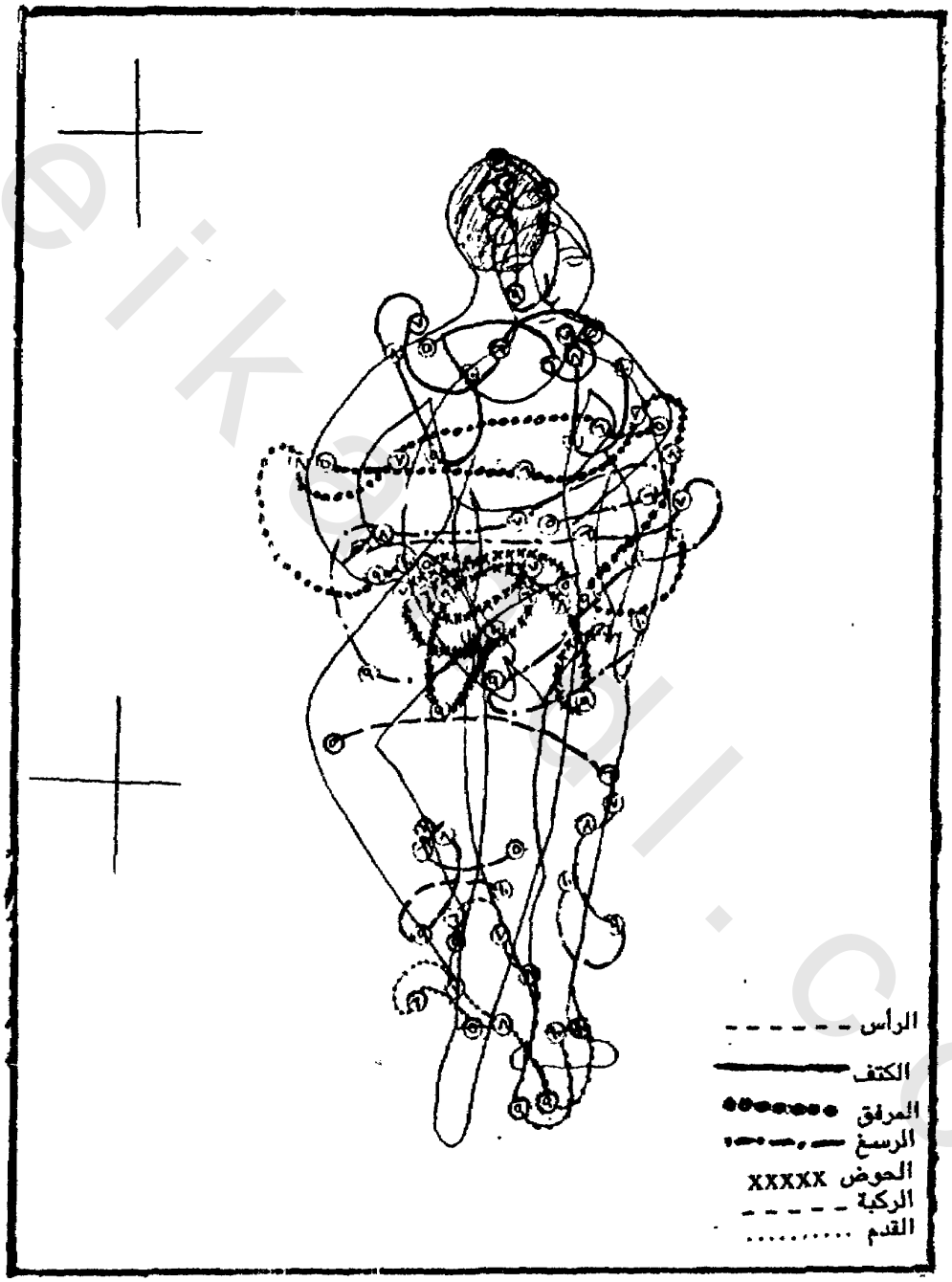
يوضح الشكلان (٢٩) و (٣٠) المسارات الحركية لمفاصل الجسم المختارة لمهارة الدوران بفرد الرجل جانبا (للداخل) خلال النقاط الدراسية العشرة المختارة ، فقد حددت الباحثة مكان كل مفصل فى كل نقطة من النقاط الدراسية بدائرة صغيرة كتبت فيها رقم النقطة الدراسية ، ثم وصلت بين النقاط على حسب ترتيبها أى وصلت بين النقطة الدراسية رقم (١) ، والنقطة الدراسية رقم (٢) ، ثم وصلت بين النقطة الدراسية رقم (٢) ، والنقطة الدراسية رقم (٣) .... وهكذا الى نهاية النقاط الدراسية ، ويوضح الشكل (٢٩) المسارات الحركية للمفاصل فى النقاط الدراسية من النقطة الدراسية رقم (١) حتى النقطة الدراسية رقم (٥) ثم أكملت الباحثة باقى المسارات فى الشكل رقم (٣٠) وقد رسمت النقطة الدراسية رقم (٥) فى كل من الشكلين وذلك لكى يتم تطابقها على ورق الكلك وبالتالى تتضح المسارات مكتملة من النقطة الدراسية رقم (١) وحتى النقطة الدراسية رقم (١٠) ، ولمزيد من التوضيح قامت الباحثة بعرض مسارات الجسم نفسها ولكن مقسمة الى مجموعات وذلك لسهولة تتبعها ، ويعنى ذلك أنها رسمت كل جزء منها فى شكل فمثلا رسمت المسار الحركى للرأس ومفصلى الحوض ومفصلى القدم فى الشكل رقم (٣١) ، والمسار الحركى لكل من الرسغين فى الشكل رقم (٣٢) ، والمسار الحركى لمفصلى الكتفين ومفصلى الركبتين فى الشكل رقم (٣٣) والمسار الحركى لمفصلى المرفقين فى الشكل رقم (٣٤) ، ثم قامت بحساب مكان مركز ثقل الجسم فى كل نقطة من النقاط الدراسية العشرة ورسمت المسار الحركى له فى الشكل رقم (٣٥) ، ثم قامت الباحثة برسم محاور الجسم خلال النقاط الدراسية العشرة المختارة عن طريق رسم مسار كل من الرأس ، مركز ثقل الجسم ، قدم الارتكاز ، ثم قامت بتوصيل نقاط كل وضع ببعضها فى المسارات الثلاثة ويظهر ذلك فى الشكل رقم (٣٦) . وقد رسمت الباحثة جميع المسارات بمقياس رسم مقداره ١ : ٢٠ بمعنى أن كل ١ سم فى الرسم يعبر عن ٢٠ سم فى الواقع .



(شكل رقم ٢٩)

مسارات مفاصل الجسم لمهارة الدوران بفرد الرجل
جانبا للداخل من النقطة الدراسية رقم (١)
وحتى النقطة الدراسية رقم (٥) .

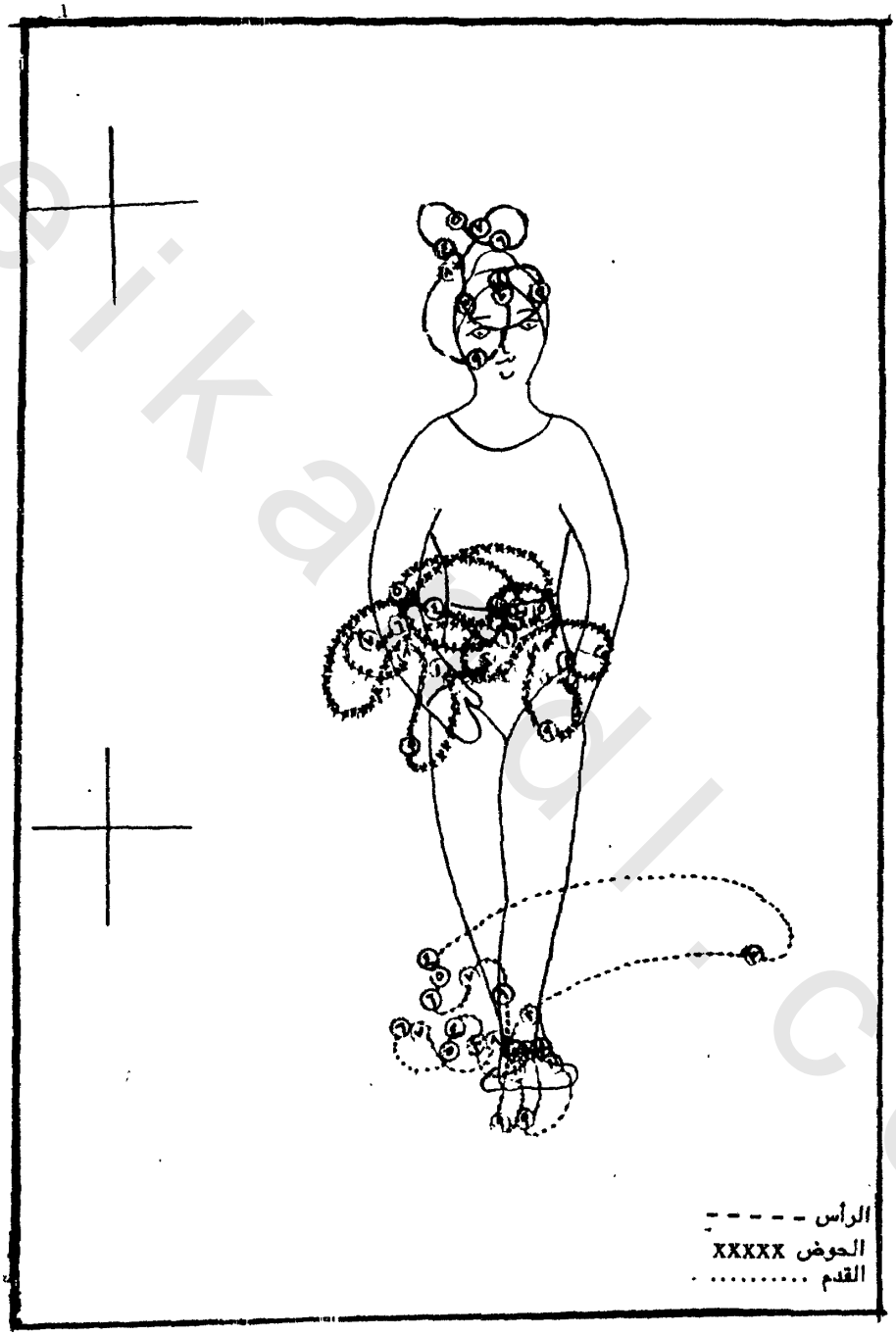
obeikandl.com



(شكل رقم ٣٠)

مسارات مفاصل الجسم لمهارة الدوران بفرد الرجل
جانبا للداخل من النقطة الدراسية رقم (٥)
وحتى النقطة الدراسية رقم (١٠) .

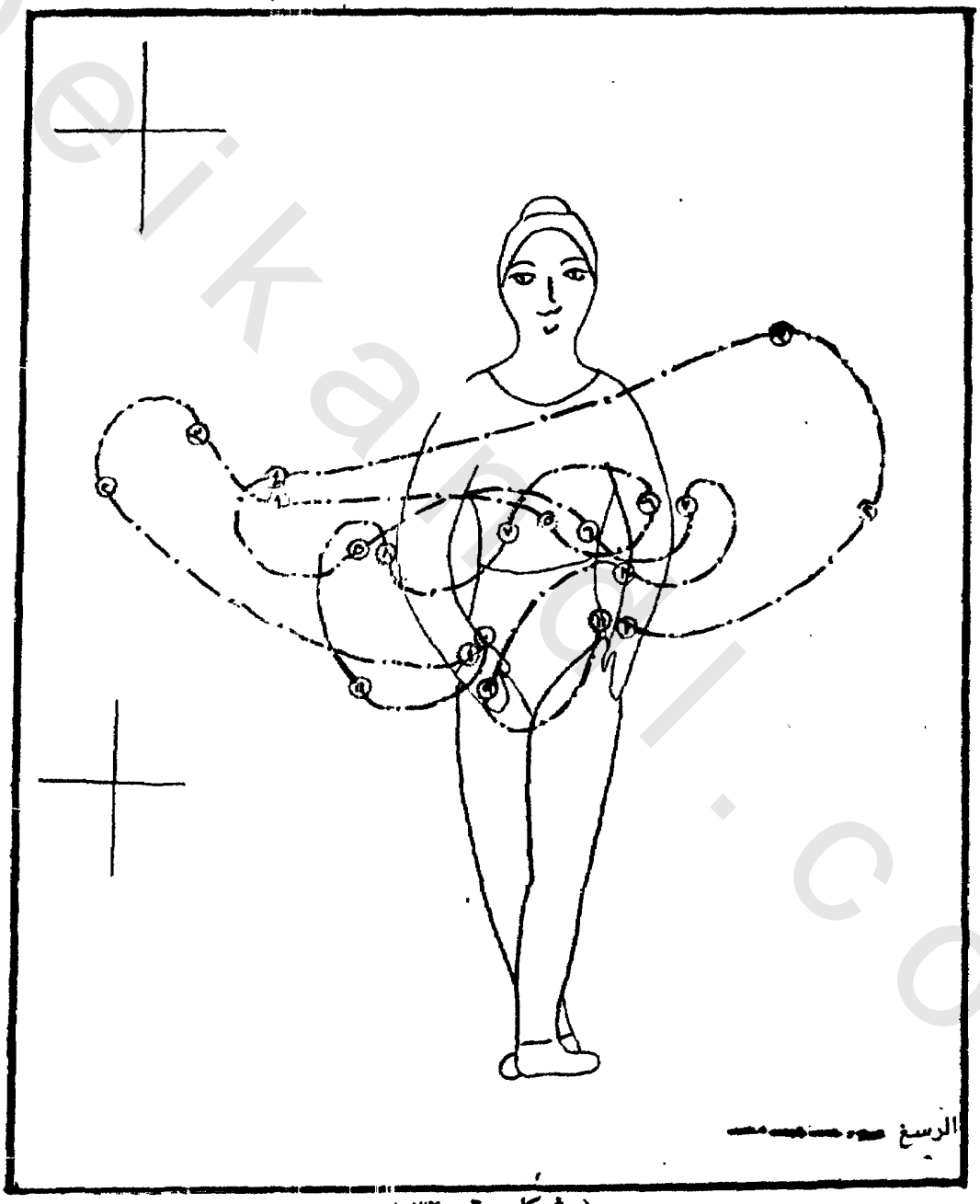
obeikandl.com



(شكل رقم ٣١)

مسار كل من الرأس ومفصلى الحوض ومفصلى القدم
لمهارة الدوران بفرد الرجل جانبا لداخل خلال
النقاط العشر الدراسية .

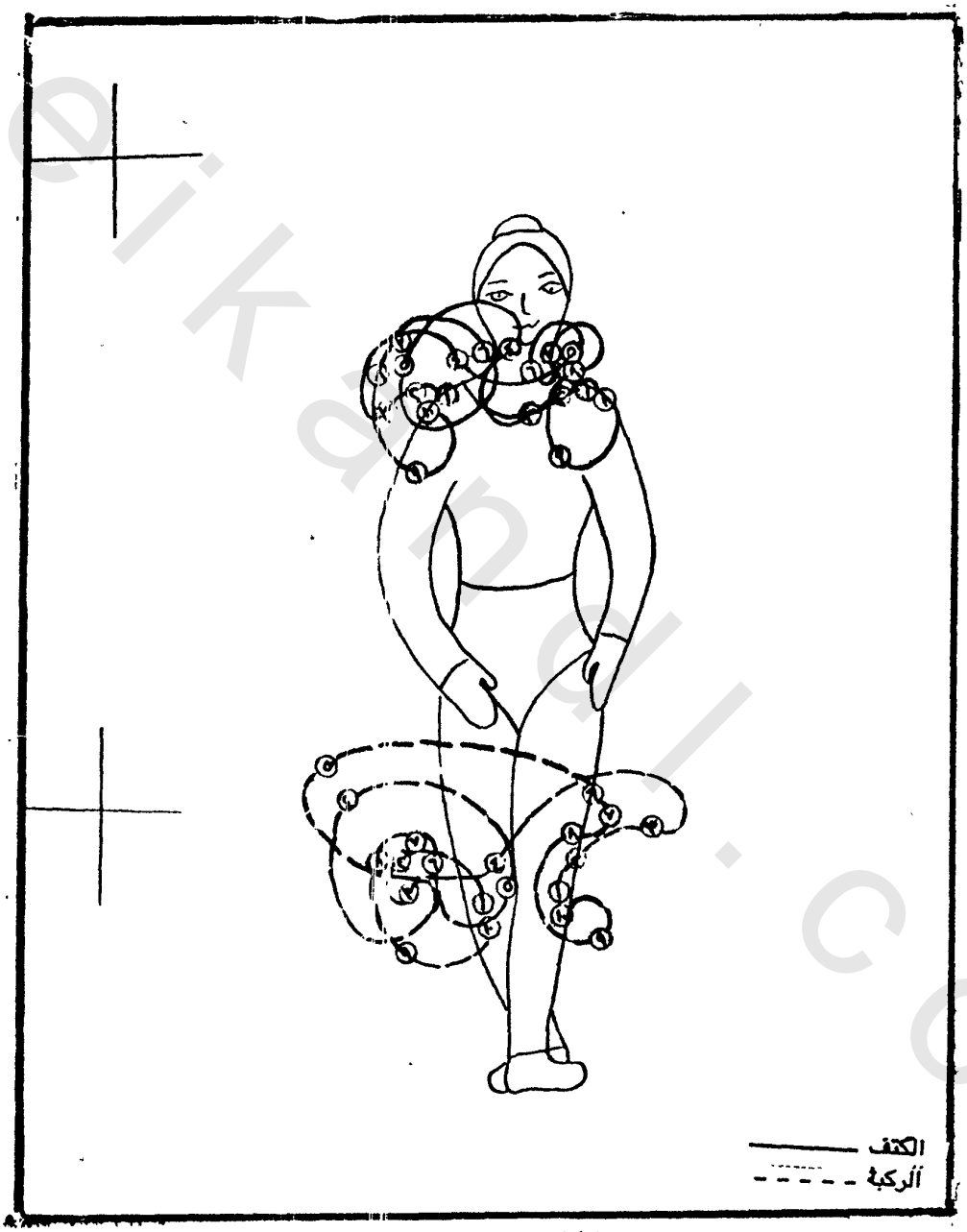
obeikandl.com



(شكل رقم ٣٢)

مسار كل من مفصلى الرسغين لمهارة الدوران بفرد
الرجل جانبا للداخل خلال النقاط العشر الدراسية

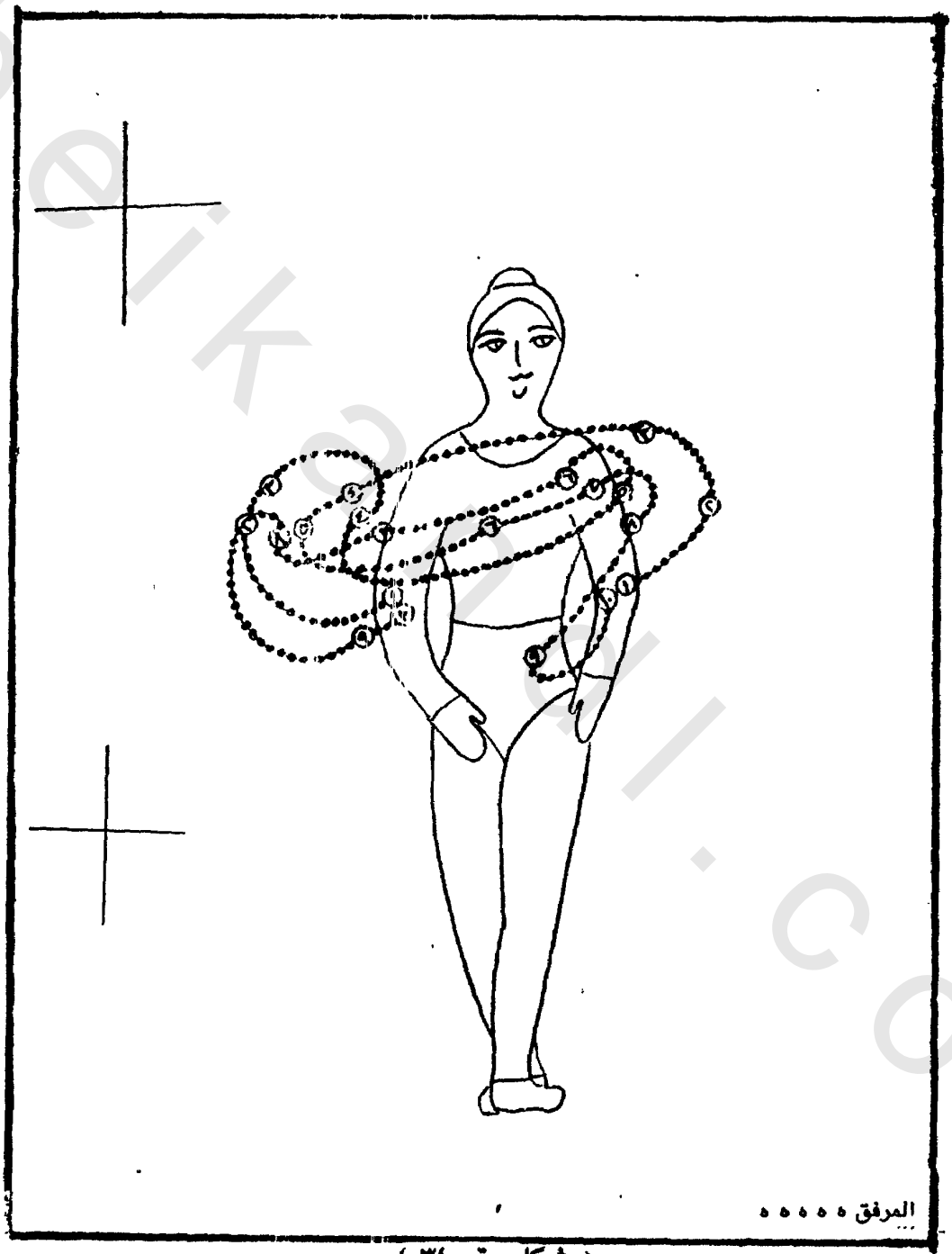
obeikandl.com



(شكل رقم ٣٣)

مسار كل من مفصلى الكتفين ومفصلى الركبتين
لمهارة الدوران بفرد الرجل جانبا للداخل خلال
النقاط العشر الدراسية ..

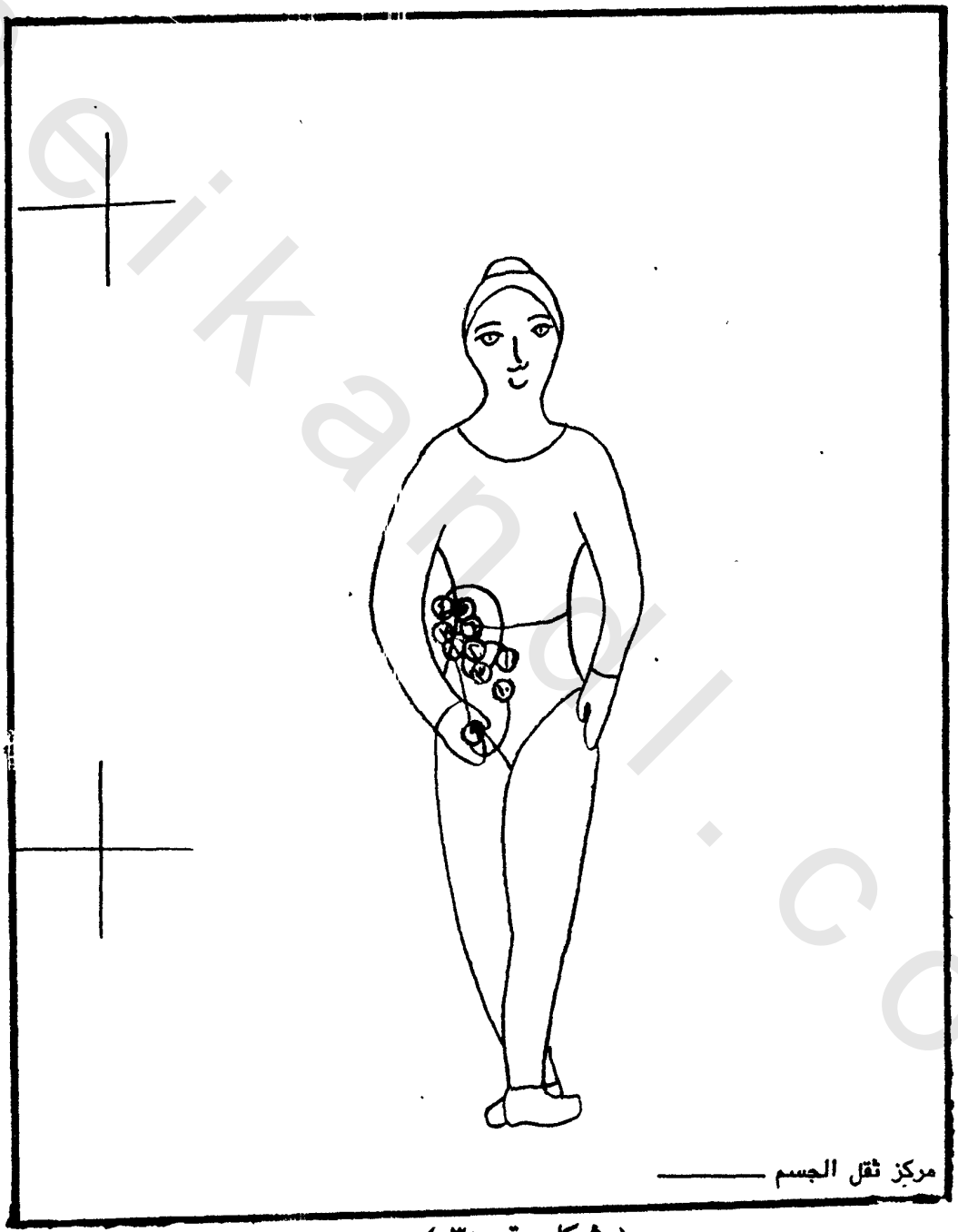
obeikandl.com



(شكل رقم ٣٤)

مسار كل من مفصلى المرفقين لمهارة الدوران بفرد الرجل جانبا للداخل خلال النقاط العشر الدراسية .

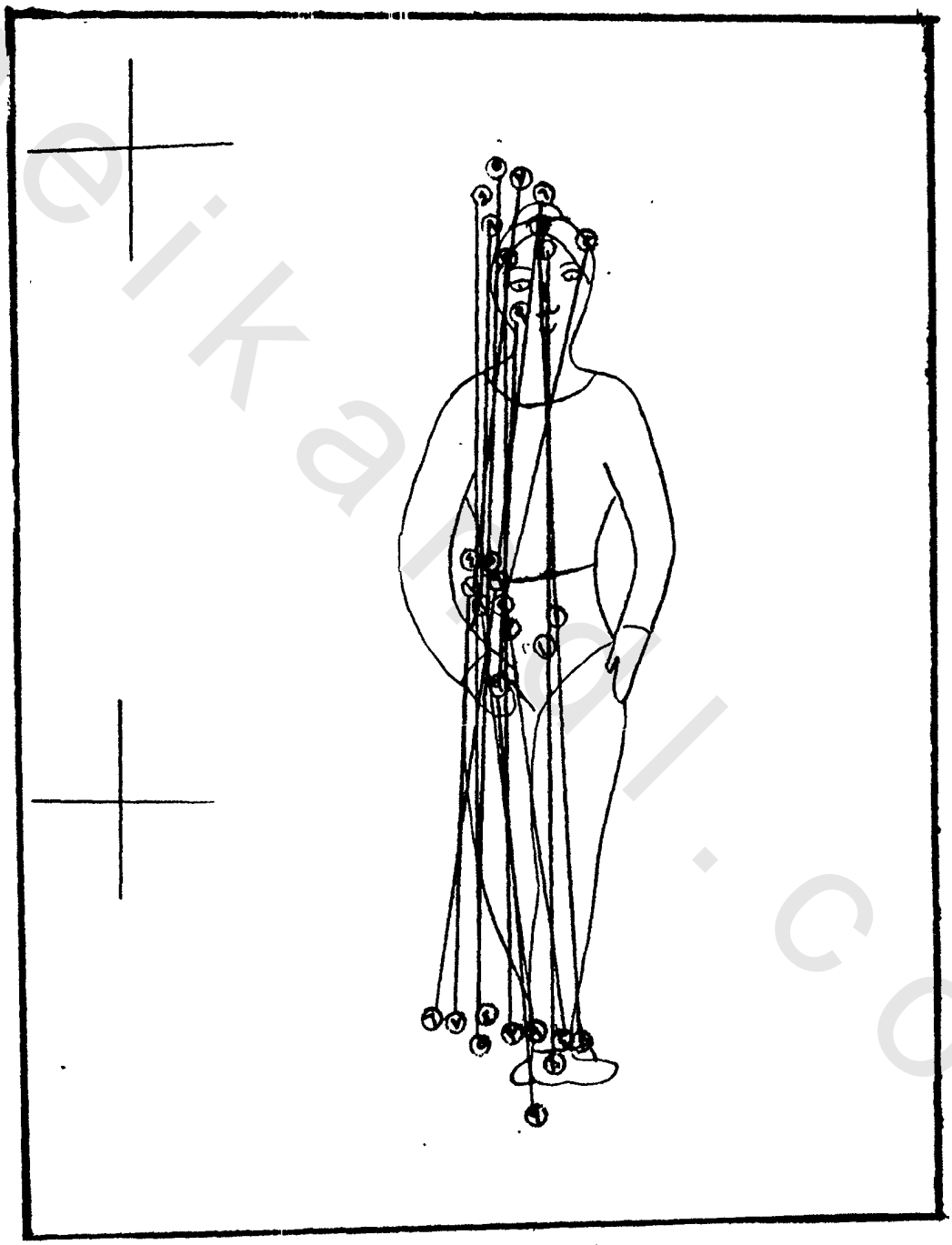
obeikandl.com



(شكل رقم ٣٥)

مسار مركز ثقل الجسم لمهارة الدوران بفرد الرجل
جانبا للداخل خلال النقاط العشر الدراسية .

obeikandl.com



(شكل رقم ٣٦)

المحاور التى يتم حولها الدوران لمهارة الدوران
بفرد الرجل جانبا للداخل .

obeikandl.com

٤- ١-٢ جداول إيجاد مقادير التغير فى المسافة بالنسبة للزمن لكل من (الكتفين والمرفقين ، والرسغين ، ومفصلى الحوض ، والكتفين ، ومفصلى القدمين ، والرأس ، ومركز ثقل الجسم) لمهارة الدوران على قدم واحدة حول المحور الرأسى من الوضع الخامس للباليه بأنواعها الأربعة :

تم تفريغ الإزاحات لمفاصل الجسم المختارة من لوحات المسارات الحركية فى جداول خاصة ، بحيث تم ضرب هذه الإزاحات فى مقياس الرسم تم قسمتها على (١٠٠) وذلك لايجاد مقادير هذه الإزاحات فى الحقيقة بالمتر (جداول ١ ، ٢ ، ٣ ، ٤) وذلك للأربعة أنواع من الدوران .

وفى جداول المسافة/الزمن (١ ، ٢ ، ٣ ، ٤) تمكنت الباحثة من إيجاد فروق زمن الصور المختارة فى كل نوع من أنواع الدوران وذلك بضرب فروق الصور x تردد الكاميرا ٢٤/١ = ٠.٤١٧ر ، ومن فروق زمن الصور تم ايجاد مسلسل الزمن وذلك بجمع الرقم المسجل تحت خانة فروق زمن الصور ، والمحصورة بين النقطة الدراسية ١ ، ٢ ، مع الرقم المسجل تحت خانة فروق زمن الصور والمحصور بين النقطة الدراسية ٢ ، ٣ ..... وهكذا ، كما تم إيجاد فروق المسافة ، وذلك بقياس المسافة المقطوعة من النقطة الدراسية ١ : ٢ وضرب هذه المسافة x مقياس الرسم وقسمتها على ١٠٠ لنحصل على فروق المسافة فى الحقيقة بالمتر ، ثم أوجدت الباحثة مسلسل المسافة وذلك بجمع الرقم المسجل تحت خانة فروق المسافة المحصورة بين النقطة الدراسية ١ ، ٢ مع الرقم المسجل تحت خانة فروق المسافة والمحصورة بين النقطة الدراسية ٣ ، ٤ ..... وهكذا

٤-١-٣ المنحنيات التي تظهر التغير في المسافة بالنسبة للزمن لمهارة الدوران على قدم واحدة حول المحور الراسي من الوضع الخامس للباليه بأنواعها الأربعة :

ومن جداول المسافة / زمن قامت الباحثة برسم المنحنيات التى تظهر التغير فى المسافة بالنسبة للزمن لمفاصل الجسم المختارة ، وقد قسمت الباحثة هذه المنحنيات كما يلى :

منحنى يظهر التغير فى المسافة / زمن (مفصلى الكتفين ، مفصلى المرفقين ، مفصلى الرسغين ، الرأس) ، ومنحنى يظهر التغير فى المسافة / زمن (مفصلى الحوض ، مفصلى الركبتين ، مفصلى القدمين) ، ومنحنى يظهر التغير فى المسافة / زمن (لمركز ثقل الجسم) .

وهذا التقسيم بالنسبة لكل المنحنيات فى المهارات الأربعة وذلك لتسهيل تتبع المنحنيات لأن عددها كبير وإذاتم رسمها مجتمعة تكون متداخلة وغير واضحة . ويمثل الخط الأفقى فى الرسم البيانى مسلسل الزمن مع الأخذ فى الاعتبار أن كل ١ سم على ورق المربعات يمثل ١ر من الثانية بالاضافة إلى تسجيل توقيتات مسلسل الزمن للمهارة وتحتها يتم تسجيل الملاحظات وتتضمن هذه الملاحظات أى تغيرات فى أوضاع الجسم أثناء المهارة . ويمثل الخط الرأسى التغير فى المسافة بالمتر ، بحيث يمثل كل ١ سم على ورق المربعات ٥ر. متر فى الحقيقة .

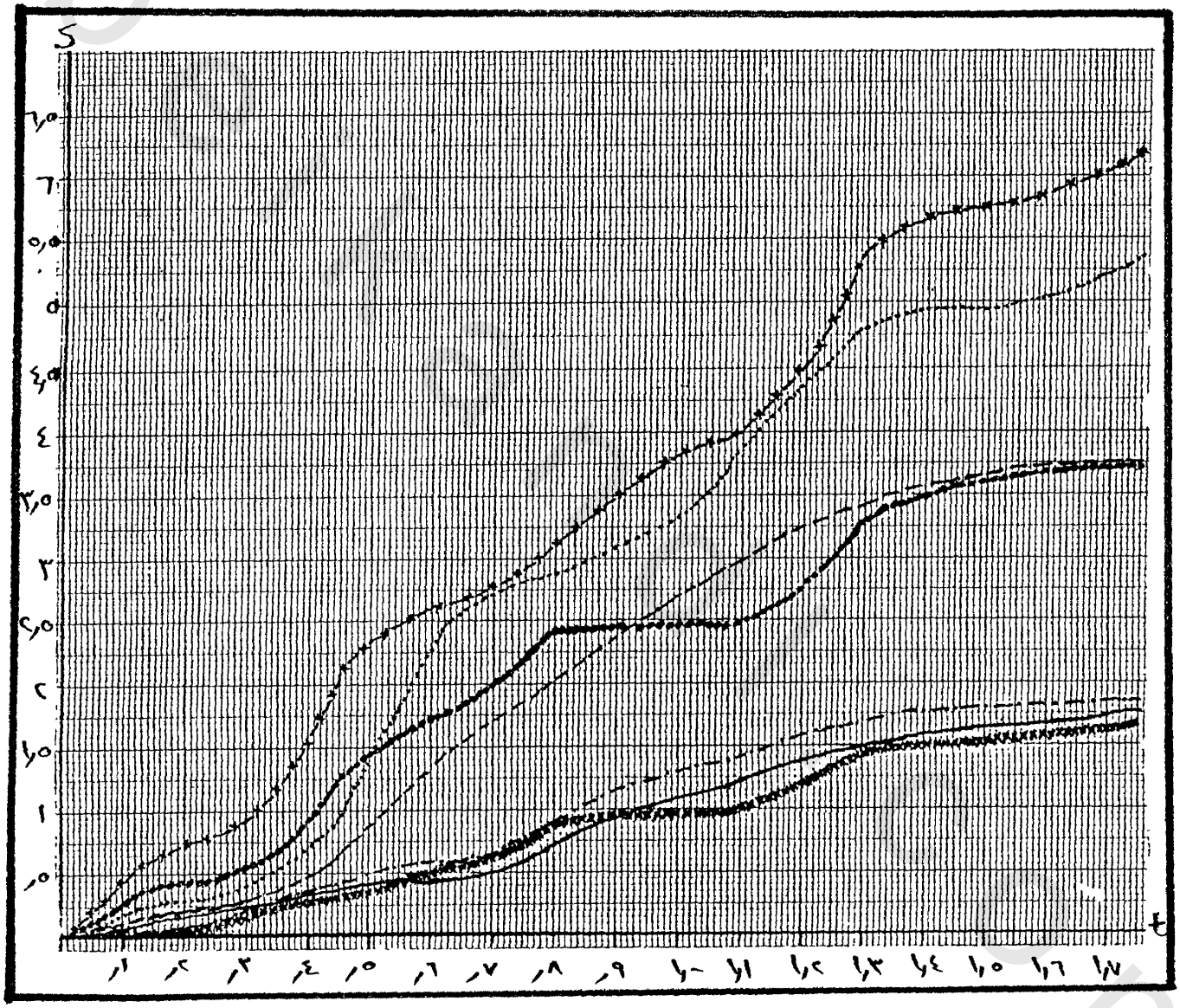
ثم قامت الباحثة برسم منحنيات المسافة / زمن للمفاصل المختارة وذلك بإسقاط القراءة الخاصة بمسلسل المسافة ومسلسل الزمن أمام النقطة الدراسية على منحنى المسافة / زمن s / t ، وهكذا بالنسبة لجميع النقاط الدراسية الخاصة بالمفصل ، ثم قامت الباحثة بتوصيل النقاط الدراسية ليمثل هذا المنحنى التغير فى المسافة بالنسبة للمفصل ، وهكذا الحال بالنسبة لجميع المفاصل المختارة والراس ومركز النقل ، ويتم التمييز بين كل منحنى من منحنيات المفاصل المختارة والرأس ومركز الثقل بخطوط مميزة لتسهيل تتبعها ، ويتضح ذلك فى الأشكال (٣٧ ، ٣٨ ، ٣٩) لمهارة الدوران من الوضع الخامس للخارج ، والأشكال (٤٠ ، ٤١ ، ٤٢) لمهارة الدوران من الوضع الخامس للداخل ، والأشكال (٤٣ ، ٤٤ ، ٤٥) لمهارة الدوران بفرد الرجل جانبا للخارج ، والأشكال (٤٦ ، ٤٧ ، ٤٨) لمهارة الدوران بفرد الرجل جانبا للداخل .

جـــــدول رقـــــم (١)

(جدول حساب العلاقة بين التغير في المسافة والتغير في الزمن) لمهارة الدوران من الوضع الخاص للخ

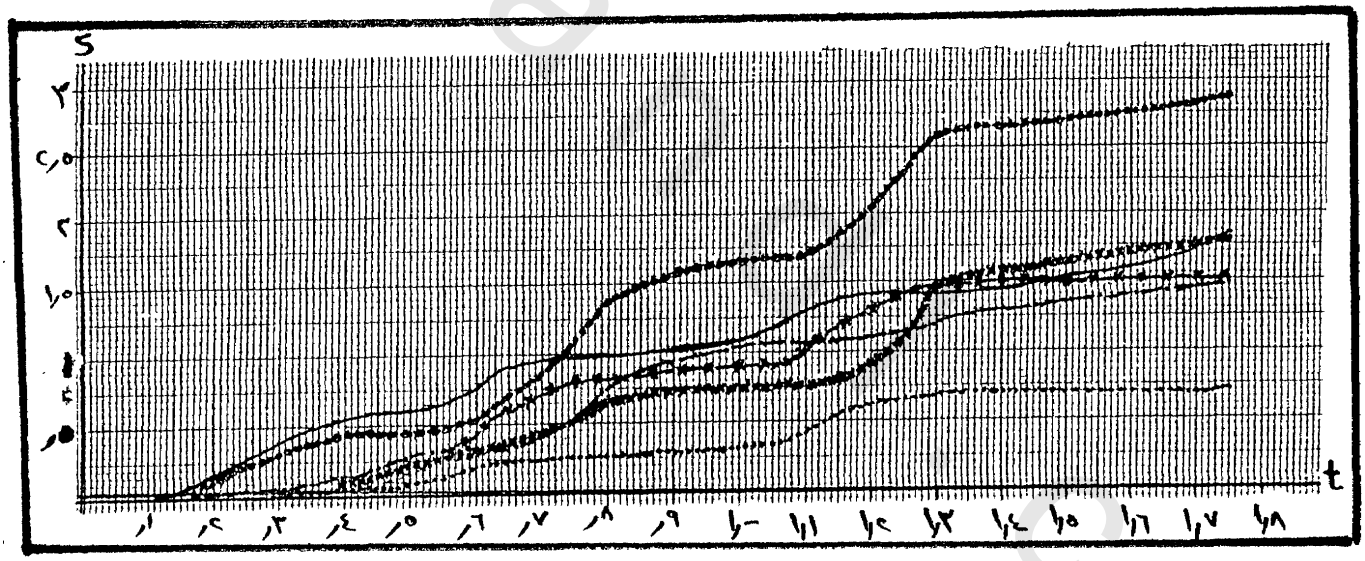
النمط الدراسي	رقم الصورة	فروق الصور	الزمن ث		الكتف الأيمن		الورك الأيمن		الركبة اليمنى		الكتف الأيسر		الورك الأيسر		الركبة اليسرى		القدم الأيمن		القدم الأيسر		محور تقل الجسم	
			فروق الزمن (ث)	مسلسل الزمن (ث)	فروق المسافة(م)	مسلسل المسافة(م)	فروق المسافة	مسلسل المسافة	فروق المسافة	مسلسل المسافة	فروق المسافة	مسلسل المسافة	فروق المسافة	مسلسل المسافة	فروق المسافة	مسلسل المسافة	فروق المسافة	مسلسل المسافة	فروق المسافة	مسلسل المسافة	فروق المسافة	مسلسل المسافة
١	١٠	١	صفر	صفر	صفر	صفر	صفر	صفر	صفر	صفر	صفر	صفر	صفر	صفر	صفر	صفر	صفر	صفر	صفر	صفر	صفر	صفر
٢	٢٠	٢	١٢٥١ر٠	١٢٥١ر٠	٠٠٥ر	٠٠٨ر	٠٠٦ر	٠٠٦ر	٠٠٦ر	٠٠٦ر	٠٠٥ر	٠٠٥ر	٠٠٢ر	٠٠٢ر	٠٠٢ر	٠٠٢ر	٠٠٣ر	٠٠٣ر	٠٠٣ر	٠٠٣ر	٠٠٦ر	٠٠٦ر
٣	٢٣	٣	٠٠٥ر	١٢٥٦ر٠	٠٠٥ر	٠٠٨ر	٠٠٦ر	٠٠٦ر	٠٠٦ر	٠٠٦ر	٠٠٥ر	٠٠٥ر	٠٠٢ر	٠٠٢ر	٠٠٢ر	٠٠٢ر	٠٠٣ر	٠٠٣ر	٠٠٣ر	٠٠٣ر	٠٠٦ر	٠٠٦ر
٤	٢٨	٤	٠٠٥ر	١٢٦٠ر٠	٠٠٥ر	٠٠٨ر	٠٠٦ر	٠٠٦ر	٠٠٦ر	٠٠٦ر	٠٠٥ر	٠٠٥ر	٠٠٢ر	٠٠٢ر	٠٠٢ر	٠٠٢ر	٠٠٣ر	٠٠٣ر	٠٠٣ر	٠٠٣ر	٠٠٦ر	٠٠٦ر
٥	٣٢	٥	٠٠٥ر	١٢٦٥ر٠	٠٠٥ر	٠٠٨ر	٠٠٦ر	٠٠٦ر	٠٠٦ر	٠٠٦ر	٠٠٥ر	٠٠٥ر	٠٠٢ر	٠٠٢ر	٠٠٢ر	٠٠٢ر	٠٠٣ر	٠٠٣ر	٠٠٣ر	٠٠٣ر	٠٠٦ر	٠٠٦ر
٦	٣٦	٦	٠٠٥ر	١٢٧٠ر٠	٠٠٥ر	٠٠٨ر	٠٠٦ر	٠٠٦ر	٠٠٦ر	٠٠٦ر	٠٠٥ر	٠٠٥ر	٠٠٢ر	٠٠٢ر	٠٠٢ر	٠٠٢ر	٠٠٣ر	٠٠٣ر	٠٠٣ر	٠٠٣ر	٠٠٦ر	٠٠٦ر
٧	٤٣	٧	٠٠٨ر	١٢٧٨ر٠	٠٠٥ر	٠٠٨ر	٠٠٦ر	٠٠٦ر	٠٠٦ر	٠٠٦ر	٠٠٥ر	٠٠٥ر	٠٠٢ر	٠٠٢ر	٠٠٢ر	٠٠٢ر	٠٠٣ر	٠٠٣ر	٠٠٣ر	٠٠٣ر	٠٠٦ر	٠٠٦ر
٨	٤٨	٨	١٢٥ر٠	١٢٩٥ر٠	٠٠٥ر	٠٠٨ر	٠٠٦ر	٠٠٦ر	٠٠٦ر	٠٠٦ر	٠٠٥ر	٠٠٥ر	٠٠٢ر	٠٠٢ر	٠٠٢ر	٠٠٢ر	٠٠٣ر	٠٠٣ر	٠٠٣ر	٠٠٣ر	٠٠٦ر	٠٠٦ر
٩	٥٣	٩	٠٠٥ر	١٣٠٠ر٠	٠٠٥ر	٠٠٨ر	٠٠٦ر	٠٠٦ر	٠٠٦ر	٠٠٦ر	٠٠٥ر	٠٠٥ر	٠٠٢ر	٠٠٢ر	٠٠٢ر	٠٠٢ر	٠٠٣ر	٠٠٣ر	٠٠٣ر	٠٠٣ر	٠٠٦ر	٠٠٦ر
١٠	٥٨	١٠	٠٠٥ر	١٣٠٥ر٠	٠٠٥ر	٠٠٨ر	٠٠٦ر	٠٠٦ر	٠٠٦ر	٠٠٦ر	٠٠٥ر	٠٠٥ر	٠٠٢ر	٠٠٢ر	٠٠٢ر	٠٠٢ر	٠٠٣ر	٠٠٣ر	٠٠٣ر	٠٠٣ر	٠٠٦ر	٠٠٦ر

open kan.com



(شكل رقم ٣٧)

منحنى يظهر التغير فى المسافة بالنسبة للتغير فى الزمن لمهارة الدوران من الوضع الخامس للخارج للرأس ، مفصلى الكتفين ، مفصلى المرفقين ، مفصلى الرسغين

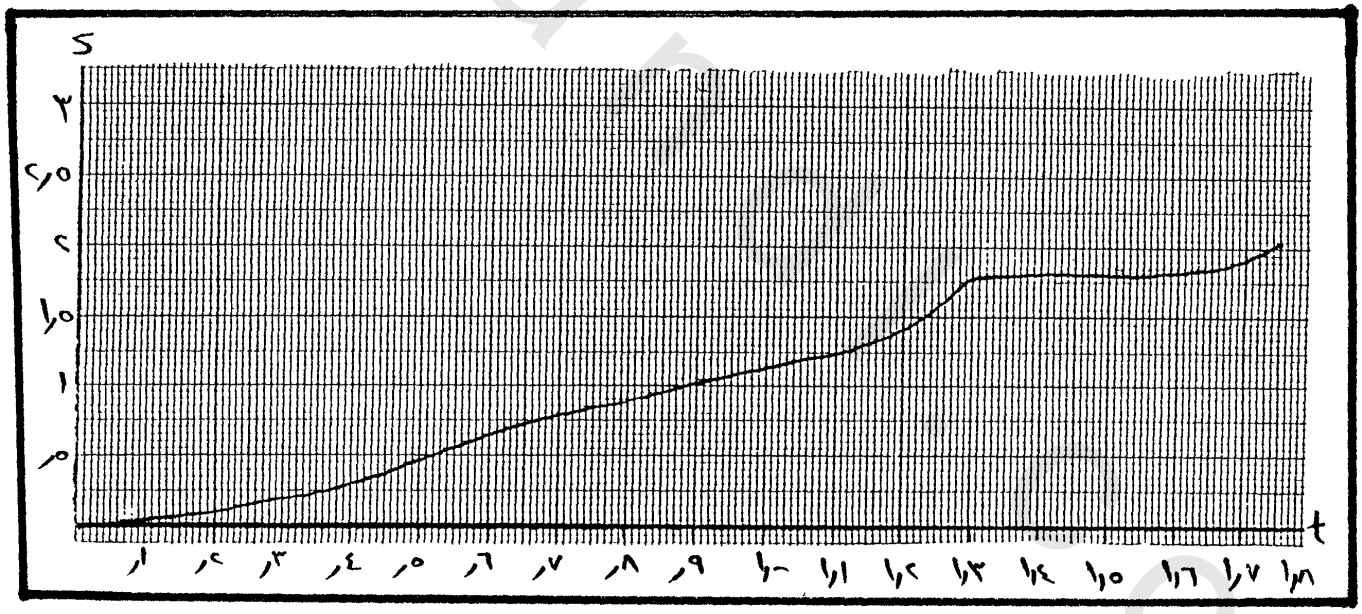


مفصل الحوض الأيمن ـ. ـ. ـ.
مفصل الحوض الأيسر XXXXX
الركبة اليمنى ———
الركبة اليسرى ooooooo
القدم اليمنى .....
القدم اليسرى X- X- X-

(شكل رقم ٣٨)

منحنى يظهر التغير فى المسافة بالنسبة للتغير فى الزمن لمهارة الدوران من الوضع الخامس للخارج لمفصلى الحوض ، مفصلى الركبتين ، مفصلى القدمين .

obeikandl.com



مركز ثقل الجسم ——

(شكل رقم ٣٩)

منحنى يظهر التغير فى المسافة بالنسبة
للتغير فى الزمن لمهارة الدوران من الوضع
الخامس للخارج لمركز ثقل الجسم .

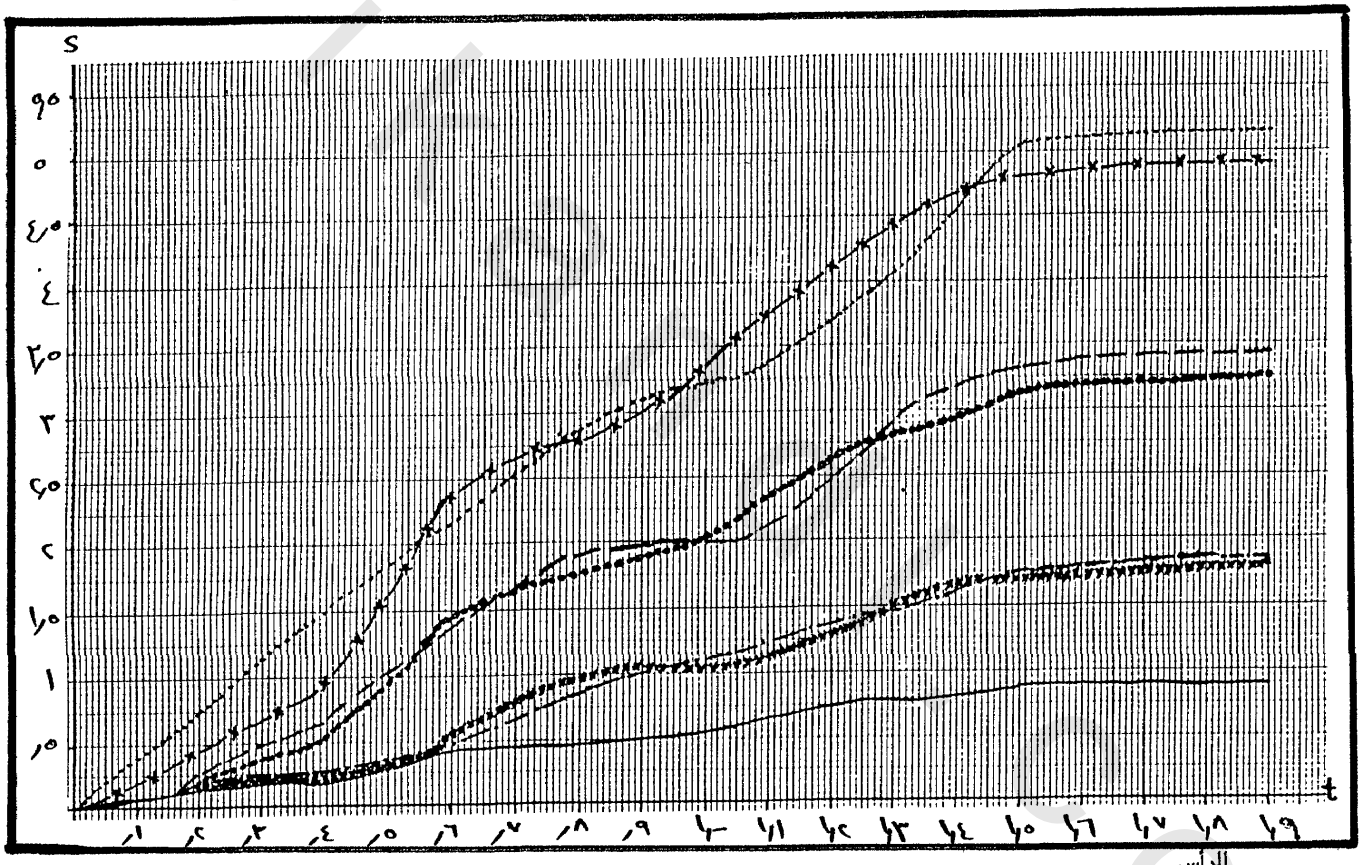
obeikandl.com

جـدول رقـم (٢)

(جـدول حسـاب العلاقـة بين التغير فى المسافة والتغير فى الزمن) لمهارة الدوران من الوضع الخامس للداخل

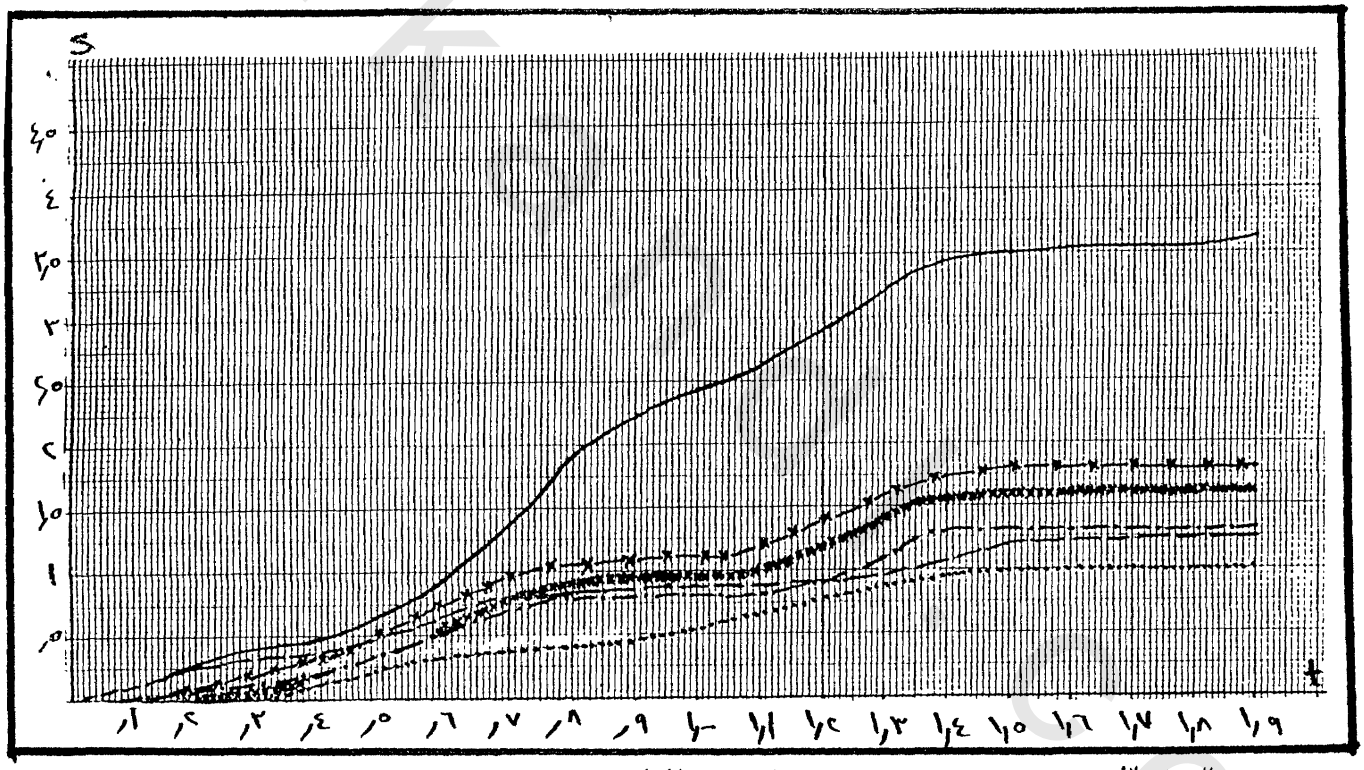
النقط الدراسة	رقم الصورة	فروق الصور	فروق الزمن (ث)	مسلسل الزمن (ث)	الرأس		الكتف الأيمن		الكتف الأيسر		المرفق الأيمن		المرفق الأيسر		الرسغ الأيمن		الرسغ الأيسر		مفصل الحوض الأيمن		مفصل الحوض الأيسر		الركبة اليمنى		الركبة اليسرى		القدم الأيمن		القدم الأيسر		مركز ثقل الجسم
					مسلسل المسافة	Δ المسافة	مسلسل المسافة (م)	Δ المسافة (م)	مسلسل المسافة	Δ المسافة	مسلسل	Δ	مسلسل	Δ	مسلسل	Δ	مسلسل	Δ	مسلسل	Δ	مسلسل	Δ	مسلسل	Δ	مسلسل	Δ	مسلسل	Δ	مسلسل	Δ	مسلسل
١	٢٣			صفر	صفر		صفر		صفر		صفر		صفر		صفر		صفر		صفر		صفر		صفر		صفر		صفر		صفر		صفر
٢	٢٧	٤	١٦٦٨و	١٦و	١و	١و	١و	١و	١و	١و	١و	١و	١و	١و	٣٤و	٦و	٦و	٦و	٣٤و	٦و	٦و	٦و	٣٤و	٦و	٣٤و	٦و	١٨و	٦و	١٨و	٦و	٤و
٣	٣٢	٥	٢٠٨٥و	٣٧و	٦و	١و	١٤و	١٦و	٢٢و	٢٤و	٥٢و	٦٢و	٣٦و	٨و	٥و	٨٤و	١٤و	١و	١٤و	٢و	١و	١و	١٨و	٣٦و	٢٦و	٤٦و	٢٦و	٤٤و	١٨و	٣و	١٦و
٤	٣٧	٥	٢٠٨٥و	٥٨و	٢٤و	٢٢و	٢٤و	٢٢و	٤٦و	٤٦و	٦٨و	٩٤و	٤٦و	٧و	١و٤٨	٣و	٣و	٥و	٣٤و	٣٤و	٣٤و	٣٤و	٢٦و	٤٤و	٤٤و	٣و	٦٢و	٣و	٤٤و	٣و	٣و
٥	٤٢	٥	٢٠٨٥و	٧٩و	٤و	٣٨و	٤٦و	٨٤و	٩٤و	١و٧٦	٣و	٣٦و	١و٤	٧٤و	٣و٣٢	٥و	١و٢	٧٤و	٥و	٤و	٤و	٤و	٨٢و	٥و	٩و	١	٩و١	٥و٢	٤٢و	٢و	٧و
٦	٤٨	٦	٢٥٠٢و	١٠٤و	١٤و	٣٣و	٣٣و	٨٤و	١و٠٤	١و٢	٢	٣٤و	٣و٢٤	٩٦و	٣و٥٣	٧و	٤و٨٤	٩٦و	٨و	٨و	٥و٥٦	٩٤و	٨٢و	٩و	٨و٠	٦	٣و٥	٩و	٥٨و	١و١٨	٨و٠
٧	٥٥	٧	٢٩١٩و	٣٣و١	٢و	٣٤و	١٦و١	٥و	١و٥٤	٢و٨٤	٤و٣	٧٤و	٢و٤	٩٦و	٤	٣و	٤٨و	٣و	٣و	٣و	١و٥	٩٤و	٤	٣و	٨و	٨و	٣و٣	٣و	٨٨و	١و٦٤	٤و١
٨	٥٩	٤	١٦٦٨و	١٥و	١و	٢٦و	٧٦و١	١٨و	١و٧٢	١و٣	٣و٣٢	٣و	٥و٤٦	٣٦و	٣و٤	٣و	٨و٠	٣و	١و٣	١و	١و٦	٦و	٦و٠	١و	١٨و	٣و٤٨	٣و٤٨	١و	٩٨و٠	١و٧٨	١٤و
٩	٦٩	١٠	٠٤١٧و	٩و١	٨٨و	١و	٨٦و١	١و	٨٦و١	١٤و	٣و٤٢	١و	٦٦و٤	١و	٣و٣٨	٤و٠	١و٣	١و	٦و١	٦و	٦و٠	٦و	٦و١	٦و	٦و٢	٣و٦٢	٣و٦٢	١و	٩٨و	١و٧٨	٠

obeikandl.com



(شكل رقم ٤٠)

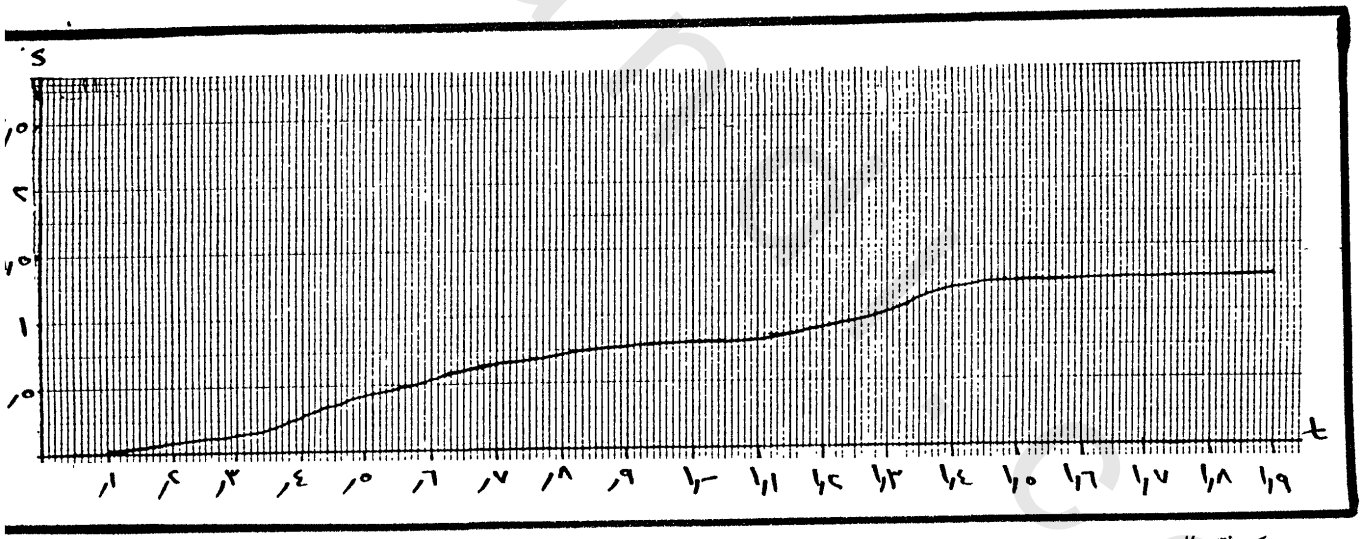
منحنى يظهر التغير فى المسافة بالنسبة للتغير فى الزمن لمهارة الدوران من الوضع الخامس للداخل للرأس ، مفصلى الكتفين ، مفصلى المرفقين ، مفصلى الرسغين .



(شكل رقم ٤١)

مفصل الحوض الأيمن -٠ -٠ -٠
مفصل الحوض الأيسر xxxxx
الركبة اليمنى ———
الركبة اليسرى ooooooo
القدم اليمنى .....
القدم اليسرى x- x- x-

منحنى يظهر التغير فى المسافة بالنسبة للتغير فى الزمن لمهارة الدوران من الوضع الخامس للداخل لمفصلى الحوض ، مفصلى الركبتين ، مفصلى القدمين .



(شكل رقم ٤٢)

منحنى يظهر التغير فى المسافة بالنسبة
للتغير فى الزمن لمهارة الدوران من الوضع
الخامس للداخل لمركز ثقل الجسم

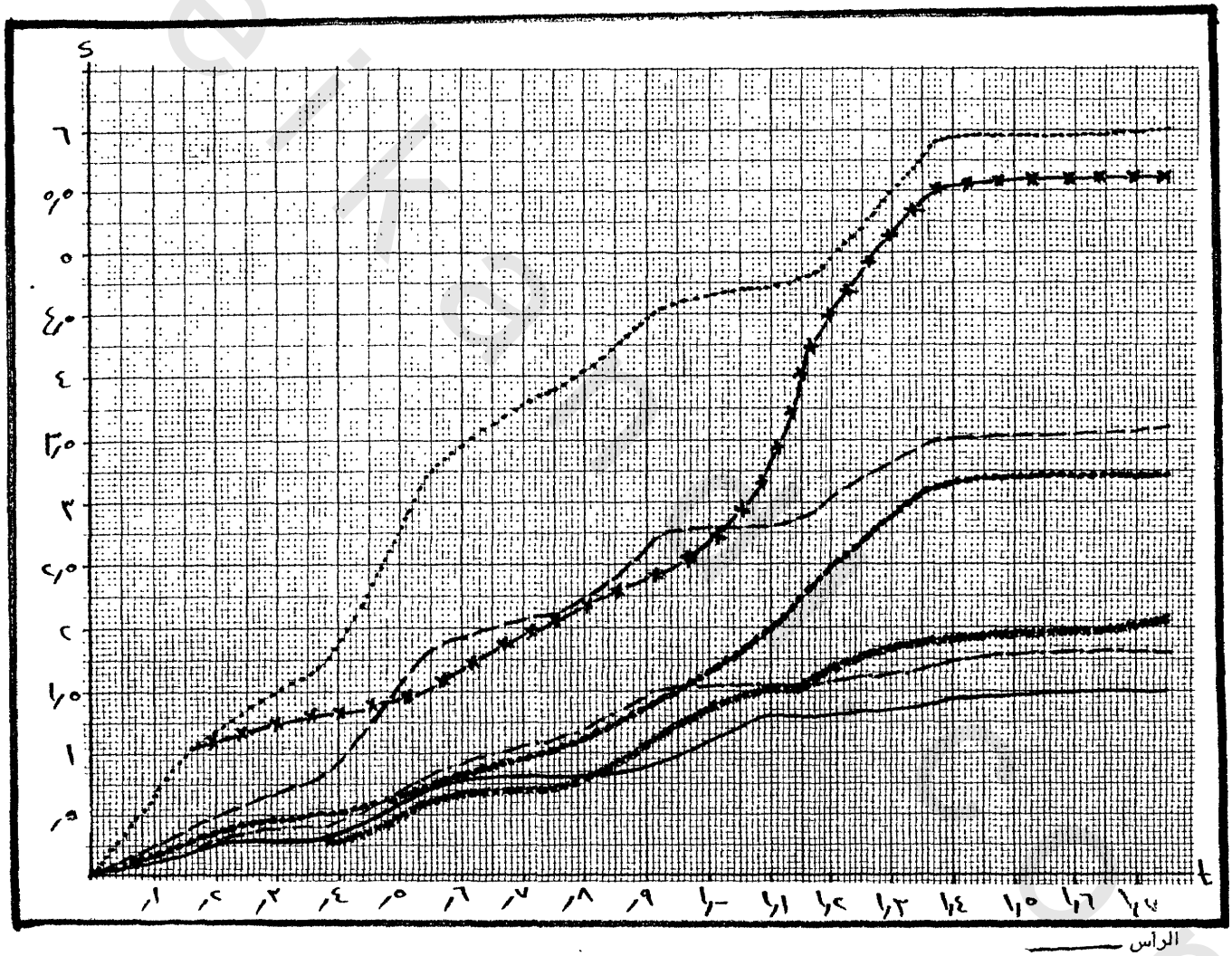
obeikandl.com

جـدول رقـم (٣)

(جدول حساب العلاقة بين التغير فى المسافة والتغير فى الزمن) لمهارة الدوران بفرد الرجل جانبا (للخارج)

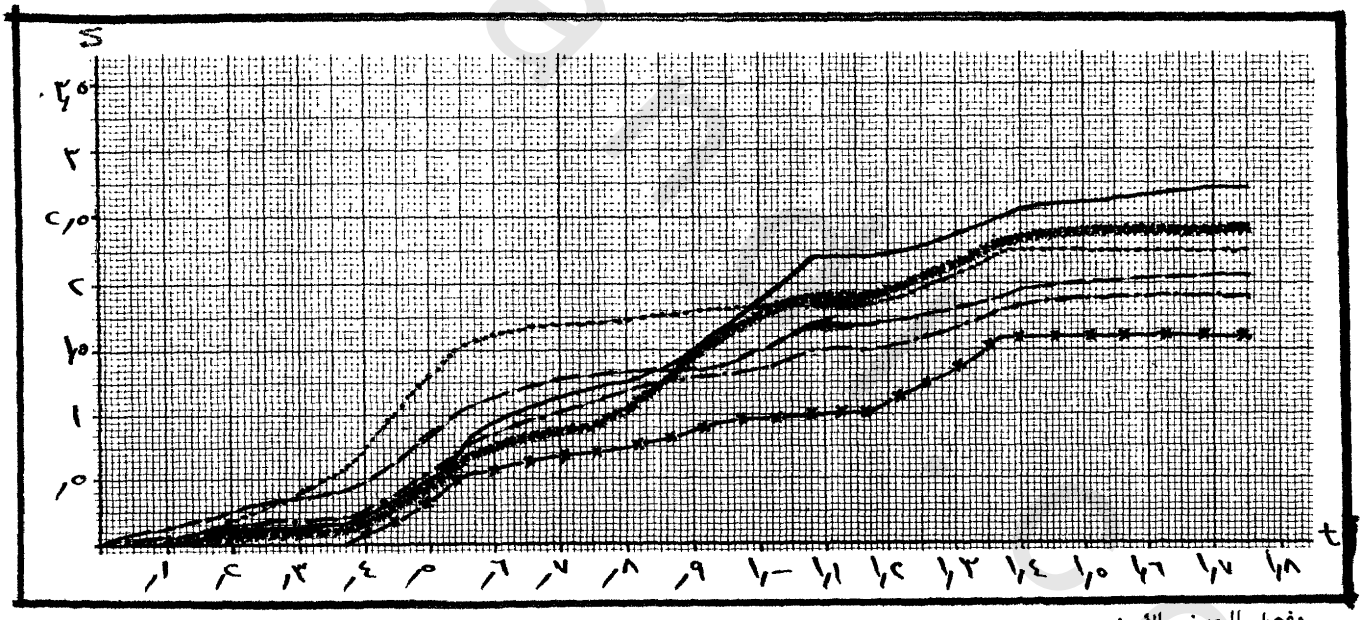
النقط الدراسية	رقم الصورة	فروق الصور	مسلسل الزمن (ث)	فروق الزمن (ث)	الترس		الكتف الأيمن		الكتف الأيسر		المرفق الأيمن		المرفق الأيسر		الرسغ الأيمن		الرسغ الأيسر		مفصل الحوض الأمامى		مفصل الحوض الأيمن		الركبة اليمنى		الركبة اليسرى		القدم الأيمن		القدم الأيسر		مركز ثقل الجسم	
					مسلسل	Δ المسافة	مسلسل	Δ المسافة (م)	مسلسل	Δ المسافة	مسلسل	Δ مسافة	مسلسل	Δ مسافة	مسلسل	Δ مسافة	مسلسل	Δ مسافة	مسلسل	Δ مسافة	مسلسل	Δ مسافة	مسلسل	Δ مسافة	مسلسل	Δ مسافة	مسلسل	Δ مسافة	مسلسل	Δ مسافة	مسلسل	Δ
١	١٧		صفر		صفر		صفر		صفر		صفر		صفر		صفر		صفر		صفر		صفر		صفر		صفر		صفر		صفر		صفر	
٢	٢١	٤	١٦٦٨و		٢و	٢و	٢و	٢و	٢و	٢و	٤و		٣و	٣و	١٠٦و	١٠٦و	١٠٦و	١٠٦و	٠٦و	٠٦و	١و	١و	١و	١و	٠٦و	٠٦و	١و	١و	٠٤و	٠٤و	٠٤و	٠٤و
٣	٢٦	٥	٢٠٨٥و		١و	٢و	١و	٢و	٢و	٢و	٤و	٤و	٧و	٢و	٣و	٣و	٢و	٢و	١و	١و	١و	١و	٢و	٢و	٠٤و	٠٤و	٥و	٥و	٠٨و	٠٨و	٠٨و	٠٨و
٤	٢٦	٤	١٦٦٨و		٣٧و	٣و	٣و	٤و	٣و	٤و	٨و	٥و	١و٧	١و٧	٣و١	٣و١	٣و١	٣و١	١و	١و	٢و	٢و	٤و	٤و	١٤و	١٤و	٦و	٦و	صفر	صفر	١و	١و
٤	٣٠	٥	٢٠٨٥و		٥٤و	٤و	٧و	٨و	٦و	٦و	١و٨	٧و	٢و٣	١و٥	١و٥	٢و	١و٥	٢و	٦و	٦و	٧و	٧و	٧و	٧و	٧و	٧و	١و٥	١و٥	٥و	٥و	٥و	٥و
٥	٣٥	٤	١٦٦٨و		٧٥و	٥و	٨و	١و١	٧و	٧و	١و٢	١و	٣و٩	٦و	٢و٠٦	٢و٠٦	١و١	١و١	٩و	٩و	٣و	٣و	٣و	٣و	٣و	٣و	١و٧	١و٧	٧و	٧و	٦و	٦و
٦	٣٩	٤	١٦٦٨و		٩١و	٨٨و	٥و١	٥و١	١و٧	١و٧	٢و٧	٢و٤	٥و٤	٥و٤	٣و١	٣و١	٢و٤	٢و٤	٥و١	٥و١	٦و	٦و	٦و	٦و	١و٣٦	١و٣٦	٥و١	٥و١	٨و١	٨و١	١و١	١و١	٥و	٥و
٧	٤٣	٢	٨٣٤و		٠٨و١	٢٨و١	٥و١	صفر	٥و١	٥و١	٨و٢	١و٣	٧و٤	١و٧	١و٧	١و٧	١و٧	١و٧	٩و١	٩و١	٥و١	٥و١	٢و٣	٢و٣	٢و٣	٢و٣	٨٤و١	٨٤و١	١	١	٤و٠	٤و٠
٨	٤٥	٥	٢٠٨٥و		١٦و١	٢٨و١	٥و١	صفر	٥و١	٥و١	٩و٢	٢و٤	٨و٤	٤و٥	١و٧	١و٧	٤و٥	٤و٥	٩و١	٩و١	٥و١	٥و١	٢و٣	٢و٣	٢و٣	٢و٣	٨٤و١	٨٤و١	١	١	٤و٠	٤و٠
٩	٥٠	٩	٢٧٥٣و	١	٣٧و١	٤و١	٧و١	١و	٥٦و١	٩و١	٣و٥	١و	٩٤و٥	٠٦و	٠٨و١	٠٨و١	٠٦و	٠٦و	٢و٣	٢و٣	٩و١	٩و١	٩و١	٩و١	٩و١	٩و١	٢و٣	٢و٣	٢٤و٣	٢٤و٣	٠٦و	٠٦و
١٠	٥٩		٧٥و١		٠٦و١	٥و١	٨و١	٠٦و	٣و٢	٣و٢	٣و٦	٣و٦	٦	٣و١٨	٤و١	٤و١	٥و٦	٥و٦	٤و٣	٤و٣	٩و١	٩و١	٧و٢	٧و٢	٢و٣	٢و٣	٢و٤	٢و٤	٠٦و١	٠٦و١	٧و١	٧و١

obeikandl.com



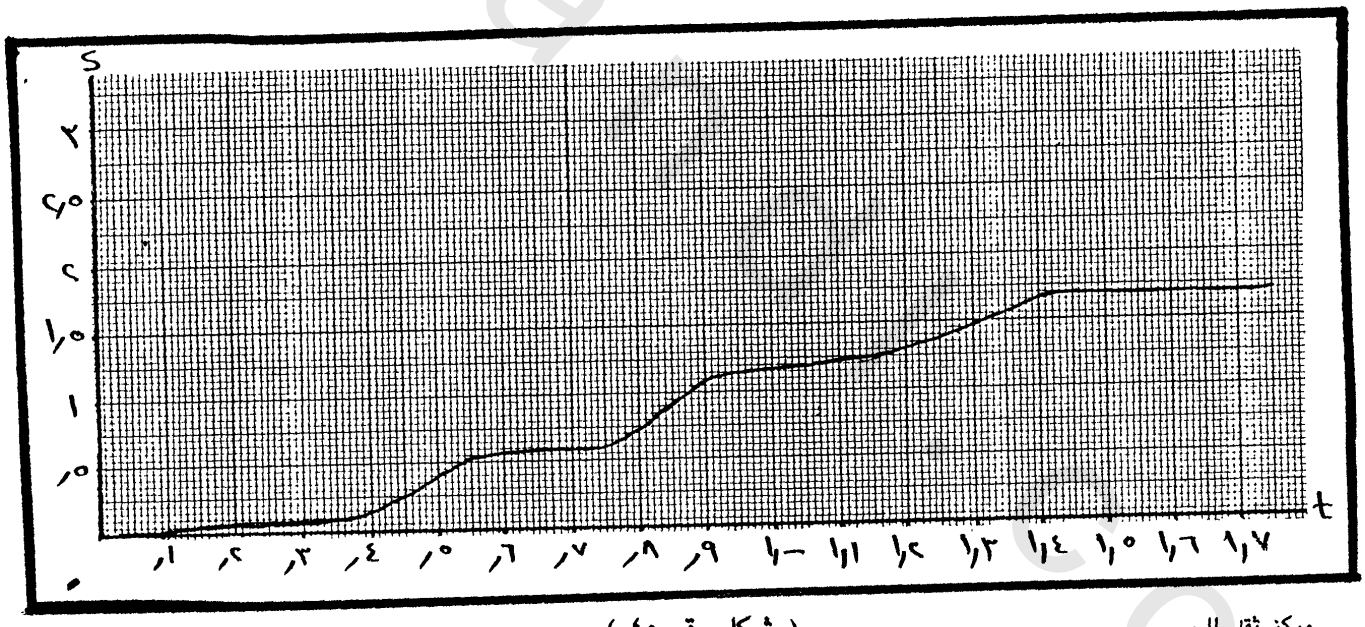
(شكل رقم ٤٣)

منحنى يظهر التغير فى المسافة بالنسبة للتغير فى الزمن لمهارة الدوران بفرد الرجل جانبا للخارج للرأس ، مفصلى الكتفين ، ومفصلى المرفقين ، مفصلى الرسغين .



(شكل رقم ٤٤)

منحنى يظهر التغير فى المسافة بالنسبة
للتغير فى الزمن لمهارة الدوران بفرد الرجل جانبا
للخارج لمفصلى الحوض، مفصلى الركبتين، ومفصلى القدمين



(شكل رقم ٤٥)

منحنى يظهر التغير فى المسافة بالنسبة
للتغير فى الزمن لمهارة الدوران بفرد الرجل جانبا
للخارج لمركز ثقل الجسم.

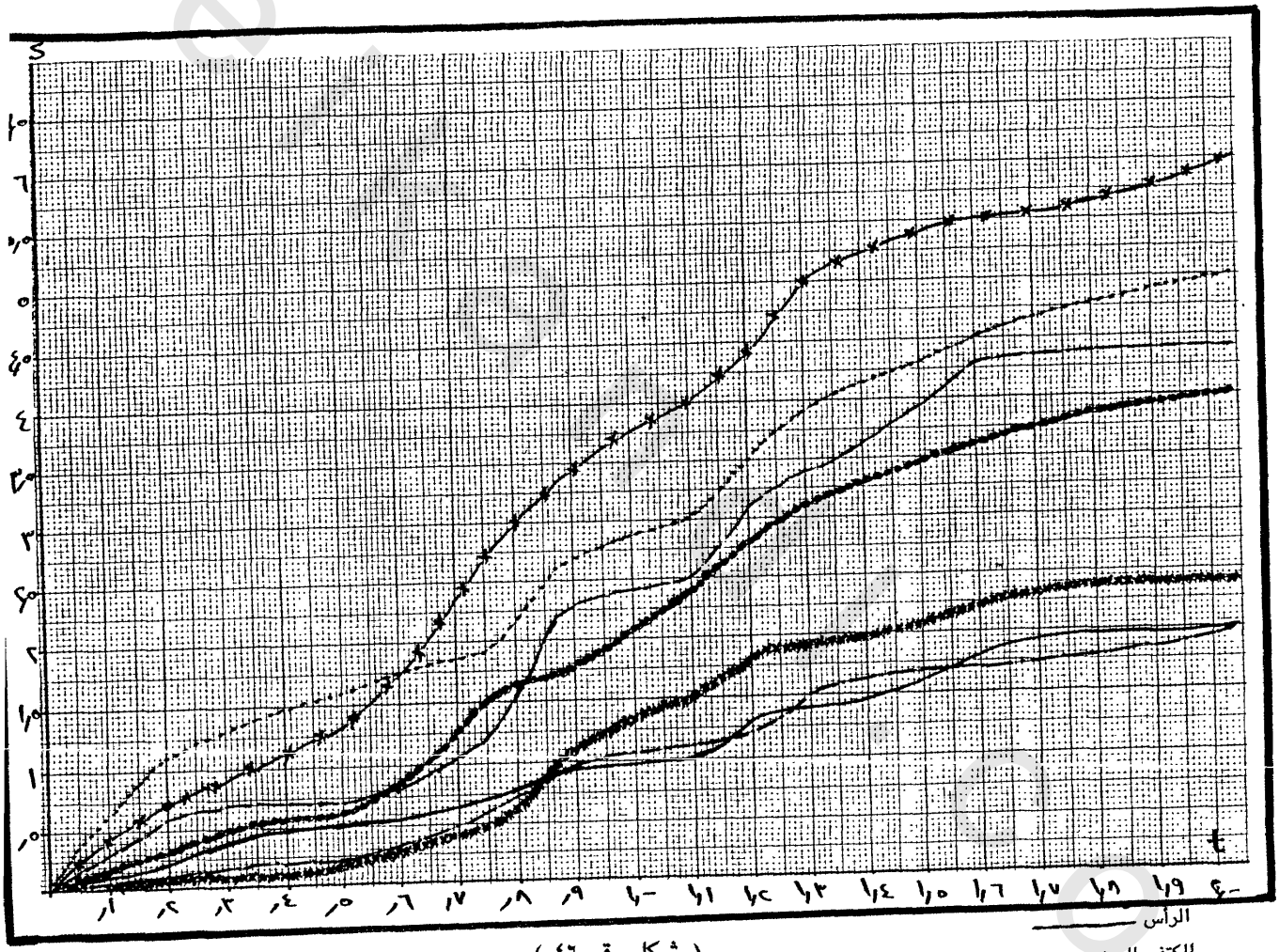
obeikandl.com

جـدول رقـم (٤)

(جدول حساب العلاقة بين التغير فى المسافة والتغير فى الزمن) لمهارة الدوران بفرد الرجل جانبا - للداخل

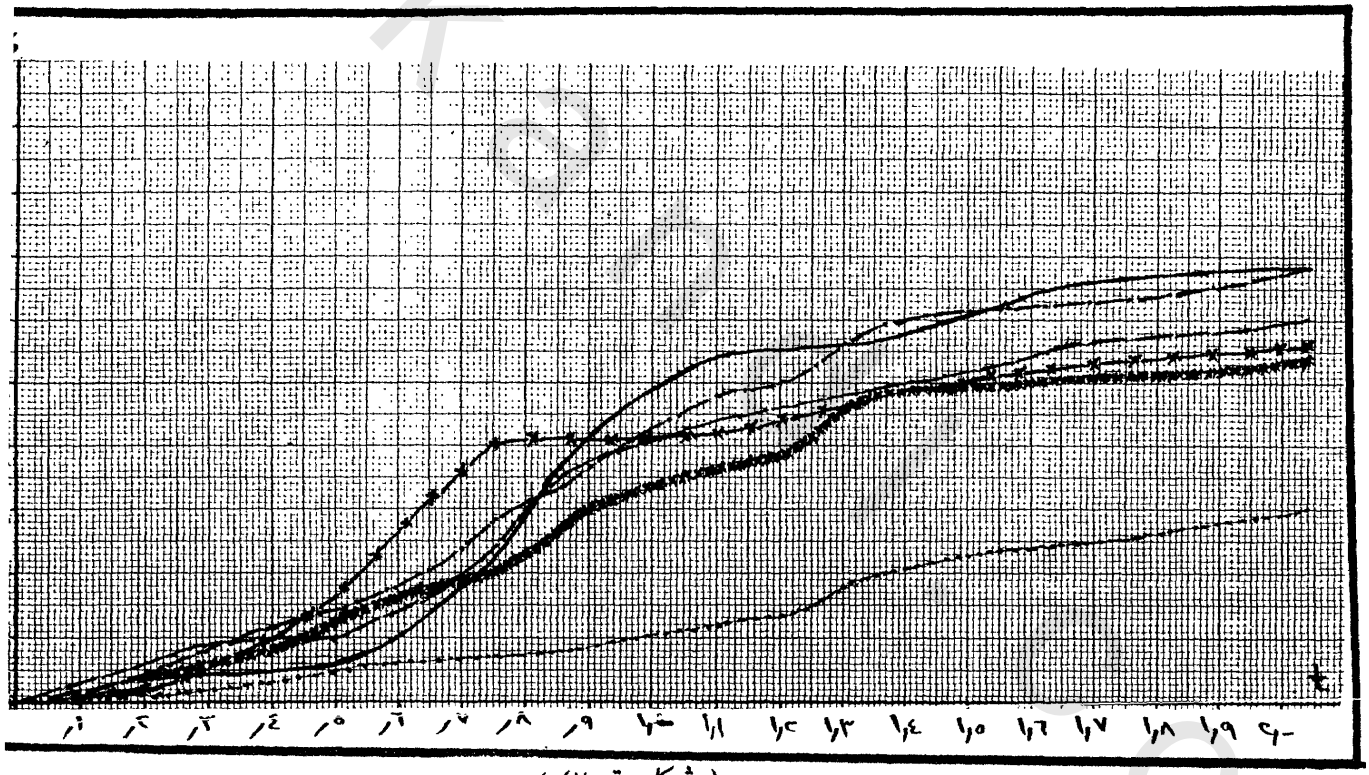
مسلسل	الزمن بالثانية / الحركة	مسلسل	الخطأ الأساسى	مسلسل	الخطأ الأساسى	مسلسل	الخطأ الأساسى	مسلسل	الخطأ الأساسى	مسلسل	الخطأ الأساسى	مسلسل	الخطأ الأساسى	مسلسل	الخطأ الأساسى	مسلسل	الخطأ الأساسى	مسلسل	الخطأ الأساسى	مسلسل	الخطأ الأساسى	مسلسل المسافة	الخطأ الأساسى	مسلسل المسافة	الخطأ الأساسى	مسلسل المسافة	الخطأ الأساسى	مسلسل الزمن (ث)	فروق الزمن (ث)	فروق الصور	رقم الصورة	النقط الدراسية
١	-	٢	-	٣	-	٤	-	٥	-	٦	-	٧	-	٨	-	٩	-	١٠	-	١١	-	١٢	-	١٣	-	١٤	-	١٥	-	١٦	-	١٧	١
صفر	١ر	صفر	١ر	صفر	٤ر٠	صفر	٢ر	صفر	٣ر	صفر	٢ر	صفر	٢ر	صفر	٢ر	صفر	٢ر	صفر	٢ر	صفر	٢ر	صفر	٢ر	صفر	٢ر	صفر	٢ر	صفر	٢ر	٢ر٠٨٥	٥	٦١	١
١ر	١ر	١ر	١ر	٢ر	٤ر٠	١ر	٢ر	١ر	٣ر	١ر	٢ر	١ر	٢ر	١ر	٢ر	١ر	٢ر	١ر	٢ر	١ر	٢ر	١ر	٢ر	١ر	٢ر	١ر	٢ر	١ر	٢ر	٢ر٩١٩	٢	٢٨	٢
٢ر	١ر	٢ر	١ر	٢ر	٤ر٠	٢ر	٢ر	٢ر	٣ر	٢ر	٢ر	٢ر	٢ر	٢ر	٢ر	٢ر	٢ر	٢ر	٢ر	٢ر	٢ر	٢ر	٢ر	٢ر	٢ر	٢ر	٢ر	٢ر	٢ر	٣ر٥٠٢	٦	٤٤	٣
٣ر	١ر	٣ر	١ر	٣ر	٤ر٠	٣ر	٢ر	٣ر	٣ر	٣ر	٢ر	٣ر	٢ر	٣ر	٢ر	٣ر	٢ر	٣ر	٢ر	٣ر	٢ر	٣ر	٢ر	٣ر	٢ر	٣ر	٢ر	٣ر	٢ر	٤ر١٢٥١	٦	٤٧	٤
٤ر	١ر	٤ر	١ر	٤ر	٤ر٠	٤ر	٢ر	٤ر	٣ر	٤ر	٢ر	٤ر	٢ر	٤ر	٢ر	٤ر	٢ر	٤ر	٢ر	٤ر	٢ر	٤ر	٢ر	٤ر	٢ر	٤ر	٢ر	٤ر	٢ر	٥ر١٨٧	٦	٥٣	٥
٥ر	١ر	٥ر	١ر	٥ر	٤ر٠	٥ر	٢ر	٥ر	٣ر	٥ر	٢ر	٥ر	٢ر	٥ر	٢ر	٥ر	٢ر	٥ر	٢ر	٥ر	٢ر	٥ر	٢ر	٥ر	٢ر	٥ر	٢ر	٥ر	٢ر	٦ر٢٥٠٢	٦	٥٩	٦
٦ر	١ر	٦ر	١ر	٦ر	٤ر٠	٦ر	٢ر	٦ر	٣ر	٦ر	٢ر	٦ر	٢ر	٦ر	٢ر	٦ر	٢ر	٦ر	٢ر	٦ر	٢ر	٦ر	٢ر	٦ر	٢ر	٦ر	٢ر	٦ر	٢ر	٧ر٣١٢٥	٦	٦٥	٧
٧ر	١ر	٧ر	١ر	٧ر	٤ر٠	٧ر	٢ر	٧ر	٣ر	٧ر	٢ر	٧ر	٢ر	٧ر	٢ر	٧ر	٢ر	٧ر	٢ر	٧ر	٢ر	٧ر	٢ر	٧ر	٢ر	٧ر	٢ر	٧ر	٢ر	٨ر٣٧٥	٦	٧١	٨
٨ر	١ر	٨ر	١ر	٨ر	٤ر٠	٨ر	٢ر	٨ر	٣ر	٨ر	٢ر	٨ر	٢ر	٨ر	٢ر	٨ر	٢ر	٨ر	٢ر	٨ر	٢ر	٨ر	٢ر	٨ر	٢ر	٨ر	٢ر	٨ر	٢ر	٩ر٤٣٧٥	٦	٧٧	٩
٩ر	١ر	٩ر	١ر	٩ر	٤ر٠	٩ر	٢ر	٩ر	٣ر	٩ر	٢ر	٩ر	٢ر	٩ر	٢ر	٩ر	٢ر	٩ر	٢ر	٩ر	٢ر	٩ر	٢ر	٩ر	٢ر	٩ر	٢ر	٩ر	٢ر	١٠ر٥٠٠٠	٦	٧٥	١٠

obeikan.com



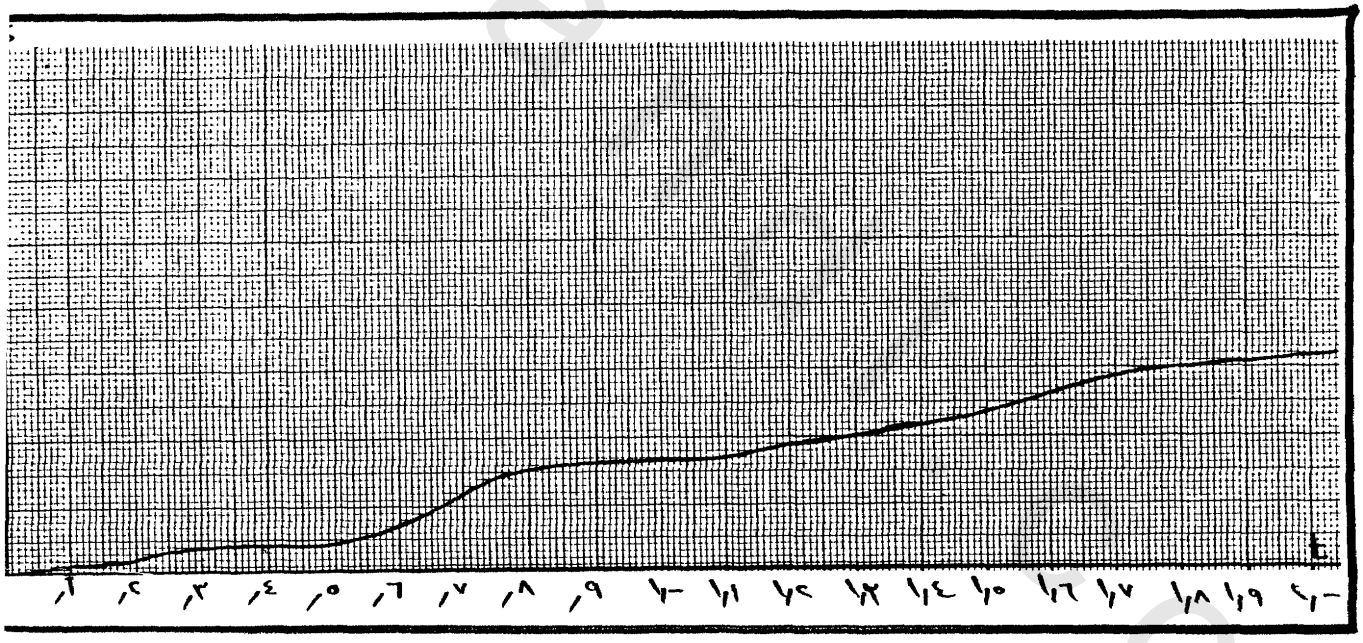
(شكل رقم ٤٦)

منحنى يظهر التغير فى المسافة بالنسبة
للتغير فى الزمن لمهارة الدوران بفرد الرجل جانبا
للداخل للرأس ، مفصلى الكتفين ، ومفصلى
المرفقين ، مفصلى الرسغين .



(شكل رقم ٤٧)

منحنى يظهر التغير فى المسافة بالنسبة للتغير فى الزمن لمهارة الدوران بفرد الرجل جانبا للداخل لمفصلى الحوض، مفصلى الركبتين، ومفصلى مفصلى القدمين .



(شكل رقم ٤٨)

منحنى يظهر التغير فى المسافة بالنسبة
للتغير فى الزمن لمهارة الدوران بفرد الرجل جانبا
للداخل لمركز ثقل الجسم.

obeikandl.com

٤-١-٤ جداول إيجاد مقادير التغير في السرعة المتوسطة بالنسبة للزمن لكل من الكتفين ، والمرفقين ، والرسغين ، ومفصلي الحوض ، والركبتين ، ومفصلي القدمين ، والرأس ، ومركز ثقل الجسم) لمهارة الدوران على قدم واحدة حول المحور الرأسي من الوضع الخامس للباليه بأنواعها الأربعة :

تم تسجيل التغير فى المسافة بالنسبة للزمن للمفاصل المختارة والرأس ومركز الثقل من منحنيات المسافة / زمن ، وذلك بتسجيل المسافة المقطوعة فى كل (١ر) من الثانية من منحنى المسافة / زمن تحت خانة مسلسل المسافة فى جداول السرعة / زمن ، ثم أوجدت الباحثة فروق المسافة وذلك بطرح كل رقم من الذى يعلوه فى خانة مسلسل المسافة وكذلك أوجدت فروق الزمن وهو فرق ثابت ويساوى (١ر) لأن الزمن كالآتى : (١ر ، ٢ر ، ٣ر ..... الخ) ثم أوجدت الباحثة السرعة المتوسطة عن طريق قسمة فروق المسافة على فروق الزمن ووضعت السرعة المتوسطة فى خانة أمام مسلسل الزمن وهذا يتم بالنسبة لجميع المفاصل المختارة والرأس ومركز الثقل ، وكل هذا يظهر فى الجداول (٥ ، ٦ ، ٧ ، ٨) .

٤-١-٥ المنحنيات التي تظهر التغير في السرعة المتوسطة بالنسبة للزمن لمهارة الدوران على قدم واحدة حول المحور الرأسي من الوضع الخامس للباليه بأنواعه الأربعة :

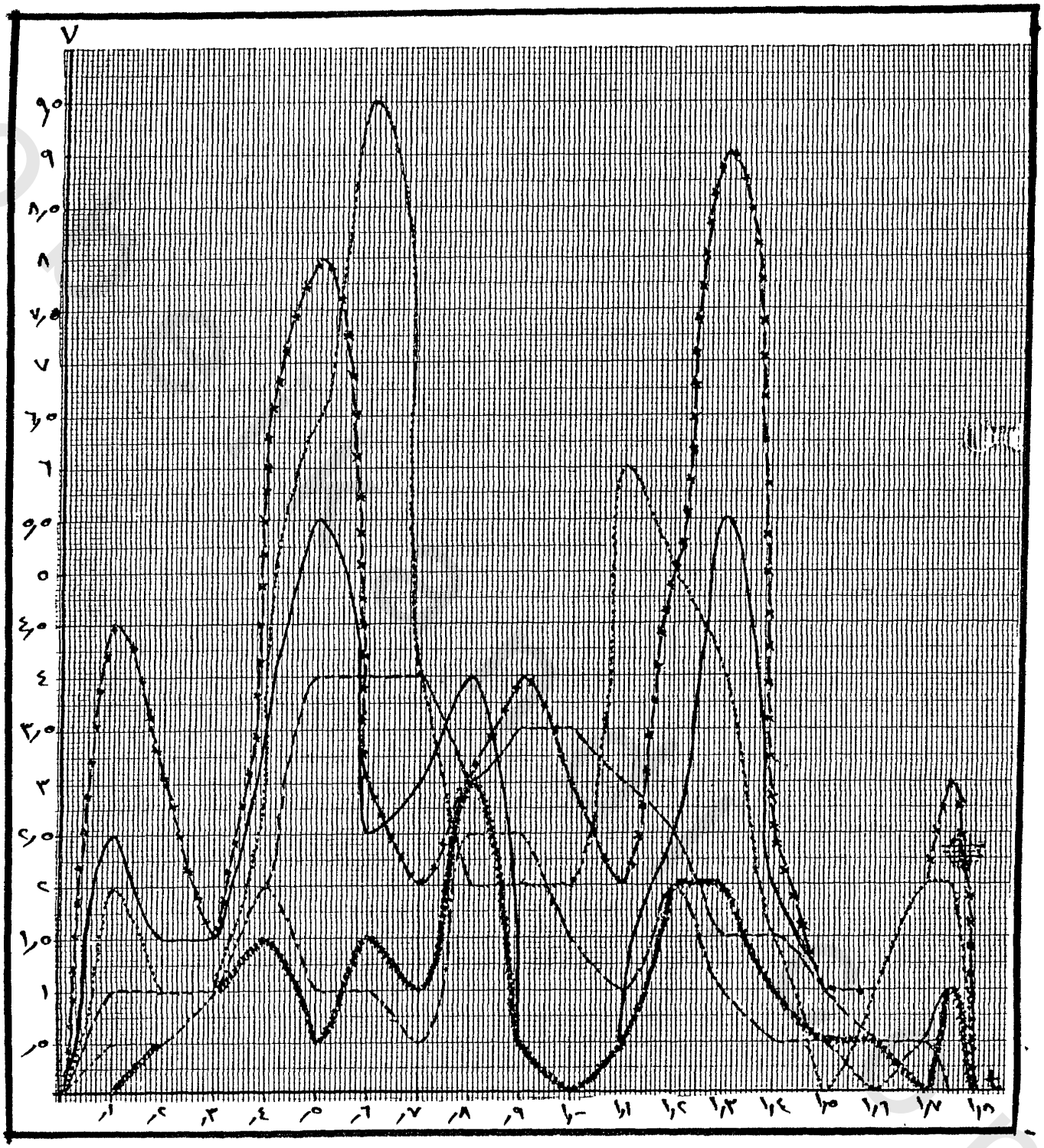
تم رسم منحنى السرعة / زمن بحيث مثل الخط الأفقى مسلسل الزمن وبحيث يمثل كل ١ سم فى ورق المربعات (١ر) من الثانية وهو يشبه تماما الخط الأفقى لمنحنى المسافة / زمن فى التوزيع الزمنى عليه وتسجيل الملاحظات عليه أيضا ، ومثل الخط الرأسى السرعة المتوسطة بحيث يمثل كل ١ سم على الورق المربعات سرعة مقدارها ١ متر / ثانية فى الحقيقة .

ورسمت الباحثة المنحنيات الدالة على السرعة / زمن زمن v / t ، وذلك بتسجيل مقدار السرعة المتوسطة من على المحور الرأسى (ص) كل (١ر) ثانية من المحور الأفقى (س) الممثل للزمن فى خانتى السرعة المتوسطة ومسلسل الزمن بالجداول الخاصة بالسرعة / زمن وهكذا الى نهاية قيم السرعة المتوسطة الموجودة فى الجداول ، ثم قامت الباحثة بتوصيل النقاط الدراسية ليمثل هذا المنحنى التغير فى السرعة بالنسبة للزمن للمفاصل المختارة والرأس ومركز الثقل ، ويتم التمييز بين كل منحنى من منحنيات المفاصل المختارة والرأس ومركز الثقل بخطوط مميزة لتسهيل تتبعها ، ويتضح ذلك فى الأشكال (٤٩ ، ٥٠ ، ٥١) لمهارة الدوران من الوضع الخامس للخارج ، الأشكال (٥٢ ، ٥٣ ، ٥٤) لمهارة الدوران من الوضع الخامس للداخل ، الأشكال (٥٥ ، ٥٦ ، ٥٧) لمهارة الدوران بفرد الرجل جانبا للخارج ، الأشكال (٥٨ ، ٥٩ ، ٦٠) لمهارة الدوران بفرد الرجل جانبا للداخل .

جـــدول رقـــم (٥)

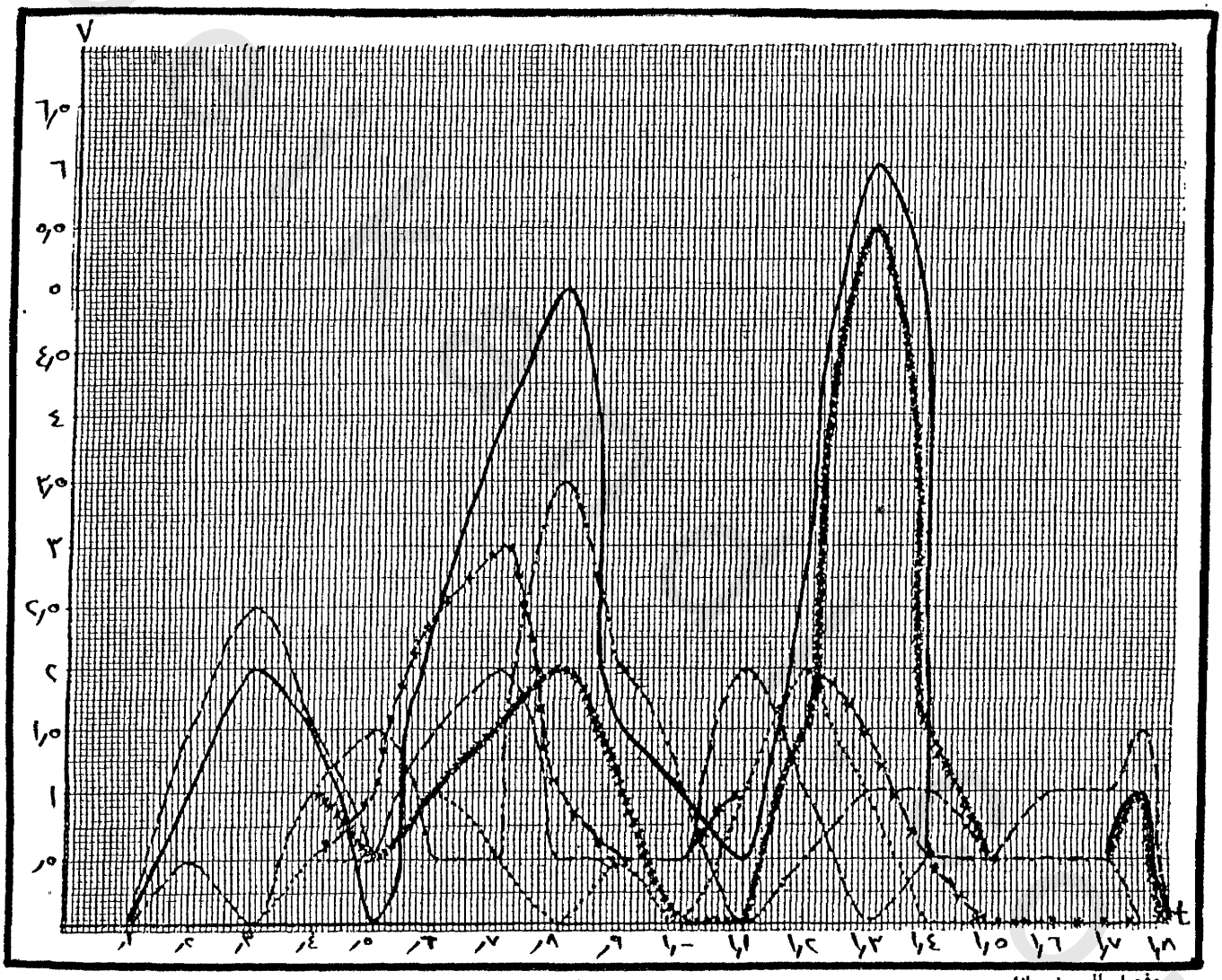
(جدول حساب العلاقة بين التغير فى السرعة المتوسطة بالنسبة للتغير فى الزمن) لمهارة الدوران من الوضع الخامس للخـــــــــارج

زمن الوصول (ث)	فروق الزمن (ث)	الصدر			الكتف الأيمن			الكتف الأيسر			المرفق الأيمن			المرفق الأيسر			الرسغ الأيمن			الرسغ الأيسر			مفصل الحوض الأيمن			مفصل الحوض الأيسر			الركبة اليمنى			الركبة اليسرى			القدم اليمنى			القدم اليسرى			مركز ثقل الجسم		
		المسافة (م)		السرعة المتوسطة	المسافة (م)		السرعة المتوسطة	المسافة (م)		السرعة المتوسطة	المسافة (م)		السرعة المتوسطة	المسافة (م)		السرعة المتوسطة	المسافة (م)		السرعة المتوسطة	المسافة (م)		السرعة المتوسطة	المسافة (م)		السرعة المتوسطة	المسافة (م)		السرعة المتوسطة	المسافة (م)		السرعة المتوسطة	المسافة (م)		السرعة المتوسطة	المسافة (م)		السرعة المتوسطة	المسافة (م)		السرعة المتوسطة	المسافة (م)		السرعة المتوسطة
		مسجل	فروق		مسجل	فروق		مسجل	فروق		مسجل	فروق		مسجل	فروق		مسجل	فروق		مسجل	فروق		مسجل	فروق		مسجل	فروق		مسجل	فروق		مسجل	فروق		مسجل	فروق		مسجل	فروق		مسجل	فروق	
صفر		صفر			صفر			صفر			صفر			صفر			صفر			صفر			صفر			صفر			صفر			صفر			صفر			صفر			صفر		
١ر	١ر	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]
٢ر	١ر	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]
٣ر	١ر	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]
٤ر	١ر	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]
٥ر	١ر	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]
٦ر	١ر	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]
٧ر	١ر	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]
٨ر	١ر	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]
٩ر	١ر	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]
١	١ر	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]
١ر١	١ر	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]
١ر٢	١ر	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]
١ر٣	١ر	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]
١ر٤	١ر	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]
١ر٥	١ر	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]
١ر٦	١ر	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]
١ر٧	١ر	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]
١ر٧٥	٠٥ر	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]



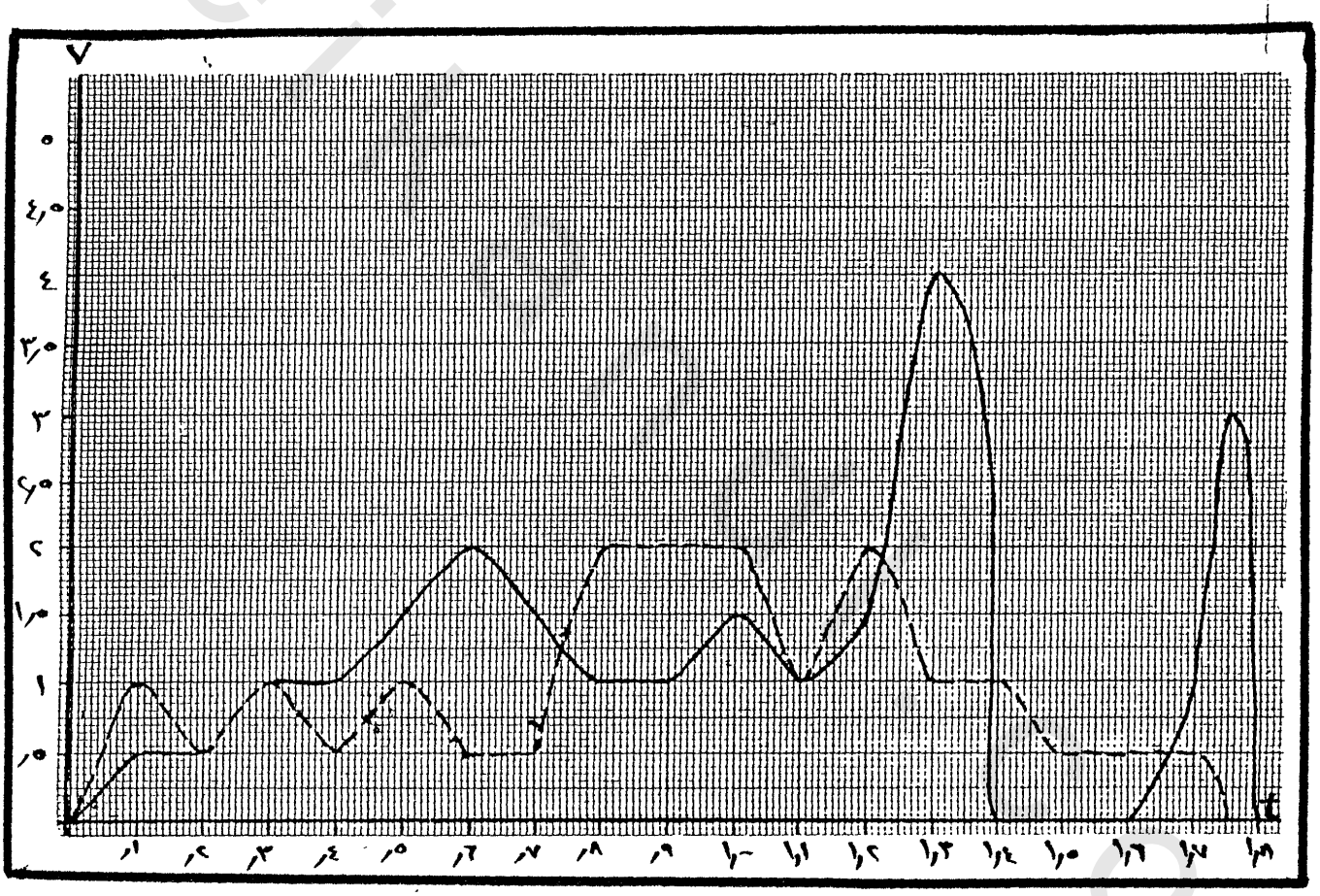
(شكل رقم ٤٩)

منحنى يظهر التغير فى السرعة المتوسطة بالنسبة
للتغير فى الزمن لمهارة الدوران من الوضع
الخامس للخارج لمفصلى الكتفين ، مفصلى المرفقين
مفصلى الرسغين



(شكل رقم ٥٠)

منحنى يظهر التغير فى السرعة المتوسطة بالنسبة للتغير فى الزمن لمهارة الدوران من الوضع الخامس للخارج لمفصلى الحوض ، مفصلى الركبتين ، مفصلى القدمين .



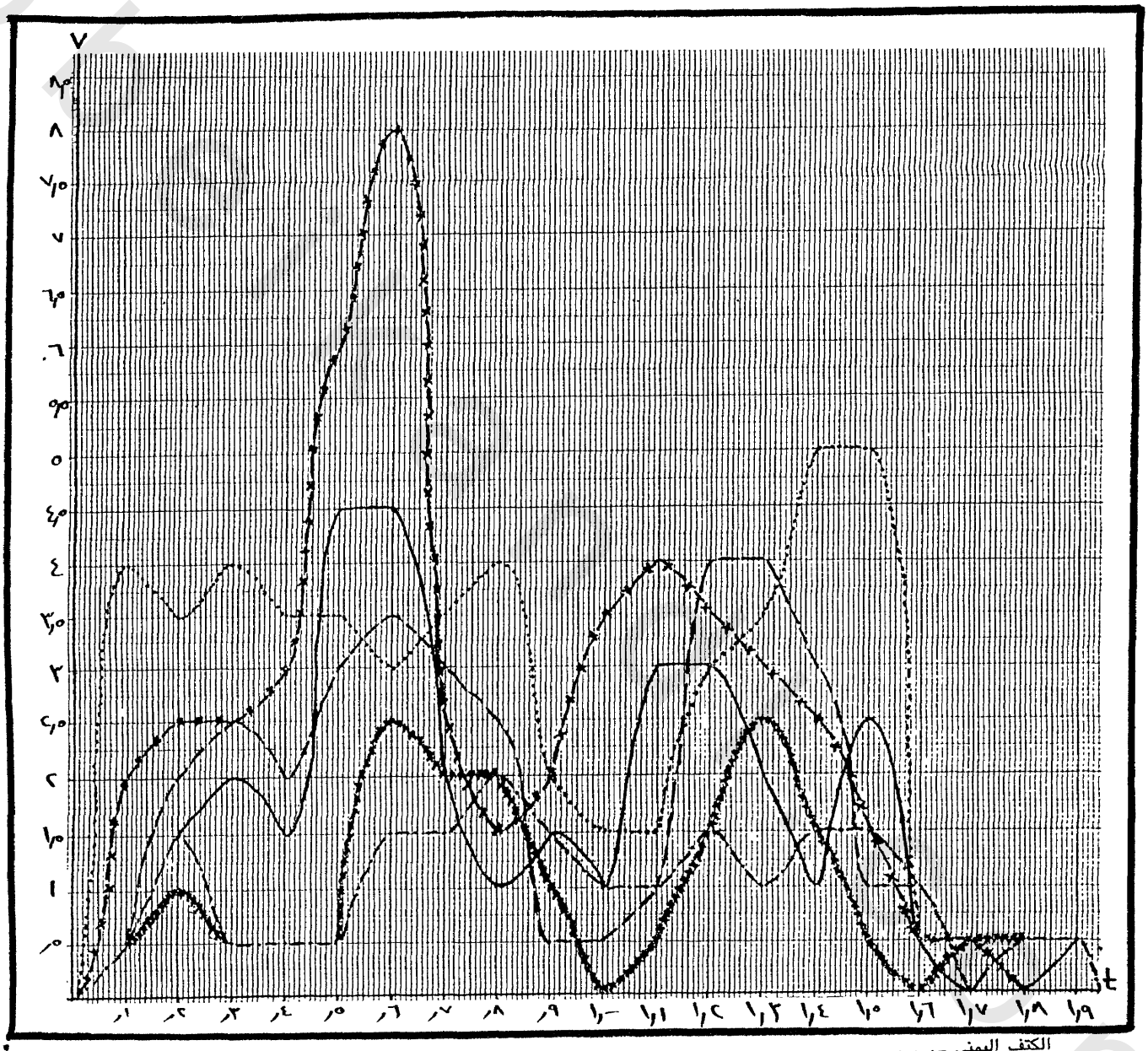
(شكل رقم ٥١)

منحنى يظهر التغير فى السرعة المتوسطة بالنسبة
للتغير فى الزمن لمهارة الدوران من الوضع
الخامس للخارج للرأس ، ومركز ثقل الجسم .

جـــــدول رقم (٦)

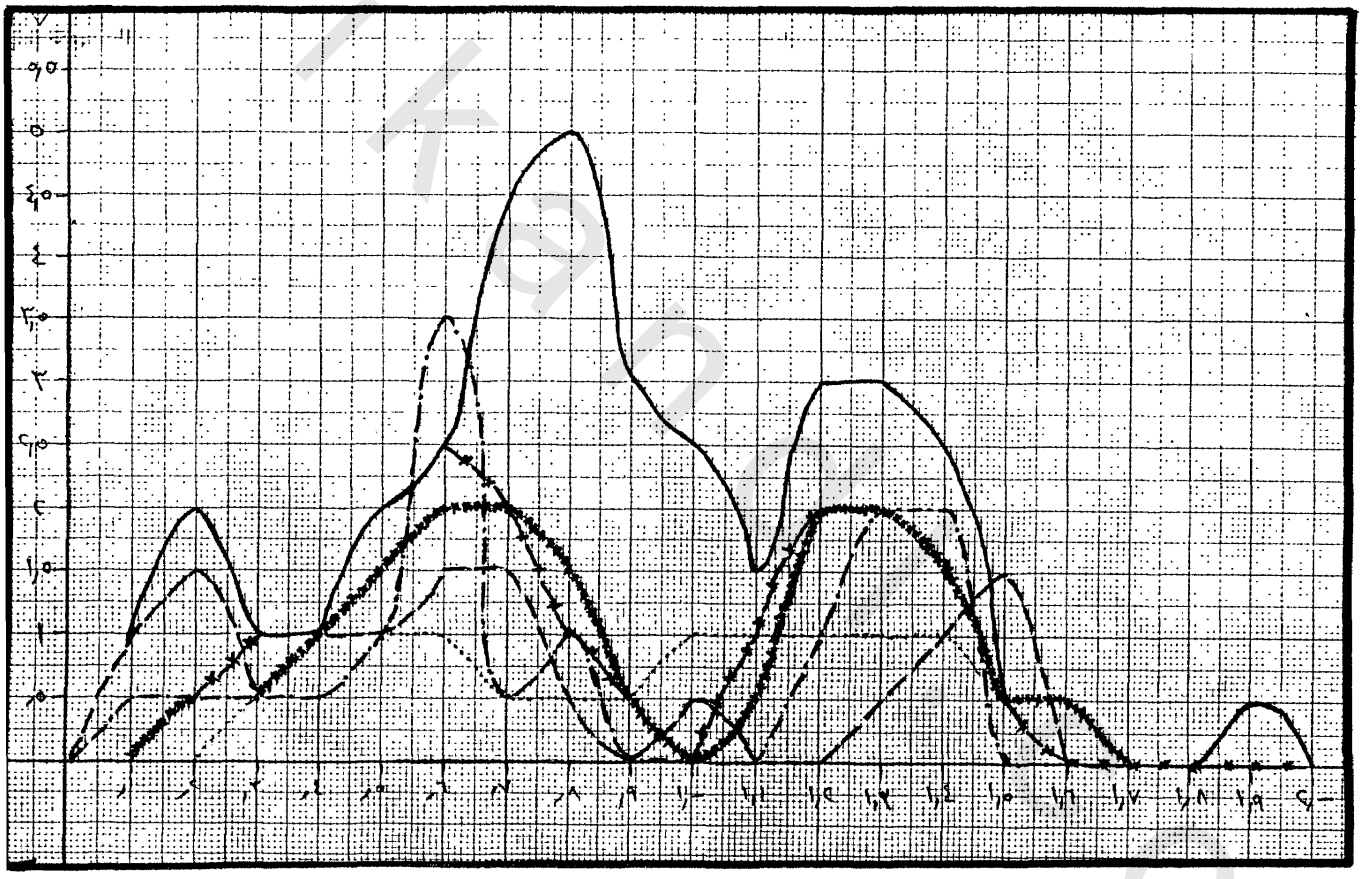
(جدول حساب العلاقة بين التغير فى السرعة المتوسطة بالنسبة للتغير فى الزمن) لمهارة الدحوان من الوضع الخاص للمدخـــــــــــــــــــــل

obeikandl.com



(شكل رقم ٥٢)

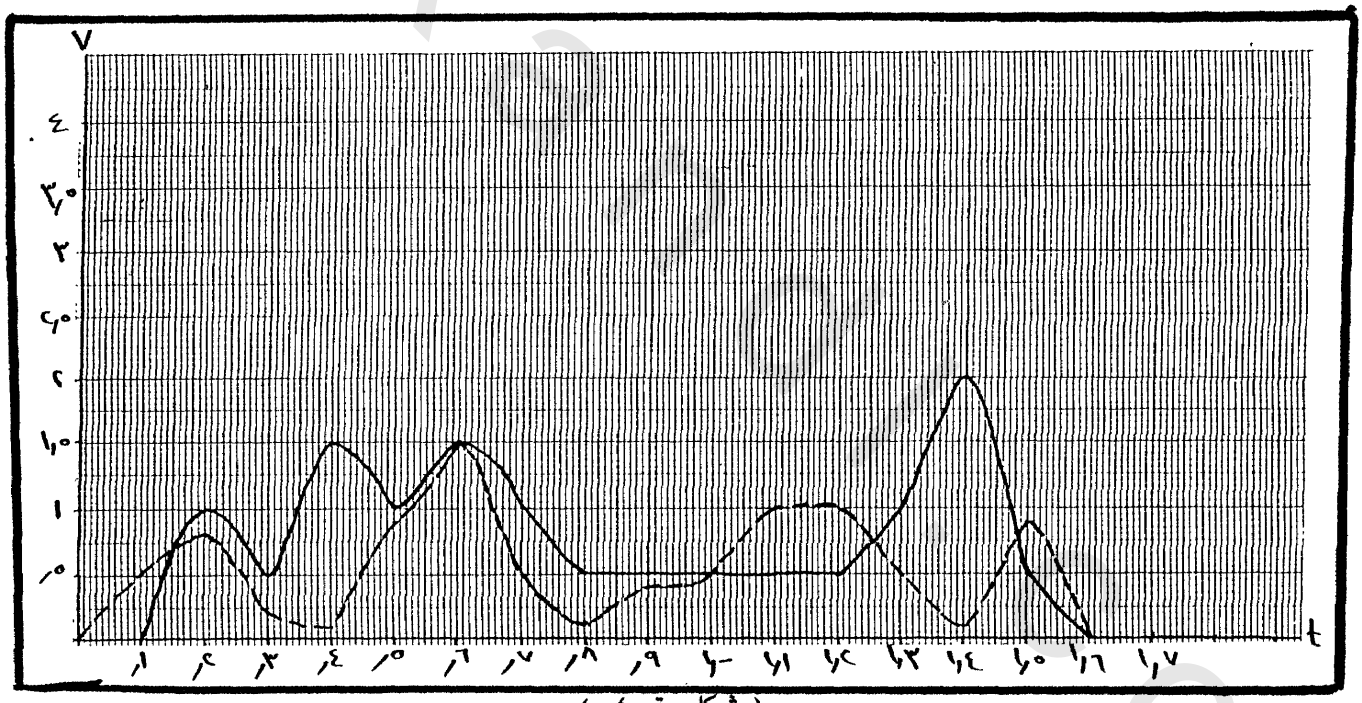
منحنى يظهر التغير فى السرعة المتوسطة بالنسبة للتغير فى الزمن لمهارة الدوران من الوضع الخامس للداخل لمفصلى الكتفين ، مفصلى المرفقين مفصلى الرسغين .



مفصل الحوض الأيمن ـ ـ ـ ـ
مفصل الحوض الأيسر XXXXX
الركبة اليمنى ـ ـ ـ ـ ـ
الركبة اليسرى ———
القدم اليمنى .....
القدم اليسرى x- x- x-

(شكل رقم ٥٣)

منحنى يظهر التغير فى السرعة المتوسطة بالنسبة للتغير فى الزمن لمهارة الدوران من الوضع الخامس للداخل لمفصلى الحوض ، مفصلى الركبتين ، مفصلى القدمين .



(شكل رقم ٥٤)

منحنى يظهر التغير فى السرعة المتوسطة بالنسبة
للتغير فى الزمن لمهارة الدوران من الوضع
الخامس للداخل للرأس ، ومركز ثقل الجسم .

جـــدول رقم (٧)

(جدول حساب العلاقة بين التغير فى السرعة المتوسطة بالنسبة للتغير فى الزمن) لمهارة الدوران بفرد الرجل جانبا ـ للخــــــــــارج

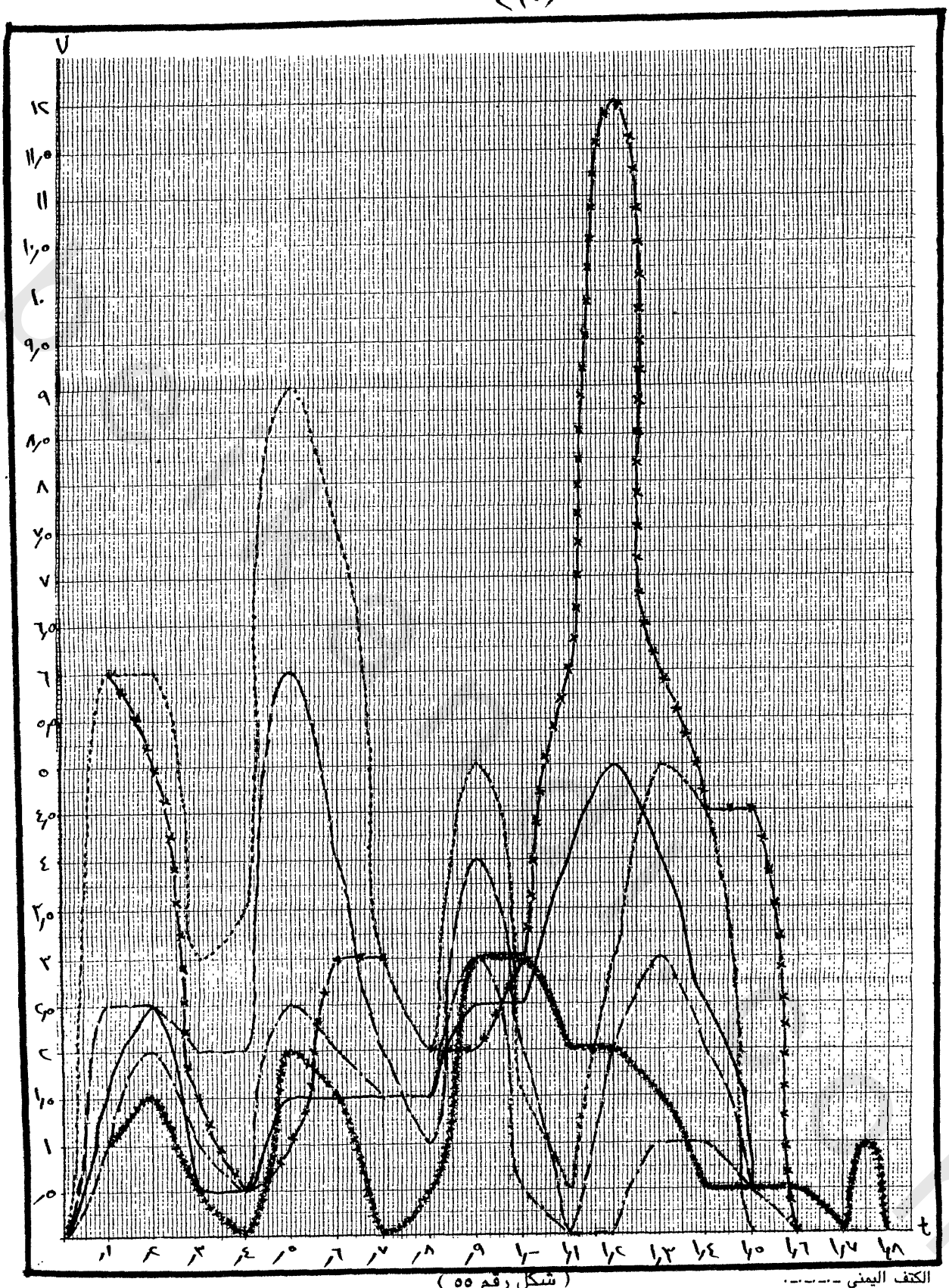
مسلسل الزمن (ث)	فروق الزمن (ث)	الرأس: المسافة مسجل	الرأس: فروق	الرأس: السرعة المتوسطة	الكتف الأيمن: المسافة (م) مسجل	الكتف الأيمن: فروق	الكتف الأيمن: السرعة المتوسطة	الكتف الأيسر: المسافة (م) مسجل	الكتف الأيسر: فروق	الكتف الأيسر: السرعة المتوسطة
صفر		صفر			صفر			صفر		
١ر	١ر	١ر	١ر	١	١ر	١ر	١	١ر	١ر	١
٢ر	١ر	٢٥ر	١٥ر	٥ر١	٣ر	٢ر	٢	٢٥ر	١٥ر	٥ر١
٣ر	١ر	٣ر	٠٥ر	٥ر	٤ر	١ر	١	٣	٠٥ر	٥ر
٤ر	١ر	٣٥ر	٠٥ر	٥ر	٤٥ر	٠٥ر	٥ر	٣ر	صفر	صفر
٥ر	١ر	٥٥ر	٢ر	٢	٧ر	٢٥ر	٥ر٢	٥ر	٢ر	٢
٦ر	١ر	٧٥ر	٢ر	٢	٩ر	٢ر	٢	٦٥ر	١٥ر	٥ر١
٧ر	١ر	٨ر	٠٥ر	٥ر	٠٥ر١	١٥ر	٥ر١	٦٥ر	صفر	صفر
٨ر	١ر	٨ر	صفر	صفر	٢ر١	١٥ر	٥ر١	٧ر	٠٥ر	٥ر
٩ر	١ر	٩ر	١ر	١	٥ر١	٣ر	٣	١	٣ر	٣
٠ر١	١ر	١ر١	٢ر	٢	٥٥ر١	٠٥ر	٥ر	٣ر١	٣ر	٣
١ر١	١ر	٣ر١	٢ر	٢	٥٥ر١	صفر	صفر	٥ر١	٢ر	٢
٢ر١	١ر	٣ر١	صفر	صفر	٥٥ر١	صفر	صفر	٧ر١	٢ر	٢
٣ر١	١ر	٣٥ر١	٠٥ر	٥ر	٦٥ر١	١ر	١	٨٥ر١	١٥ر	٥ر١
٤ر١	١ر	٤٥ر١	١ر	١	٧٥ر١	١ر	١	٩ر١	٠٥ر	٥ر
٥ر١	١ر	٥ر١	٠٥ر	٥ر	٨ر١	٠٥ر	٥ر	٩٥ر١	٠٥ر	٥ر
٦ر١	١ر	٥ر١	صفر	صفر	٨ر١	صفر	صفر	٢	٠٥ر	٥ر
٧ر١	١ر	٥ر١	صفر	صفر	٨ر١	صفر	صفر	٢	صفر	صفر
٧٥ر١	٠٥ر	٥ر١	صفر	صفر	٨ر١	صفر	صفر	٠٥ر٢	٠٥ر	١

مسلسل الزمن (ث)	المرفق الأيمن: المسافة (م) مسجل	المرفق الأيمن: فروق	المرفق الأيمن: السرعة المتوسطة	المرفق الأيسر: المسافة (م) مسجل	المرفق الأيسر: فروق	المرفق الأيسر: السرعة المتوسطة	رسغ الأيمن: المسافة (م) مسجل	رسغ الأيمن: فروق	رسغ الأيمن: السرعة المتوسطة
صفر	صفر			صفر			صفر		
١ر	٢٥ر	٢٥ر	٥ر٢	١٥ر	١٥ر	٥ر١	١ر	١ر	١
٢ر	٤ر	٢٥ر	٥ر٢	٤ر	٢٥ر	٥ر٢	٤ر	١ر	٦
٣ر	٧	٢ر	٢	٤٥ر	٠٥ر	٥ر	٥ر١	٣ر	٣
٤ر	٩ر	٢ر	٢	٥ر	٠٥ر	٥ر	٨٥ر١	٣٥ر	٥ر٣
٥ر	٠ر١	١ر	١	٦٥ر	١٥ر	٥ر١	١٥ر٢	٩ر	٩
٦ر	٩ر١	٤ر	٤	٨ر	١٥ر	٥ر١	٣ر٢	٧٥ر	٥ر٧
٧ر	١ر٢	٢ر	٢	٩٥ر	١٥ر	٥ر١	٣ر٥	٣ر	٣
٨ر	٢ر٢	١ر	١	١ر١	١٥ر	٥ر١	٤	٢ر	٢
٩ر	٦ر٢	٤ر	٤	٣٥ر١	١٥ر	٥ر١	٤	٤	٤
٠ر١	٨ر٢	٢ر	٢	٦ر١	٢٥ر	٥ر٢	٦٥ر٤	٥ر	٥
١ر١	٨ر٢	صفر	صفر	٦ر١	٢٥ر	٥ر٢	٨ر٤	١٥ر	٥ر١
٢ر١	٣	٢ر	٢	٥ر٢	٤ر	٤	٥	٠٥ر	٥ر
٣ر١	٢ر٣	٢ر	٢	٧ر٢	٥ر	٥	٢ر٥	٣ر	٣
٤ر١	٨ر٣	٢ر	٢	١٥ر٣	٤ر	٤	٦٥ر٥	٥ر	٥
٥ر١	٨٥ر٣	٠٥ر	٥ر	٢ر٣	٢٥ر	٥ر٢	٤٥ر٥	٤٥ر	٥ر٤
٦ر١	٩٥ر٣	صفر	صفر	٢ر٣	٠٥ر	٥ر	٦ر٥	صفر	صفر
٧ر١	٥٥ر٣	صفر	صفر	٢ر٣	صفر	صفر	٦٥ر٥	صفر	صفر
٧٥ر١	?	٠٥ر	١	٢ر٣	صفر	صفر	?	٠٥ر١	١

مسلسل الزمن (ث)	الرسغ الأيسر: المسافة (م) مسجل	الرسغ الأيسر: فروق	الرسغ الأيسر: السرعة المتوسطة	مفصل الحوض الأيمن: المسافة بالمتر مسجل	مفصل الحوض الأيمن: فروق	مفصل الحوض الأيمن: السرعة المتوسطة	مفصل الحوض الأيسر: المسافة (م) مسجل	مفصل الحوض الأيسر: فروق	مفصل الحوض الأيسر: السرعة المتوسطة
صفر	صفر			صفر			صفر		
١ر	٦ر	٦ر	٦	٠٥ر	٠٥ر	٥ر	صفر	صفر	صفر
٢ر	١ر١	٥ر	٥	١٥ر	١ر	١	٠٥ر	٠٥ر	٥ر
٣ر	٢٥ر١	١٥ر	٥ر١	٢ر	٠٥ر	٥ر	١ر	٠٥ر	٥ر
٤ر	٣ر١	٠٥ر	٥ر	٢٥ر	٠٥ر	٥ر	١٥ر	٠٥ر	٥ر
٥ر	٤ر١	١ر	١	٥ر	٢٥ر	٥ر٢	٤ر	٢٥ر	٥ر٢
٦ر	١ر١	٢ر	٢	٨٥ر	٣٥ر	٥ر٣	٧٥ر	٣٥ر	٥ر٣
٧ر	٢	٣ر	٣	١	١٥ر	٥ر١	٨٥ر	١ر	١
٨ر	٣ر٢	٢ر	٢	٢ر١	٢ر	٢	١	١٥ر	٥ر١
٩ر	٤ر٢	٢ر	٢	٣ر١	١ر	١	٥ر١	٥ر	٥
٠ر١	٧ر٢	٣ر	٣	٣٥ر١	٠٥ر	٥ر	٧٥ر١	٢٥ر	٥ر٢
١ر١	٣ر٣	١ر	٦	٥ر١	١٥ر	٥ر١	٩ر١	١٥ر	٥ر١
٢ر١	٤ر٥	٢ر١	١٢	٥٥ر١	٠٥ر	٥ر	٩٥ر١	٠٥ر	٥ر
٣ر١	١ر٥	٦ر	٦	٧ر١	١٥ر	٥ر١	١ر٢	١٥ر	٥ر١
٤ر١	٥٥ر٥	٤٥ر	٥ر٤	٨٥ر١	١٥ر	٥ر١	٣ر٢	٢ر	٢
٥ر١	٦	٤٤ر	٥ر٤	٩ر١	٠٥ر	٥ر	٤ر٢	١ر	١
٦ر١	٦	صفر	صفر	٩ر١	صفر	صفر	٤ر٢	صفر	صفر
٧ر١	٦	صفر	صفر	٩ر١	صفر	صفر	٤ر٢	صفر	صفر
٧٥ر١	٦	صفر	صفر	٠ر٢	صفر	صفر	٤ر٢	صفر	صفر

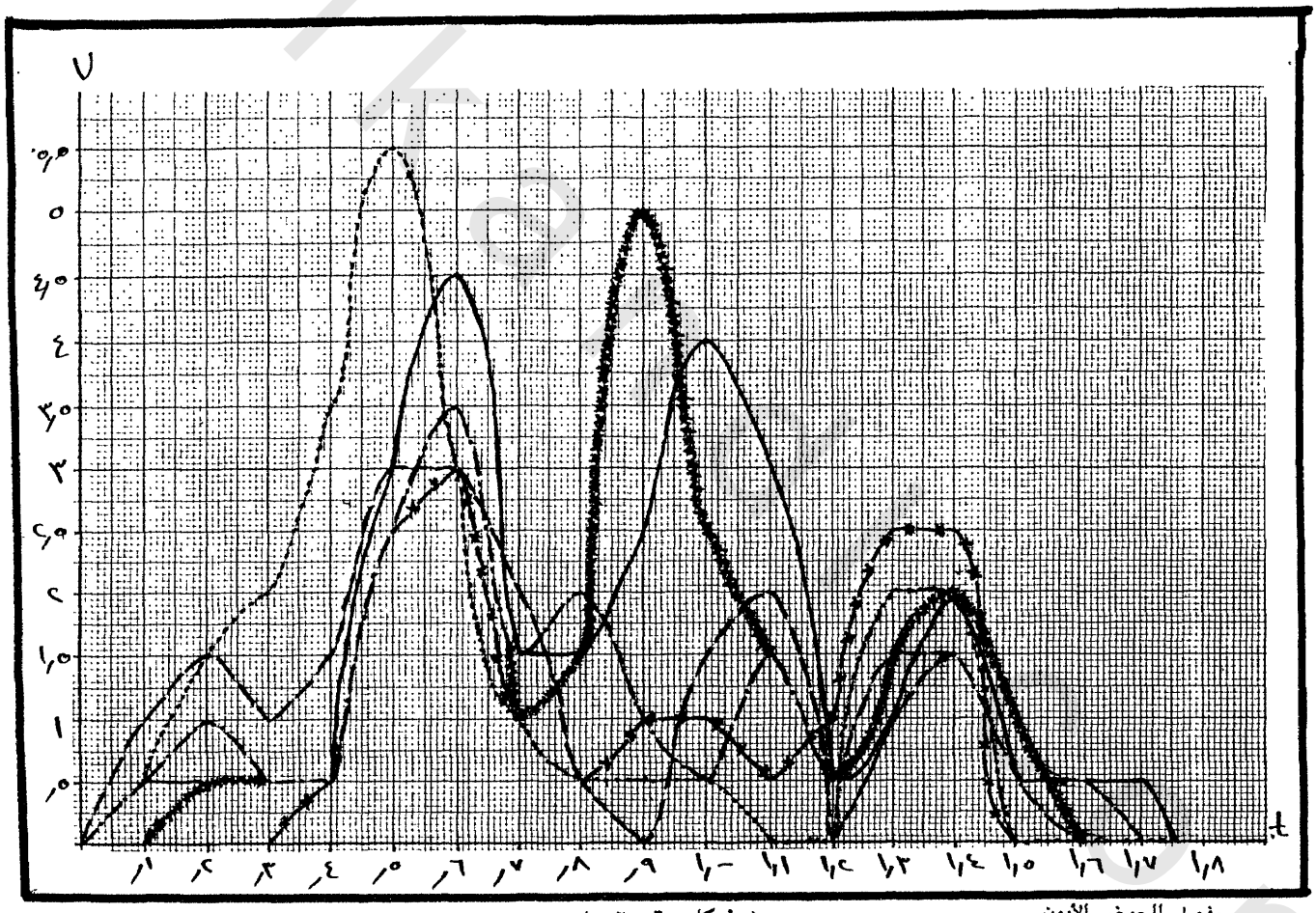
مسلسل الزمن (ث)	الركبة اليمنى: المسافة (م) مسجل	الركبة اليمنى: فروق	الركبة اليمنى: السرعة المتوسطة	الركبة اليسرى: المسافة (م) مسجل	الركبة اليسرى: فروق	الركبة اليسرى: السرعة المتوسطة	القدم الأيمن: المسافة (م) مسجل	القدم الأيمن: فروق	القدم الأيمن: السرعة المتوسطة
صفر	صفر			صفر			صفر		
١ر	١ر	١ر	١	٠٥ر	٠٥ر	٥ر	٠٥ر	٠٥ر	٥ر
٢ر	٢٥ر	١٥ر	٥ر١	١ر	٠٥ر	٥ر	٢ر	١٥ر	٥ر١
٣ر	٣٥ر	١ر	١	١٥ر	٠٥ر	٥ر	٤ر	٢ر	٢
٤ر	٥ر	١٥ر	٥ر١	٢ر	٠٥ر	٥ر	٧٥ر	٣٥ر	٥ر٣
٥ر	٨ر	٣ر	٣	٥ر	٣ر	٣	٣ر١	٥٥ر	٥ر٥
٦ر	١ر١	٣ر	٣	٩٥ر	٤٥ر	٥ر٤	٦ر١	٣ر	٣
٧ر	٣ر١	٢ر	٢	١ر١	١٥ر	٥ر١	٧ر١	١ر	١
٨ر	٣٥ر١	٠٥ر	٥ر	٢٥ر١	١٥ر	٥ر١	١٥ر١	٠٥ر	٥ر
٩ر	٣٥ر١	صفر	صفر	٥ر١	٢٥ر	٥ر٢	٥ر١	٠٥ر	٥ر
٠ر١	٥ر١	١٥ر	٥ر١	٩ر١	٤ر	٤	٨٥ر١	٠٥ر	٥ر
١ر١	٧ر١	٢ر	٢	٢ر٢	٣ر	٣	٩ر١	صفر	صفر
٢ر١	٧ر١	صفر	صفر	٢٥ر٢	٠٥ر	٥ر	٨٥ر١	صفر	صفر
٣ر١	٨ر١	١ر	١	٣٥ر٢	١ر	١	٠٥ر٢	٢ر	٢
٤ر١	٩٥ر١	١٥ر	٥ر١	٥٥ر٢	٢ر	٢	٢٥ر٢	٢ر	٢
٥ر١	٢	٠٥ر	٥ر	٦ر٢	٠٥ر	٥ر	٣ر٢	صفر	صفر
٦ر١	٠٥ر٢	٠٥ر	٥ر	٦٥ر٢	٠٥ر	٥ر	٣ر٢	صفر	صفر
٧ر١	٠٥ر٢	صفر	صفر	٧ر٢	٠٥ر	٥ر	٣٥ر٢	صفر	صفر
٧٥ر١	٠٥ر٢	صفر	صفر	٧ر٢	صفر	صفر	٤ر٢	صفر	صفر

مسلسل الزمن (ث)	القدم الأيسر: المسافة (م) مسجل	القدم الأيسر: فروق	القدم الأيسر: السرعة المتوسطة	مركز ثقل الجسم: المسافة (م) مسجل	مركز ثقل الجسم: فروق	مركز ثقل الجسم: السرعة المتوسطة
صفر	صفر			صفر		
١ر	صفر	صفر	صفر	٠٥ر	٠٥ر	٥ر
٢ر	صفر	صفر	صفر	٧ر	٠٢ر	٢ر
٣ر	صفر	صفر	صفر	١ر	٠٣ر	٣ر
٤ر	٠٥ر	٠٥ر	٥ر	١٥ر	٠٥ر	٥ر
٥ر	٣ر	٢٥ر	٥ر٢	٤ر	٢٥ر	٥ر٢
٦ر	٤ر	١ر	١	٥ر	١٥ر	٥ر١
٧ر	٦ر	١ر	١	٦ر	٠٥ر	٥ر
٨ر	٧٥ر	١ر	١	٧ر	١ر	١
٩ر	٨٥ر	١ر	١	١ر١	٤ر	٤
٠ر١	٩ر	٠٥ر	٥ر	٢ر١	١ر	١
١ر١	١	٠٥ر	٥ر	٣٥ر١	٠٥ر	٥ر
٢ر١	١ر١	١ر	١	٣ر١	٠٥ر	٥ر
٣ر١	٣ر١	٢ر	٢	٥ر١	٢ر	٢
٤ر١	٦ر١	٣ر	٣	٦٥ر١	١٥ر	٥ر١
٥ر١	٦ر١	صفر	صفر	٧ر١	٠٥ر	٥ر
٦ر١	٦ر١	صفر	صفر	٧ر١	صفر	صفر
٧ر١	٦ر١	صفر	صفر	٧ر١	صفر	صفر
٧٥ر١	٦ر١	صفر	صفر	٧ر١	صفر	صفر



(شكل رقم ٥٥)

منحنى يظهر التغير فى السرعة المتوسطة بالنسبة للتغير فى الزمن لمهارة الدوران بفرد الرجل جانبا للخارج لمفصلى الكتفين ، مفصلى المرفقين ، مفصلى الرسغين .

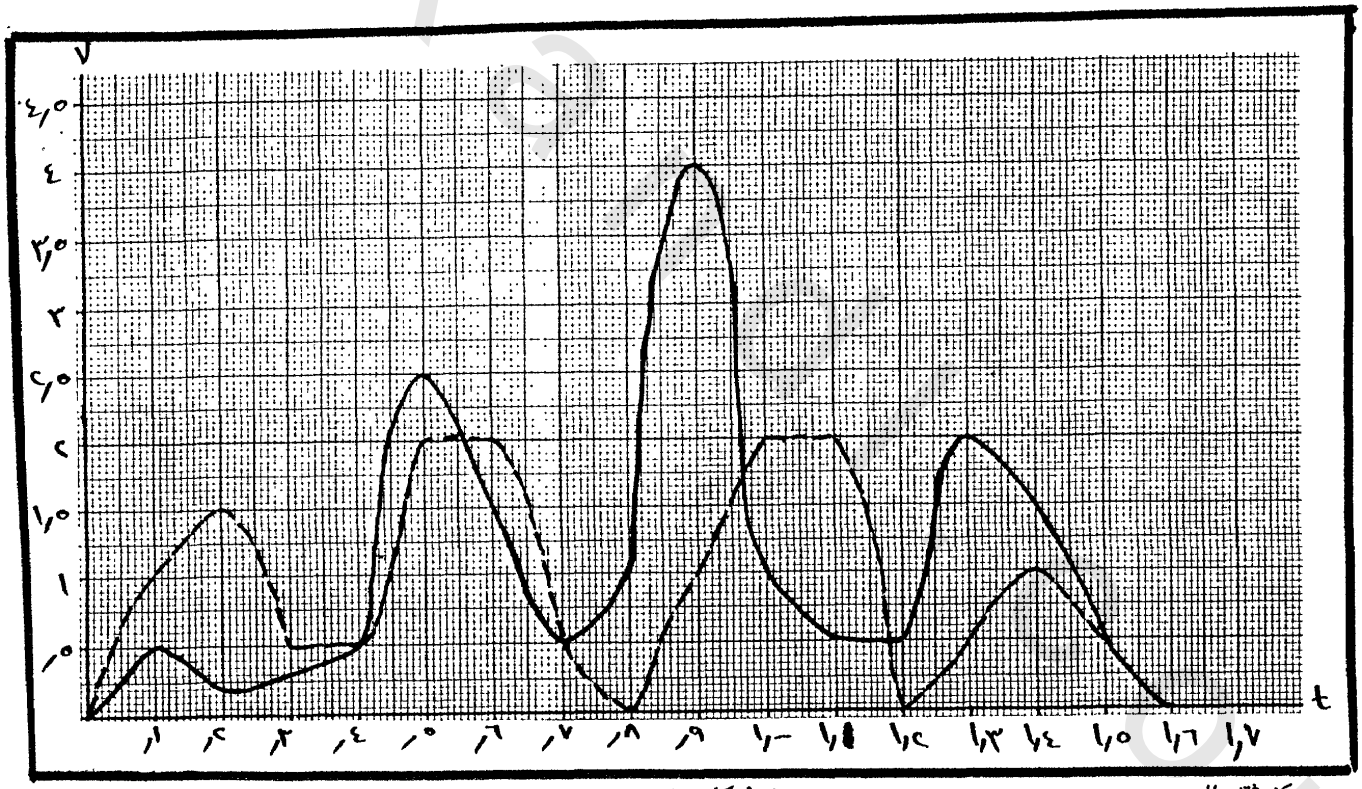


(شكل رقم ٥٦)

مفصل الحوض الأيمن -. -. -.
مفصل الحوض الأيسر xxxxx
الركبة اليمنى - - - - -

الركبة اليسرى ———
القدم اليمنى .....
القدم اليسرى -x -x -x

منحنى يظهر التغير فى السرعة المتوسطة بالنسبة للتغير فى الزمن لمهارة الدوران بفرد الرجل جانبا للخارج لمفصلى الحوض ، مفصلى الركبتين ، مفصلى القدمين .

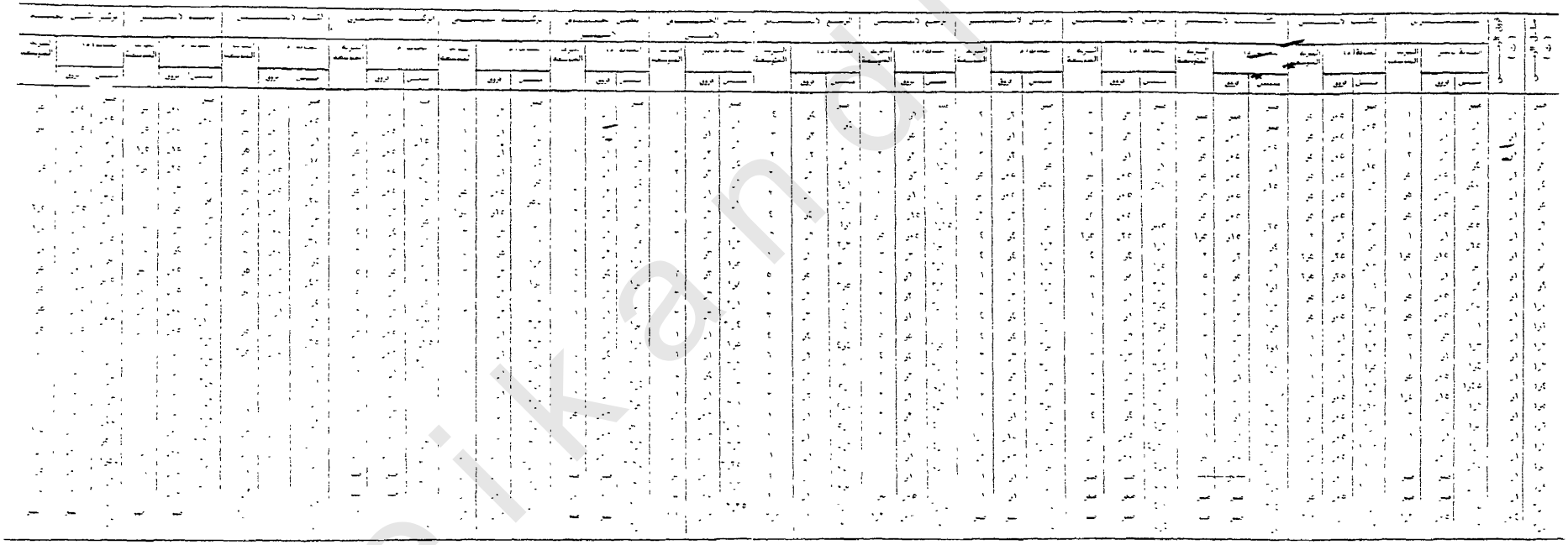


(شكل رقم ٥٧)

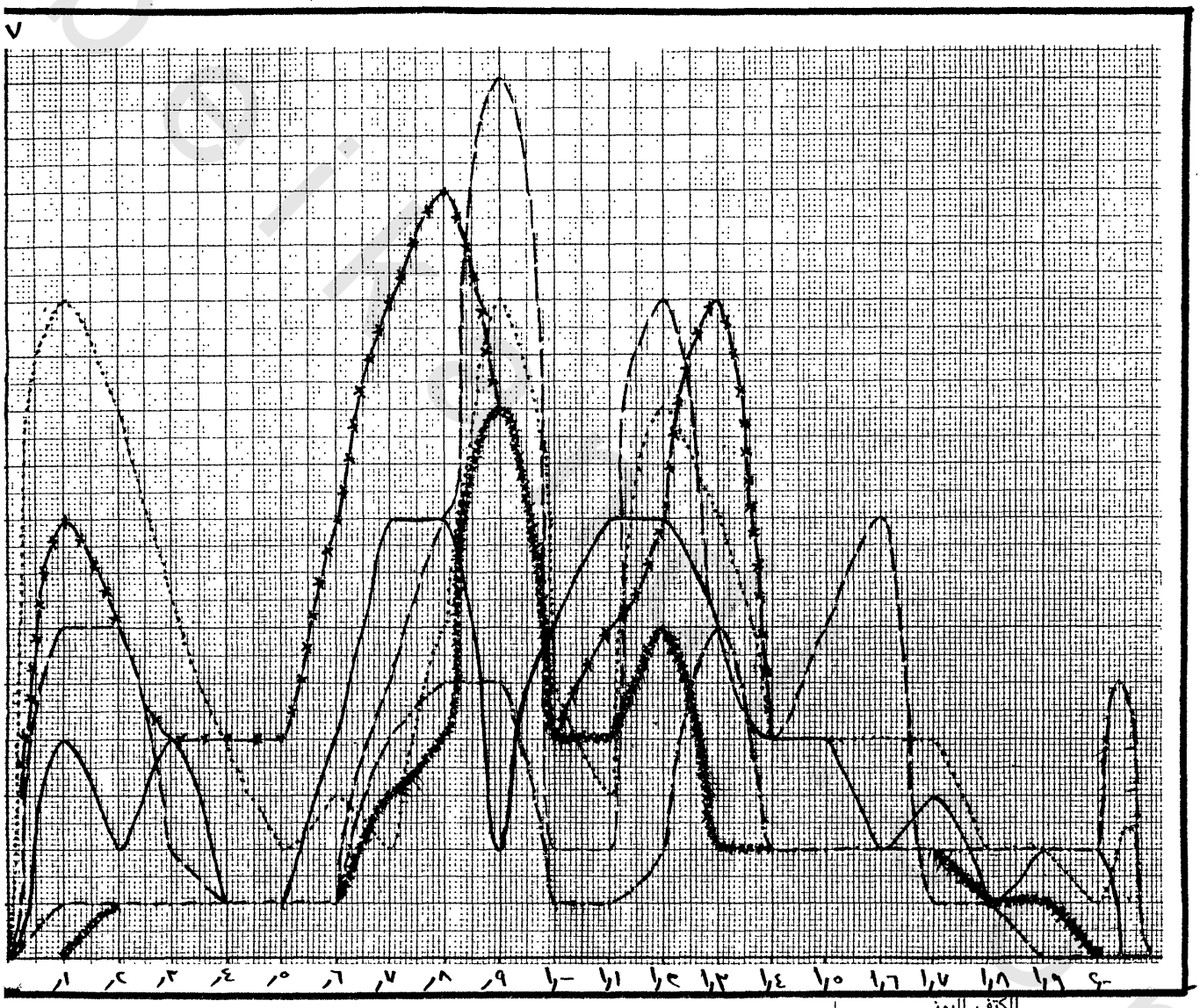
منحنى يظهر التغير فى السرعة المتوسطة بالنسبة
للتغير فى الزمن لمهارة الدوران بفرد الرجل
جانبا للخارج للرأس ، ومركز ثقل الجسم .

جـــدول رقـــــــــم (٨)

(جدول حساب العلاقة بين التغير فى السرعة المتوسطة بالنسبة للتغير فى الزمن) لمهارة الدوران بفرد الرجل جانبا ــ للداخـــــــــــل

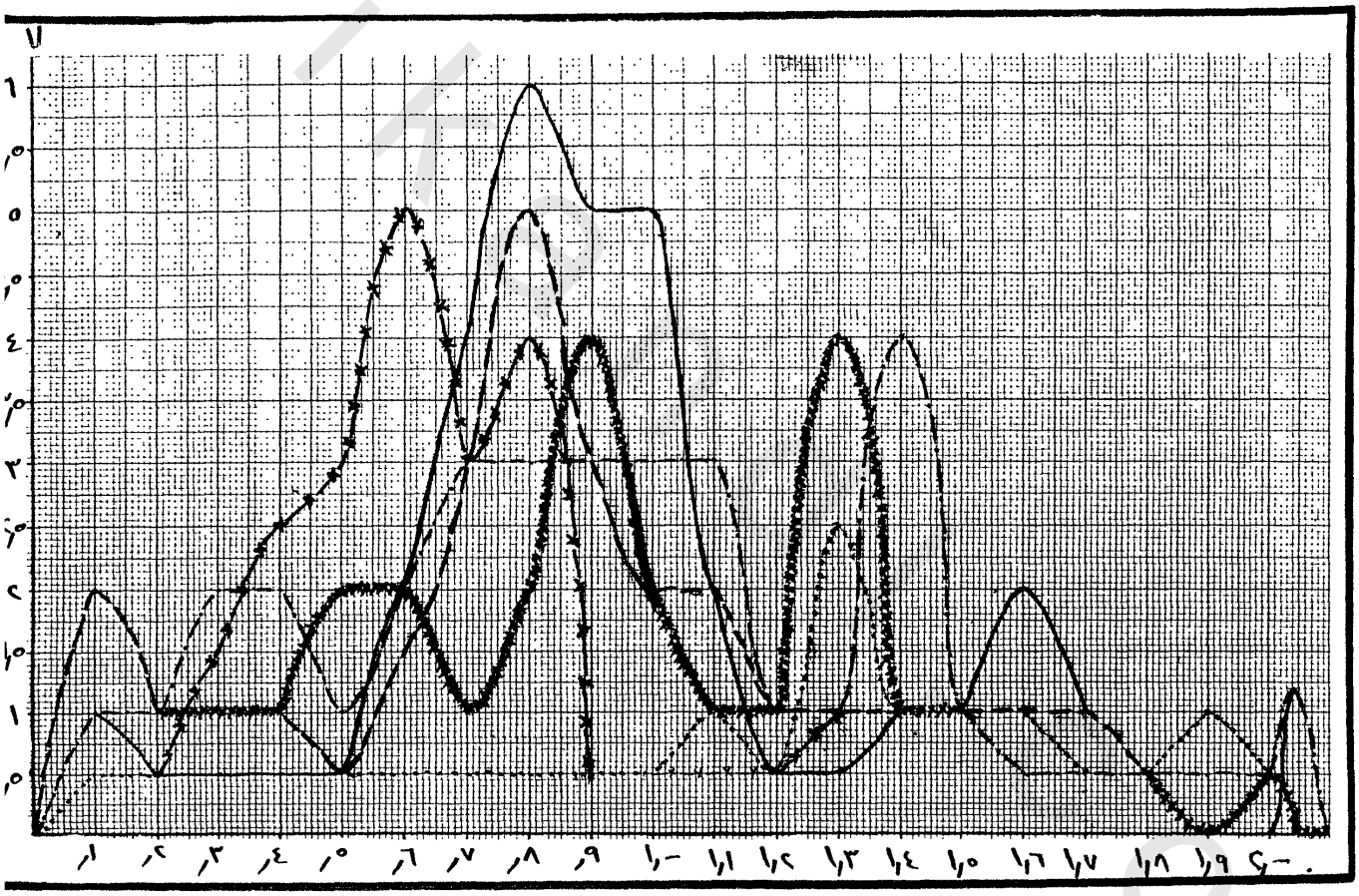


obeikandl.com



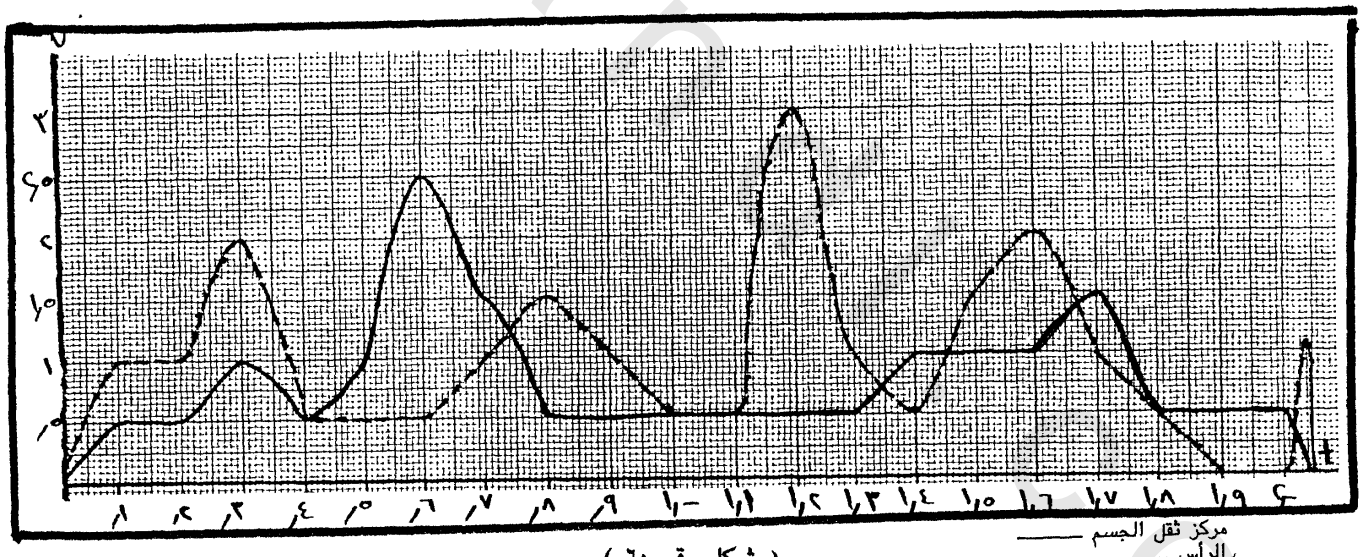
(شكل رقم ٥٨)

منحنى يظهر التغير فى السرعة المتوسطة بالنسبة للتغير فى الزمن لمهارة الدوران بفرد الرجل جانبا للداخل لمفصلى الكتفين ، مفصلى المرفقين ، مفصلى الرسغين .



(شكل رقم ٥٩)

منحنى يظهر التغير فى السرعة المتوسطة بالنسبة للتغير فى الزمن لمهارة الدوران بفرد الرجل جانبا للداخل لمفصلى الحوض ، مفصلى الركبتين ، مفصلى القدمين .



(شكل رقم ٦٠)

منحنى يظهر التغير فى السرعة المتوسطة بالنسبة
للتغير فى الزمن لمهارة الدوران بفرد الرجل
جانبا للداخل للرأس ، ومركز ثقل الجسم ..

obeikandl.com

٤ - ٢ النتائج التى تم تسجيلها من الكاميرا الرأسية :

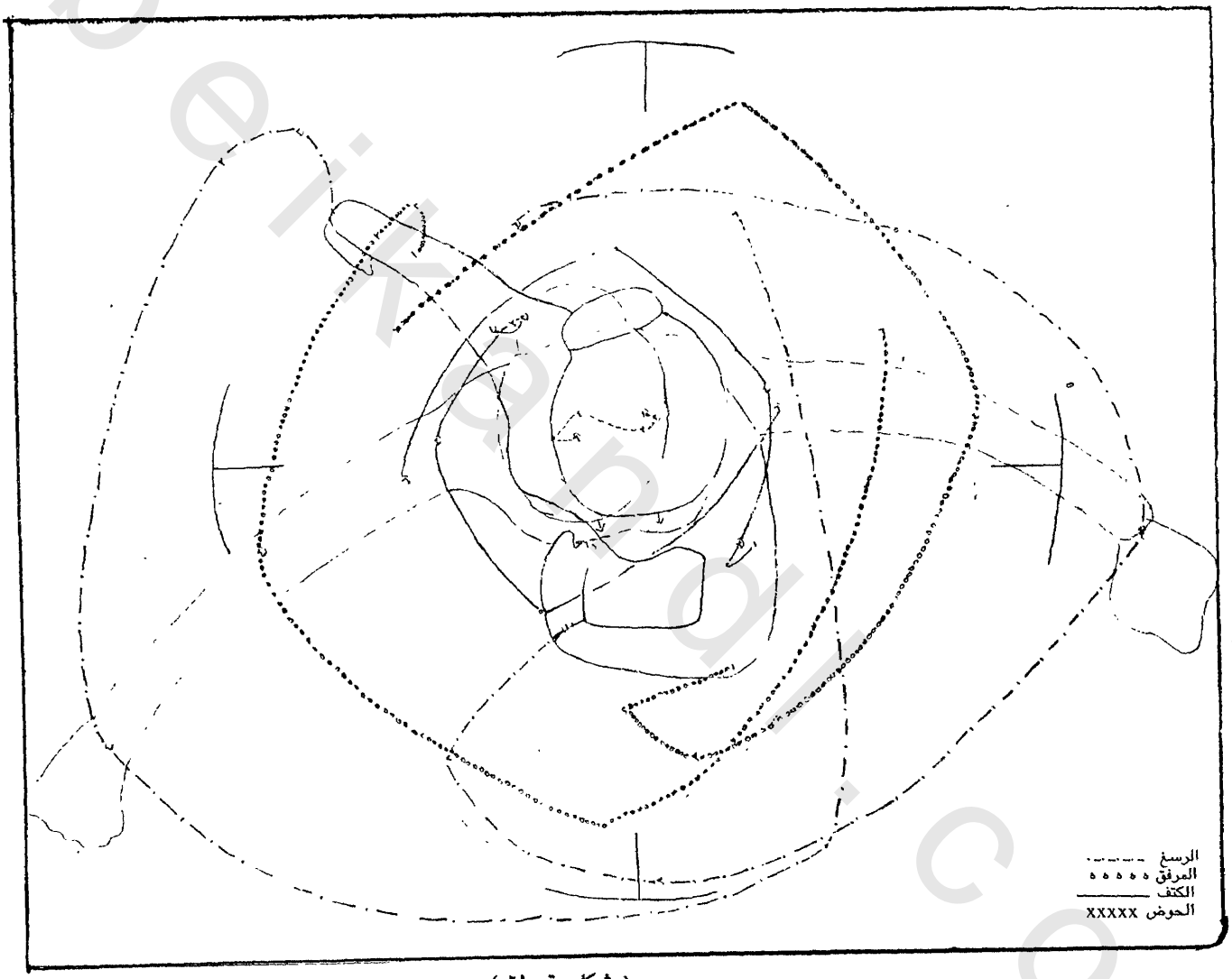
٤ - ٢ - ١ المسارات الحركية للأنواع الأربعة من الدوران :

توضح الأشكال التالى عرضها المسارات الحركية لمفاصل الجسم المختارة (الكتفين ، المرفقين ، الرسغين) إلى جانب مسار الرأس ، أثناء أداء مهارة الدوران على قدم واحدة من الوضع الخامس بأنواعها الأربعة .

تم إيجاد المسارات الحركية لمفاصل الجسم المختارة والرأس لجميع النقاط الدراسية التى تم إختيارها وذلك بتوصيل النقاط الدالة على التغير المكانى لكل مفصل من المفاصل المختارة خلال النقاط الدراسية المختارة للمهارة ، كما ميزت الباحثة بين مسارات أجزاء الجسم المختلفة ، حيث رسمت كل مسار بخطوط مميزة لإمكان تتبعها ، كما قامت الباحثة برسم أوضاع الجسم التى تميز كل مرحلة من مراحل الحركة وتم رسم مقياس الرسم .

٤ - ٢ - ١ - ١ المسارات الحركية للدوران من الوضع الخامس (للخارج) :

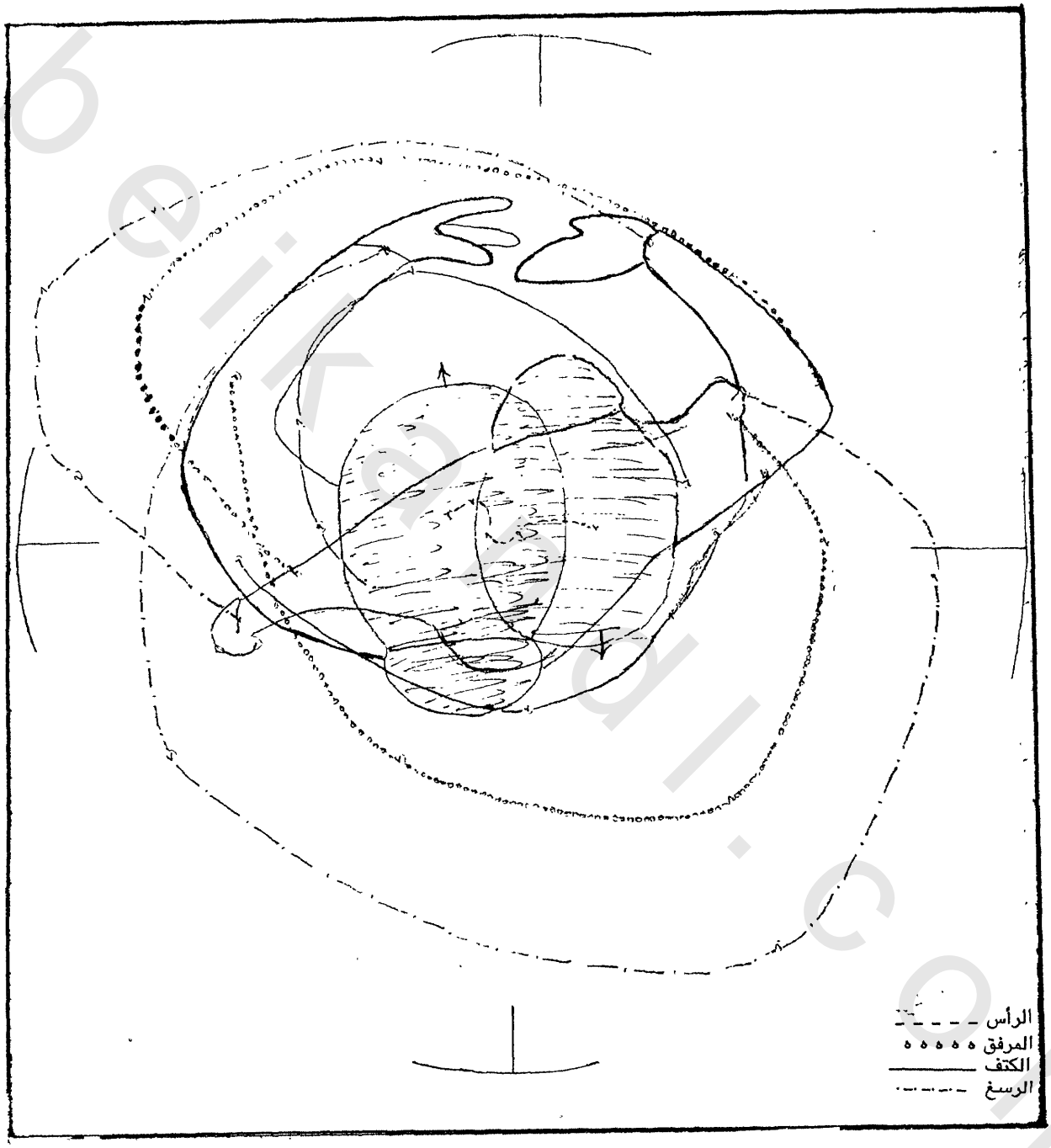
يوضح الشكلان (٦١) ، (٦٢) المسارات الحركية لمفاصل الجسم المختارة لمهارة الدوران من الوضع الخامس للخارج والمستخرجة من التصوير بالكاميرا الرأسية ، ولمزيد من التوضيح قامت الباحثة بعرض لمسارات المفاصل المختارة (الكتفين ، المرفقين ، الرسغين) كل منها ومعه مسار الرأس على حده وذلك لسهولة تتبعها فى الأشكال رقم (٦٣) ، (٦٤) ، (٦٥) ، وكذلك لسهولة توصيل النقاط ببعضها لمعرفة زوايا كل مفصل من المفاصل المختارة وعرضتها الباحثة فى الأشكال (٦٦) ، (٦٧) ، (٦٨).



(شكل رقم ٦١)

مسارات كل من الرأس ، والكتفين ، والمرفقين
والرسغين من الكاميرا الرأسية لمهارة الدوران
من الوضع الخامس للخارج من النقطة الدراسية
رقم (١) وحتى النقطة الدراسية رقم (٦) .

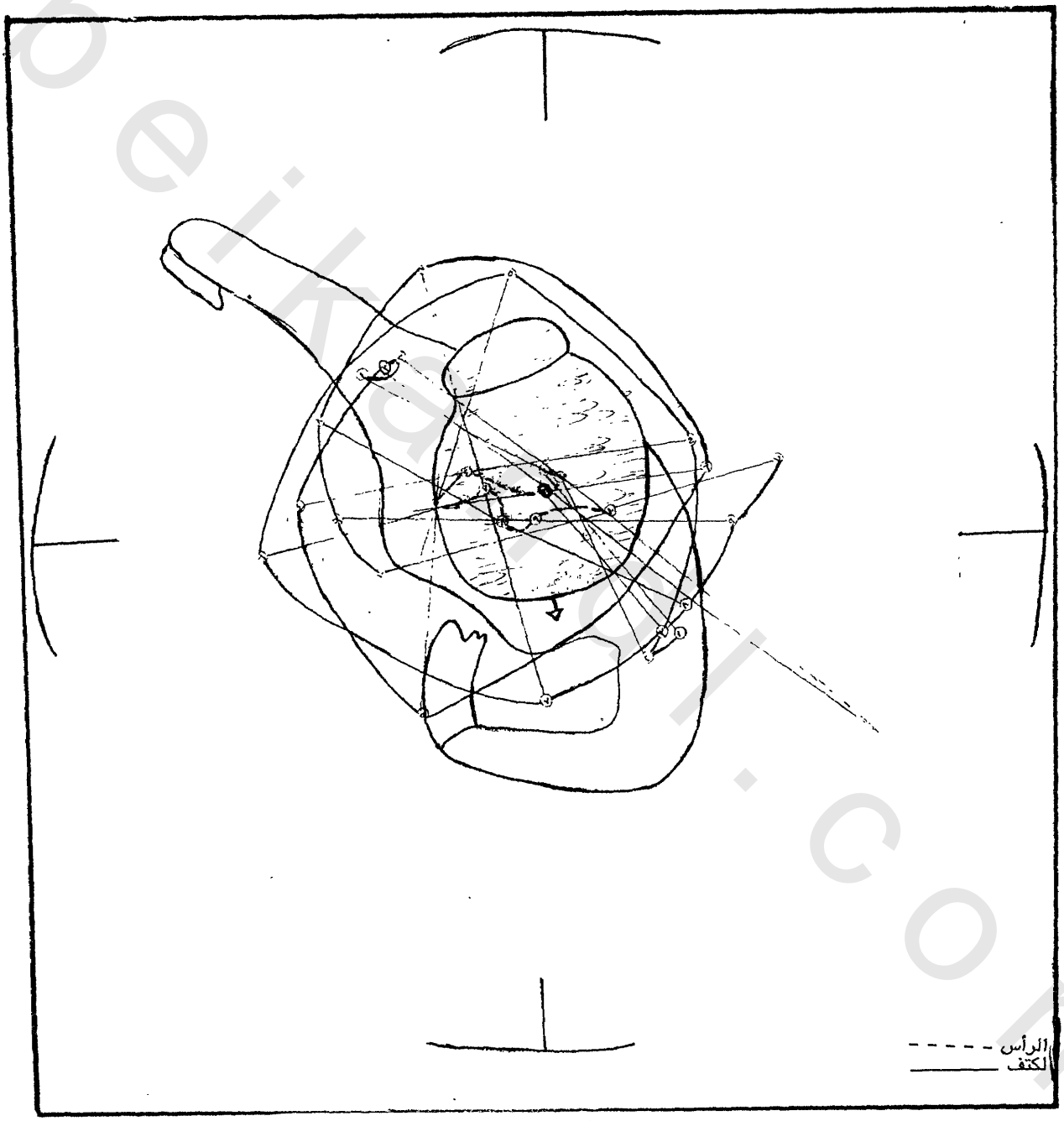
obeikandl.com



(شكل رقم ٦٢)

مسارات كل من الرأس ، والكتفين ، والمرفقين
والرسغين من الكاميرا الرأسية لمهارة الدوران
من الوضع الخامس للخارج من النقطة الدراسية
رقم (٦) وحتى النقطة الدراسية رقم (١٠)

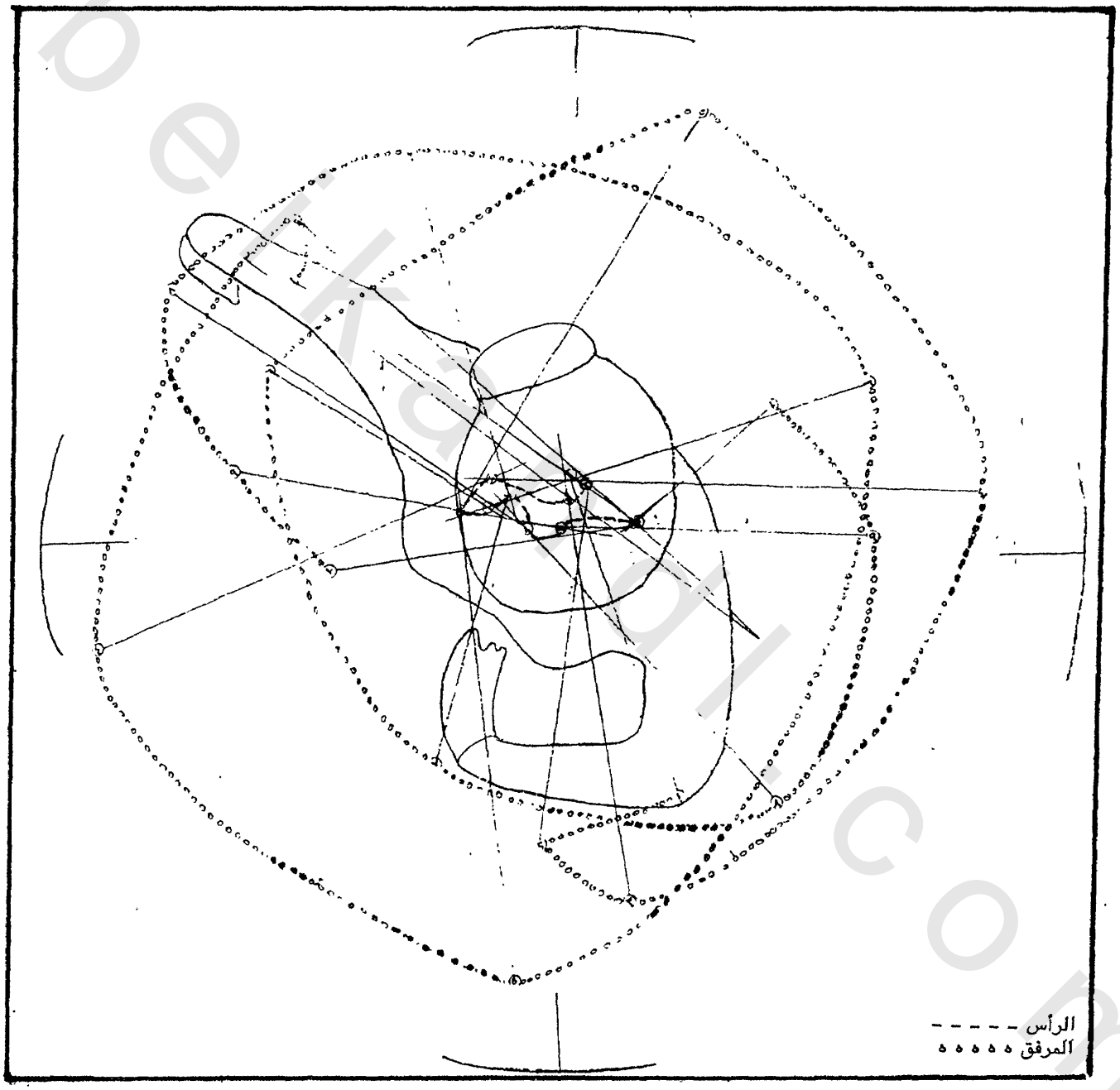
obeikandl.com



(شكل رقم ٦٣)

مسار كل من الرأس ، والكتفين من الكاميرا الرأسية
لمهارة الدوران من الوضع الخامس للخارج خلال
النقاط العشر الدراسية .

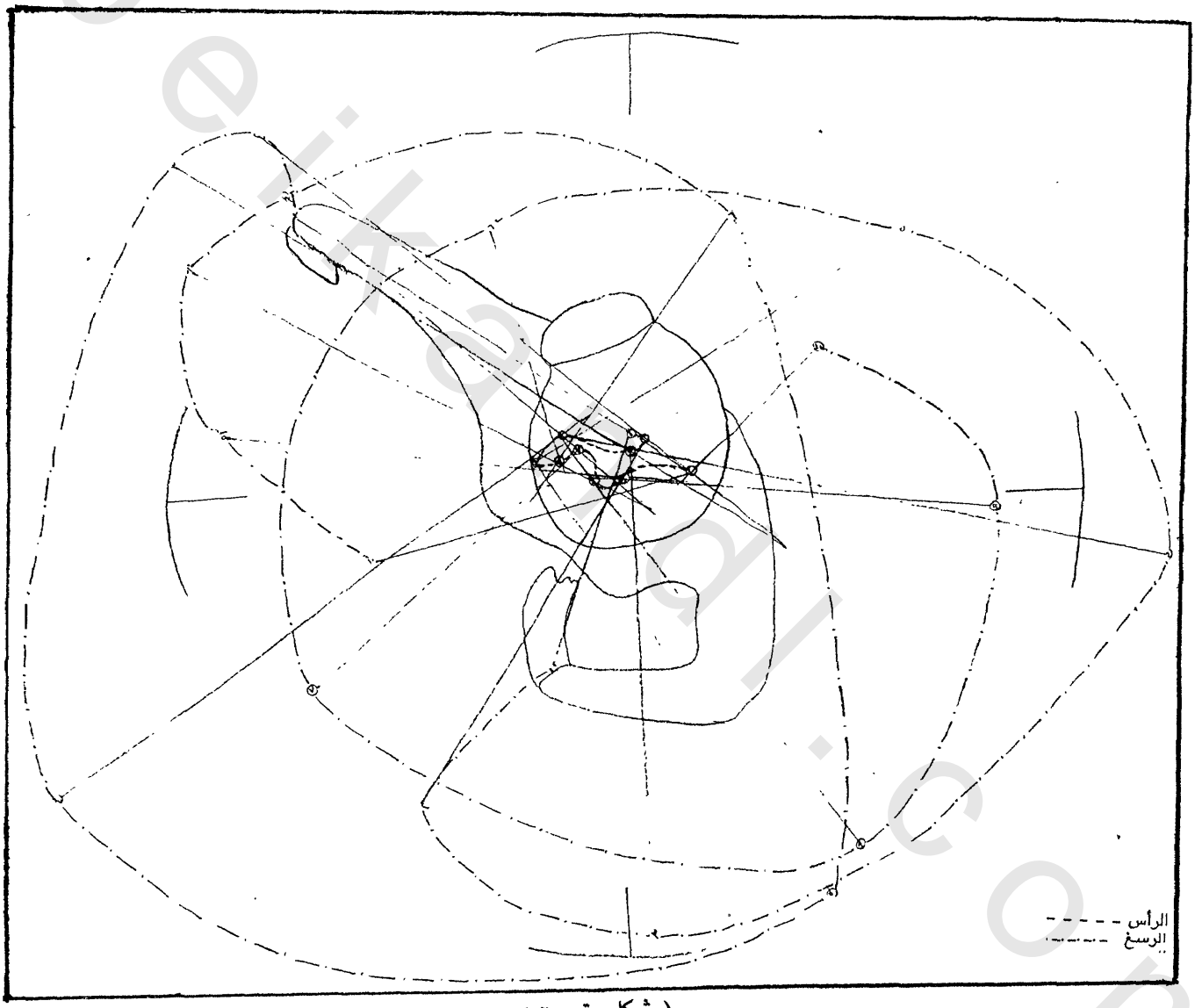
obeikandl.com



(شكل رقم ٦٤)

مسار كل من الرأس ، والمرفقين من الكاميرا الرأسية
لمهارة الدوران من الوضع الخامس للخارج خلال
النقاط العشر الدراسية .

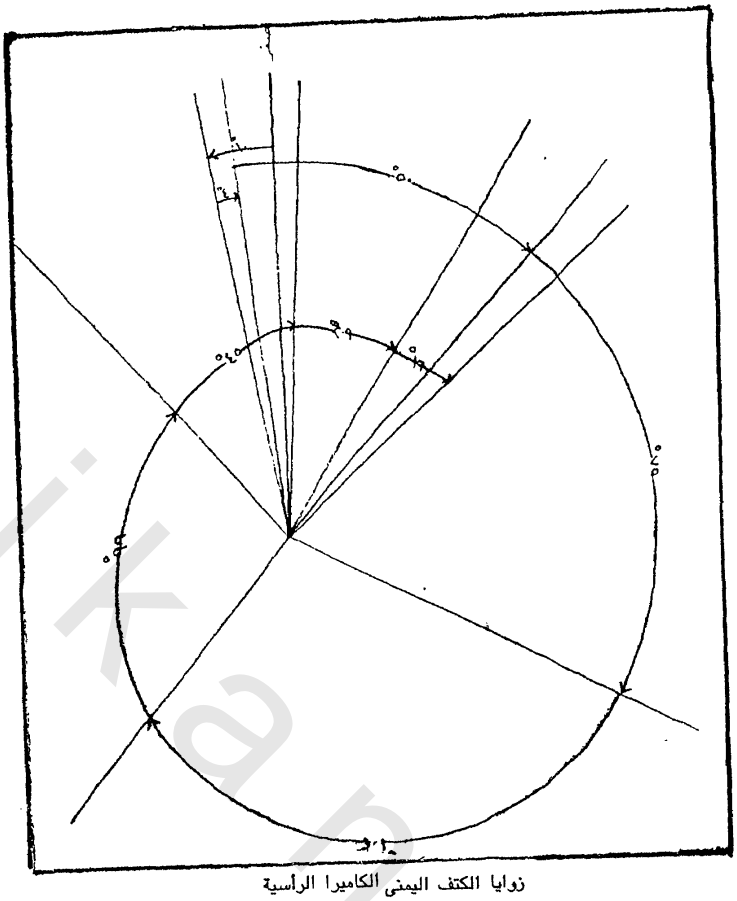
obeikandl.com



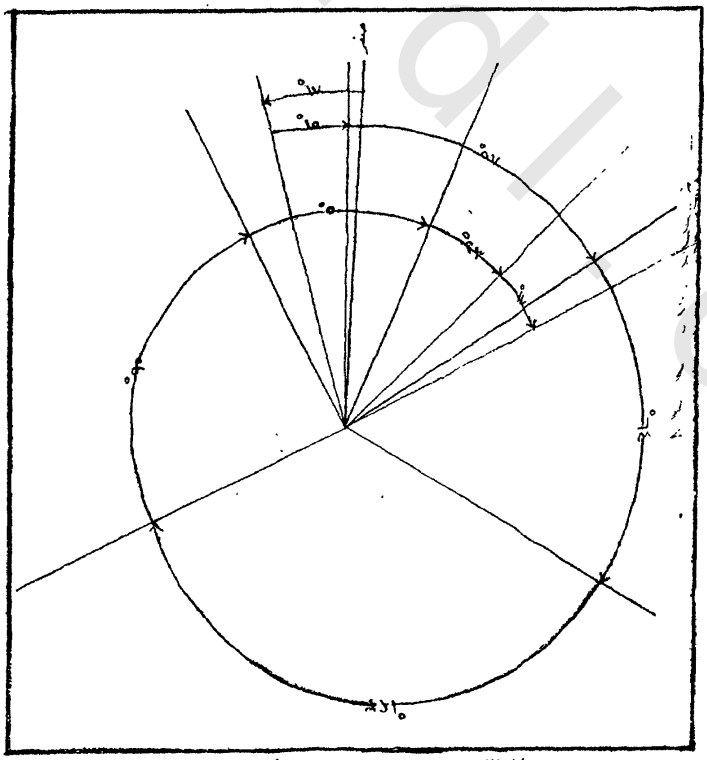
(شكل رقم ٦٥)

مسار كل من الرأس ، والرسغين من الكاميرا الرأسية
لمهارة الدوران من الوضع الخامس للخارج خلال
النقاط العشر الدراسية .

obeikandl.com



زوايا الكتف اليمنى الكاميرا الرأسية

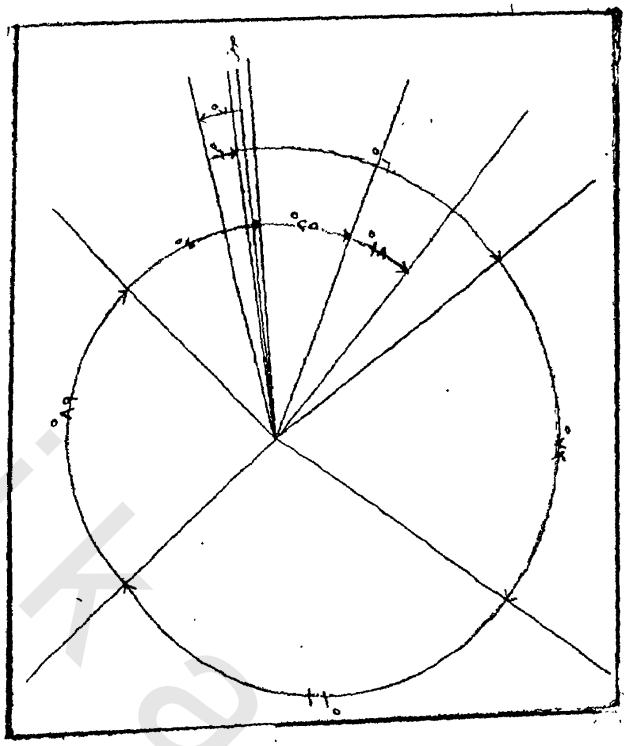


زوايا الكتف اليسرى الكاميرا الرأسية

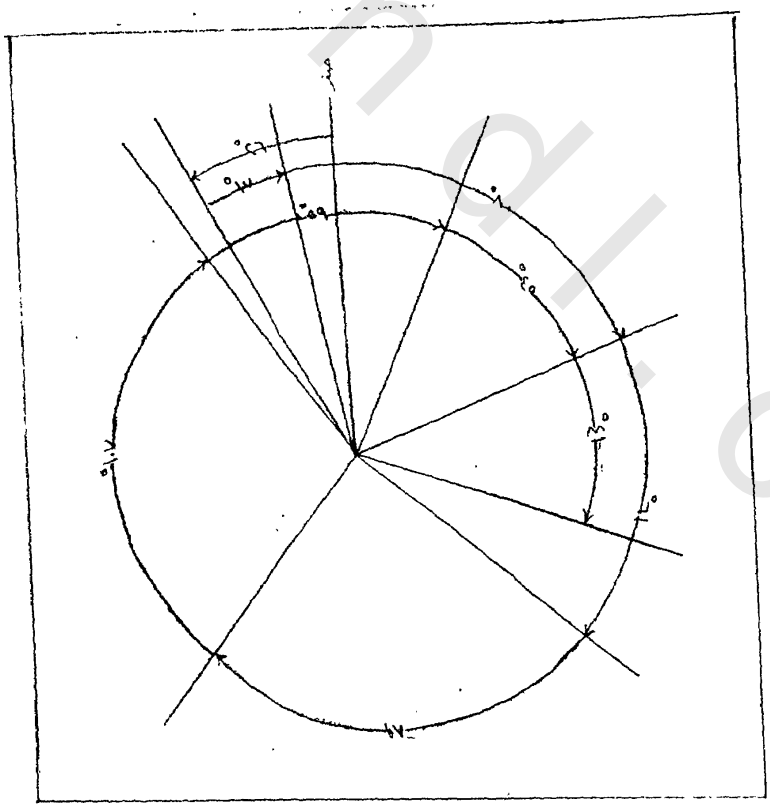
(شكل رقم ٦٦)

زوايا الكتفين لمهارة الدوران من الوضع الخامس للخارج .

obeikandl.com



زوايا المرفق الايمن الكاميرا الرأسية

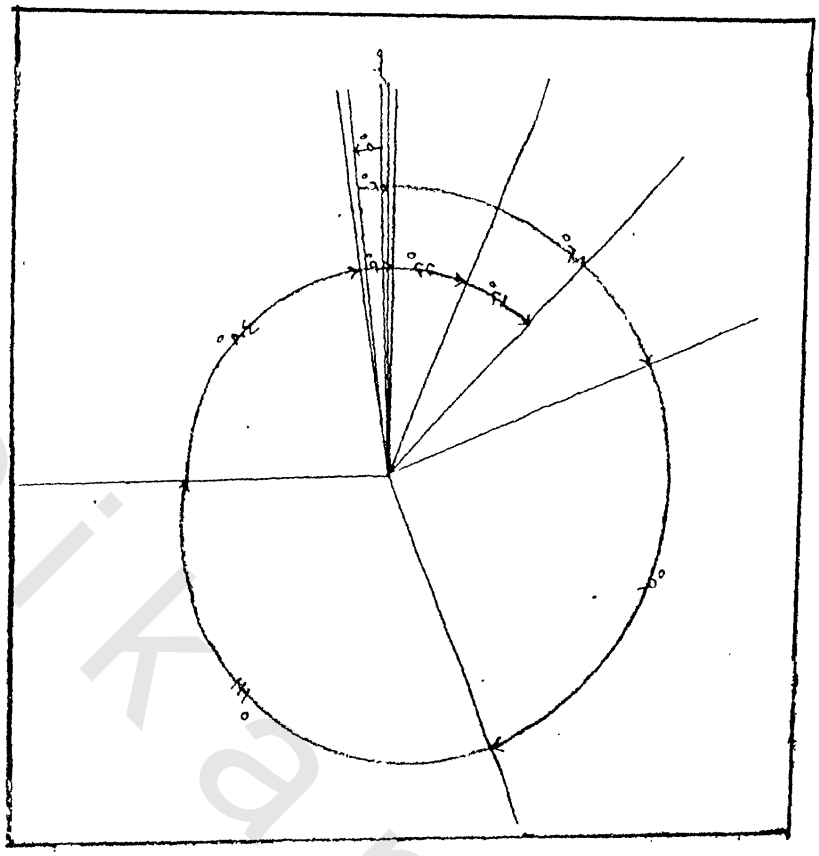


زوايا المرفق الأيسر الكاميرا الرأسية

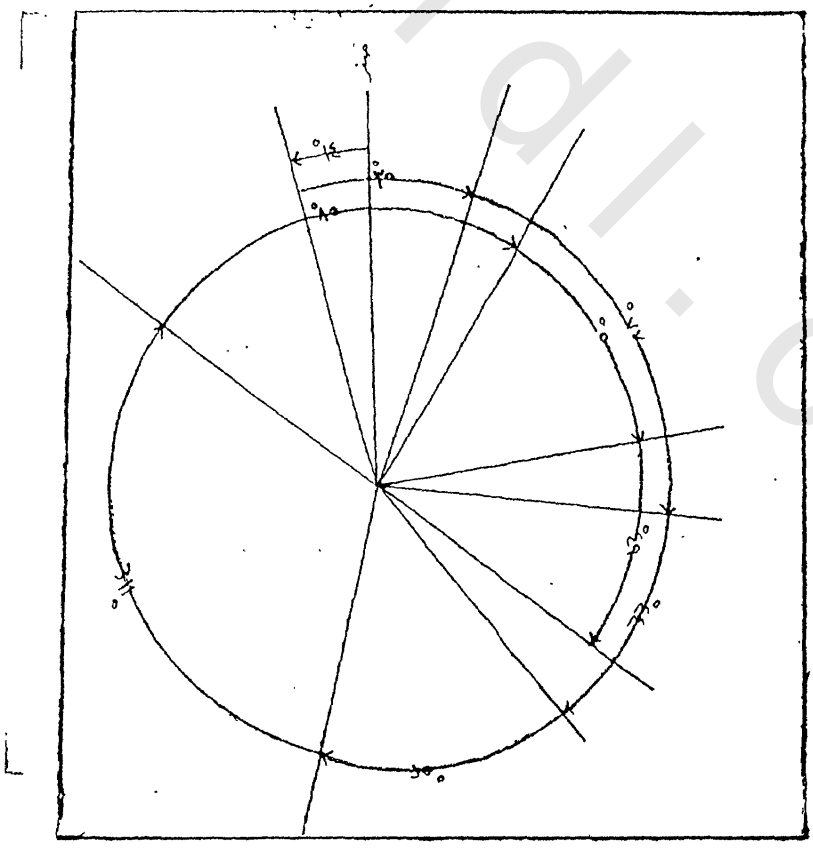
(شكل رقم ٦٧)

زوايا المرفقين لمهارة الدوران من الوضع الخامس للخارج .

obeikandl.com



زوايا الرسغ الايمن الكاميرا الرأسية



زوايا الرسغ الايسر الكاميرا الرأسية

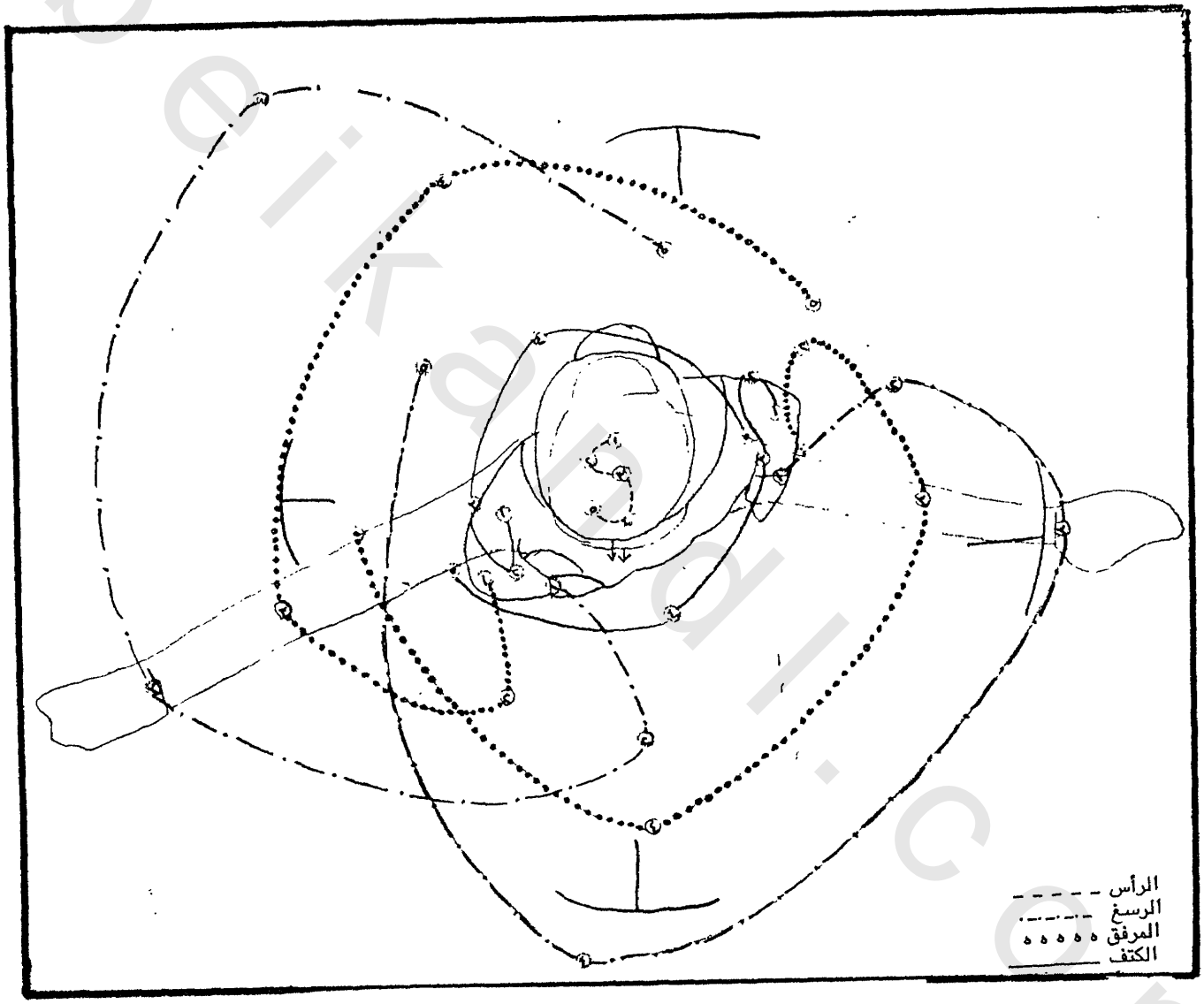
(شكل رقم ٦٨)

obeikandl.com

٤ ـ ٢ ـ ١ ـ ٢ المسارات الحركية للدوران من الوضع الخامس (للداخل) :

يوضح الشكلان رقم (٦٩) ، (٧٠) المسارات الحركية لمفاصل الجسم المختارة لمهارة الدوران من الوضع الخامس للداخل والمستخرجة من التصوير بالكاميرا الرأسية ، ولمزيد من التوضيح قامت الباحثة بعرض لمسارات المفاصل المختارة كل منها على حده مع مسار الرأس وذلك لسهولة تتبعها فى الأشكال رقم(٧١) ، (٧٢) ، (٧٣) وكذلك لسهولة توصيل النقاط ببعضها لمعرفة زوايا كل مفصل من المفاصل المختارة وعرضتها الباحثة فى الأشكال (٧٤) ، (٧٥) ، (٧٦).

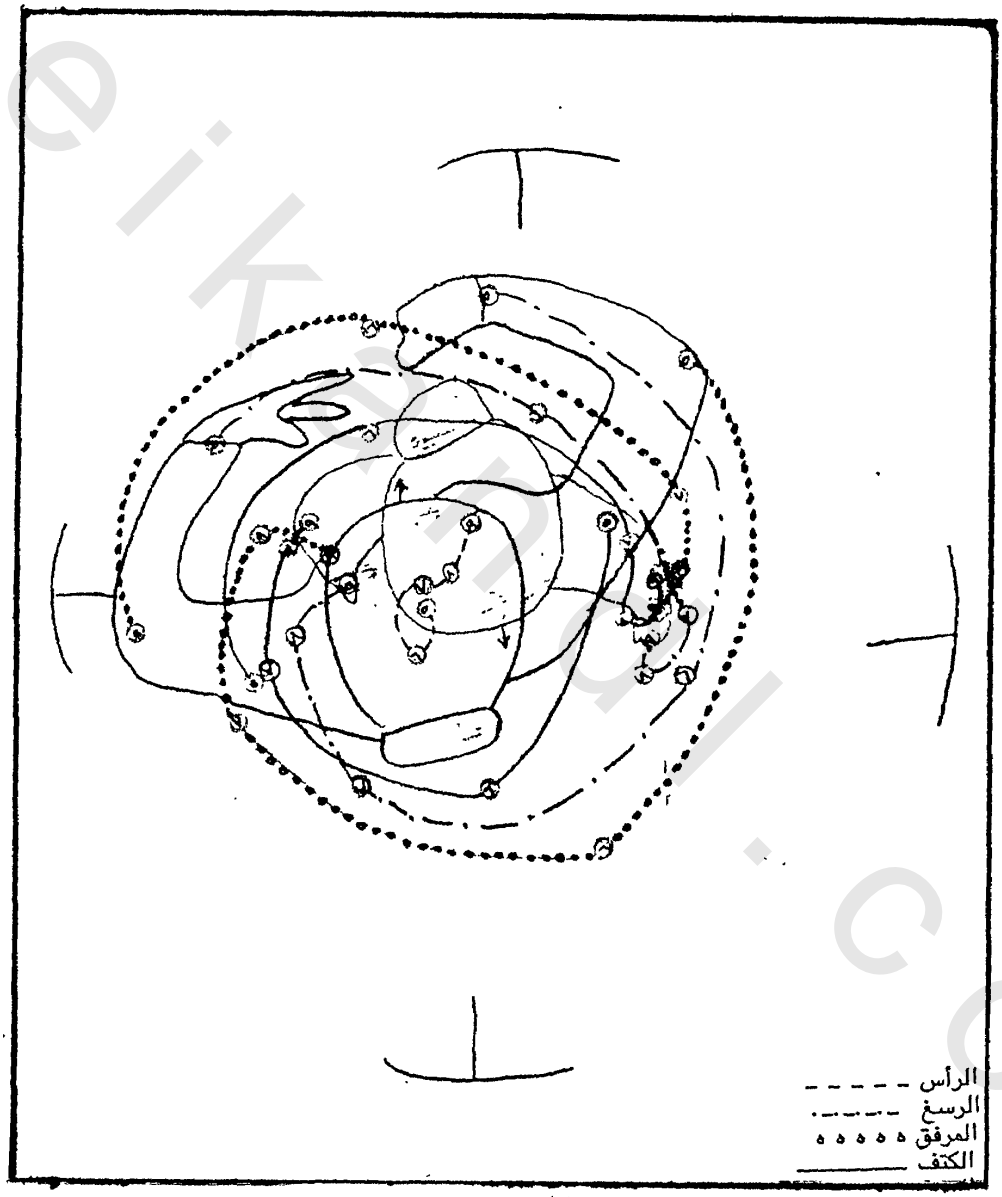
obeikandl.com



(شكل رقم ٦٩)

مسار كل من الرأس ، ومفاصل الذراعين من الكاميرا
الرأسية لمهارة الدوران من الوضع الخامس للداخل
من النقطة الدراسية رقم (١) وحتى النقطة
الدراسية رقم (٥) .

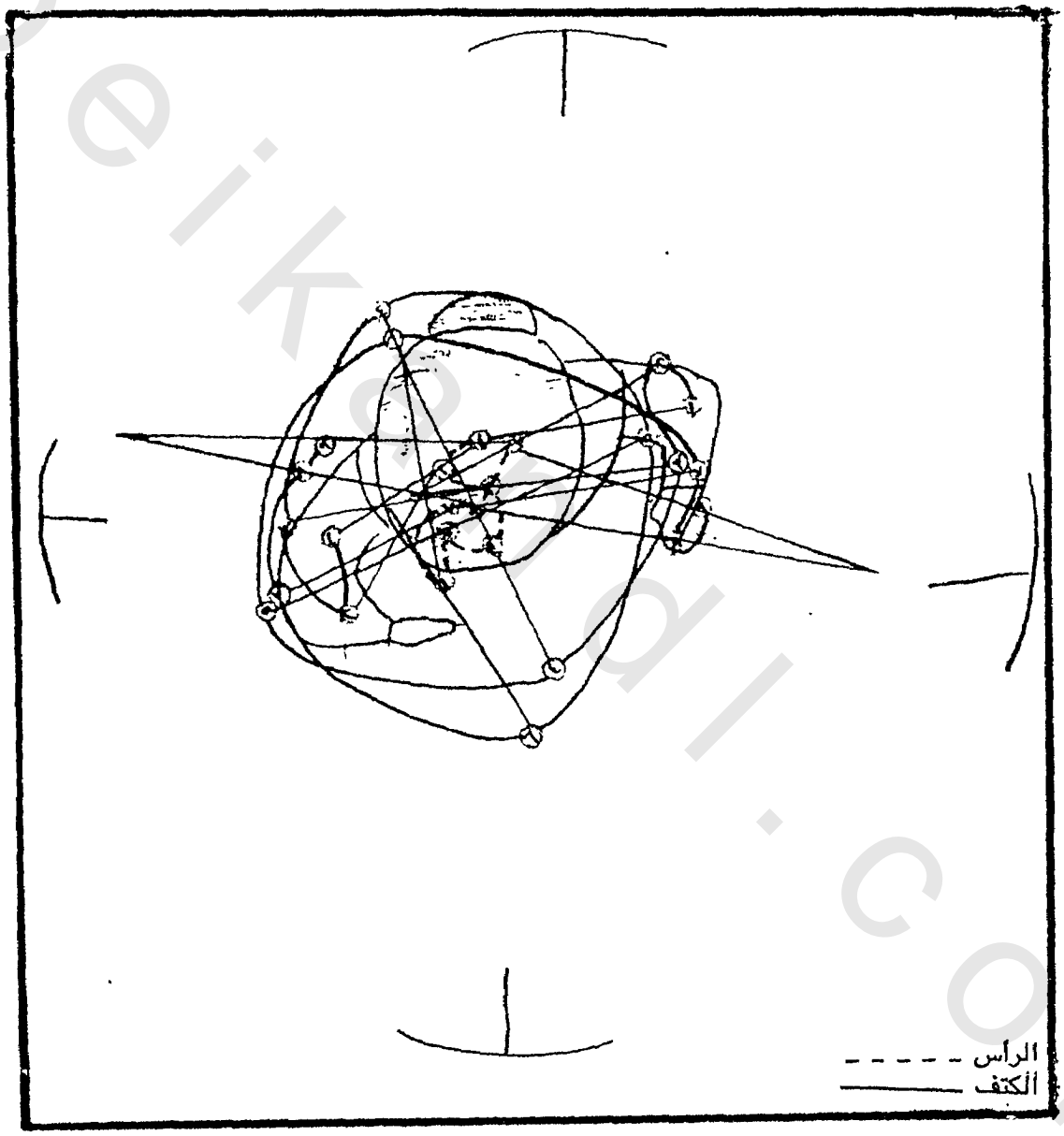
obeikandl.com



(شكل رقم ٧٠)

مسار كل من الرأس ، ومفاصل الذراعين من الكاميرا
الرأسية لمهارة الدوران من الوضع الخامس للداخل
من النقطة الدراسية رقم (٥) وحتى النقطة
الدراسية رقم (٩) .

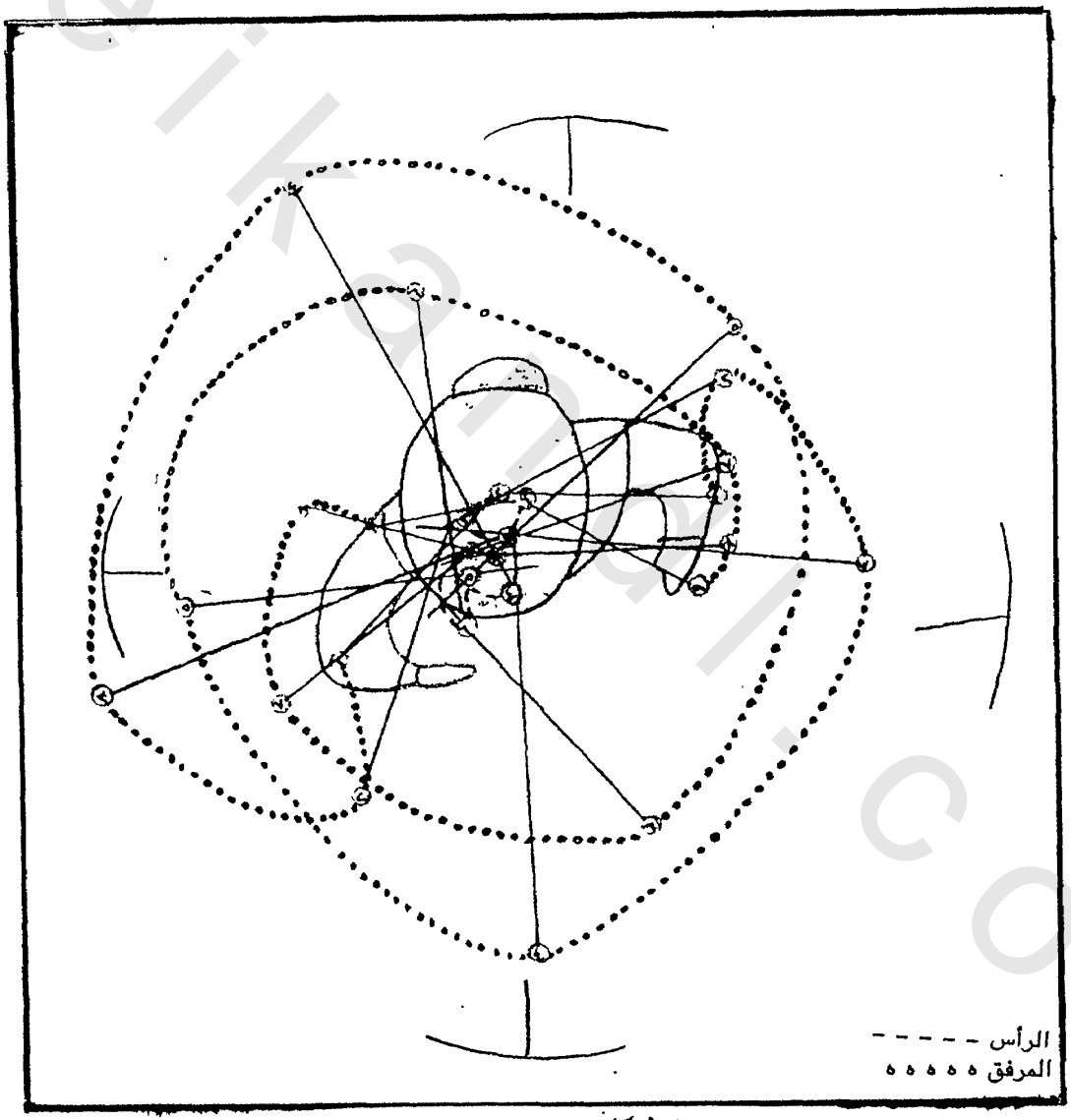
obeikandl.com



(شكل رقم ٧١)

مسار كل من الرأس ، والكتفين من الكاميرا الرأسية
لمهارة الدوران من الوضع الخامس للداخل خلال
النقاط التسع الدراسية .

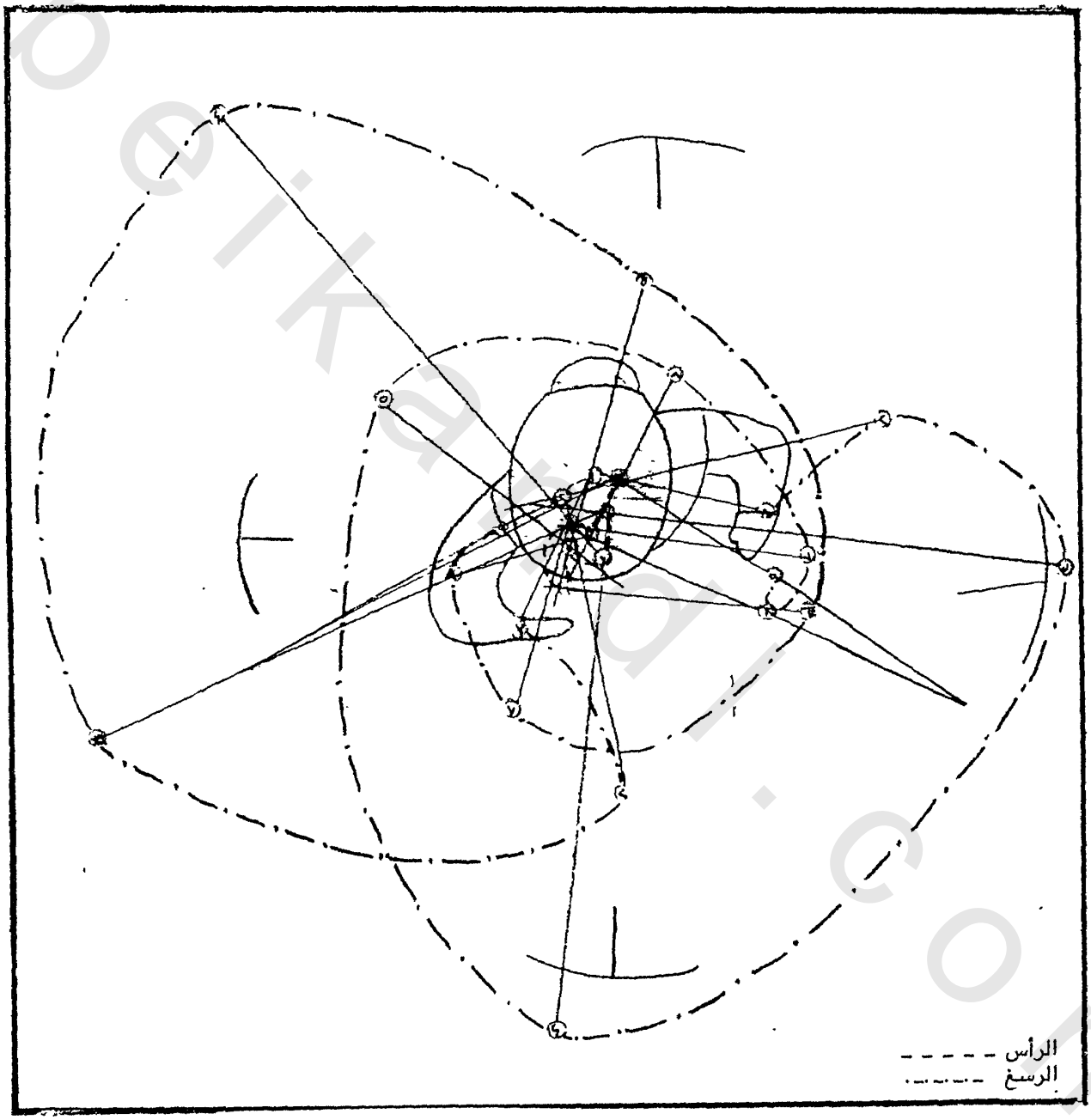
obeikandl.com



(شكل رقم ٧٢)

مسار كل من الرأس ، والمرفقين من الكاميرا الرأسية
لمهارة الدوران من الوضع الخامس للداخل خلال
النقاط التسع الدراسية .

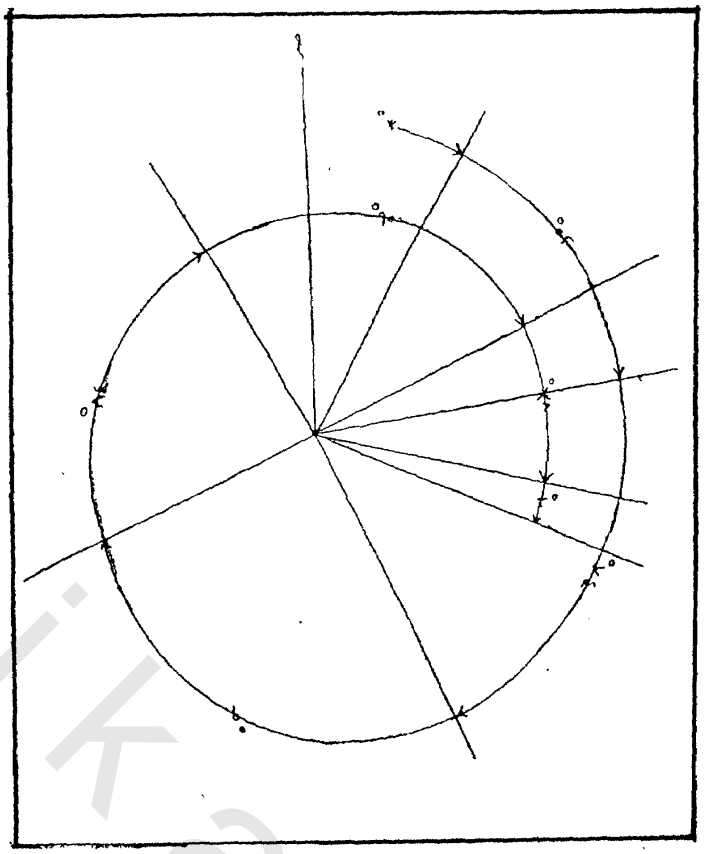
obeikandl.com



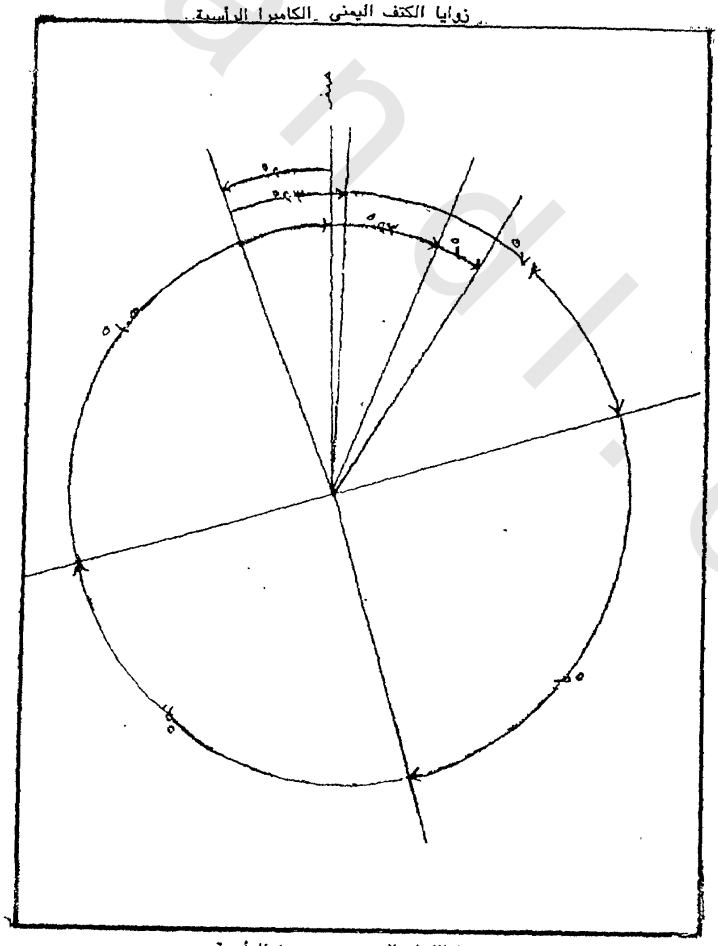
(شكل رقم ٧٣)

مسار كل من الرأس ، والرسغين من الكاميرا الرأسية
لمهارة الدوران من الوضع الخامس للداخل خلال
النقاط التسع الدراسية .

obeikandl.com



زوايا الكتف اليمنى الكاميرا الرأسية

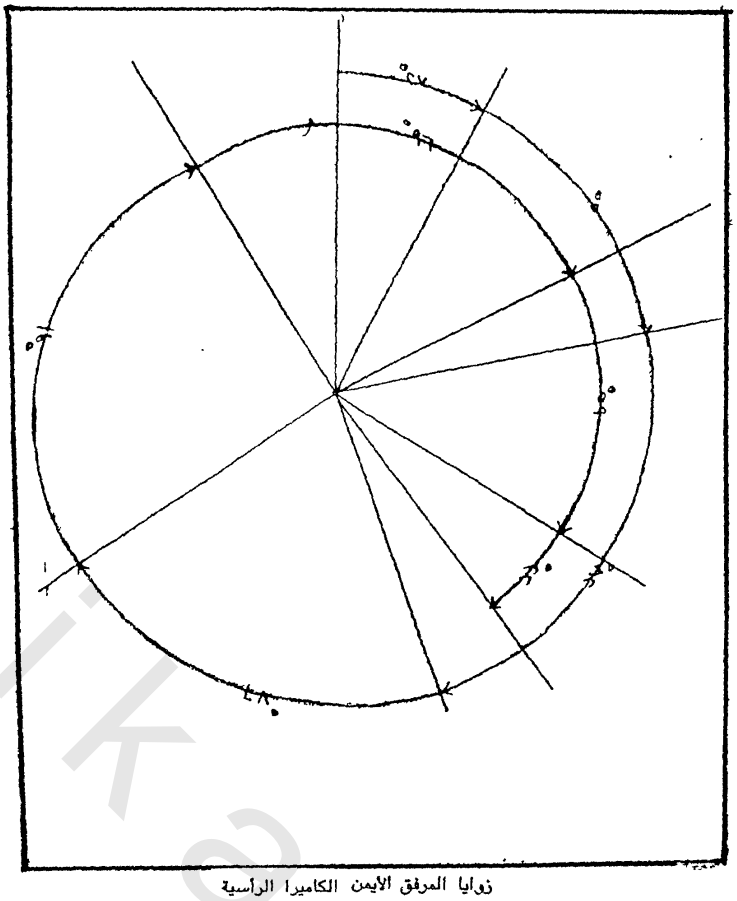


زوايا الكتف اليسرى الكاميرا الرأسية

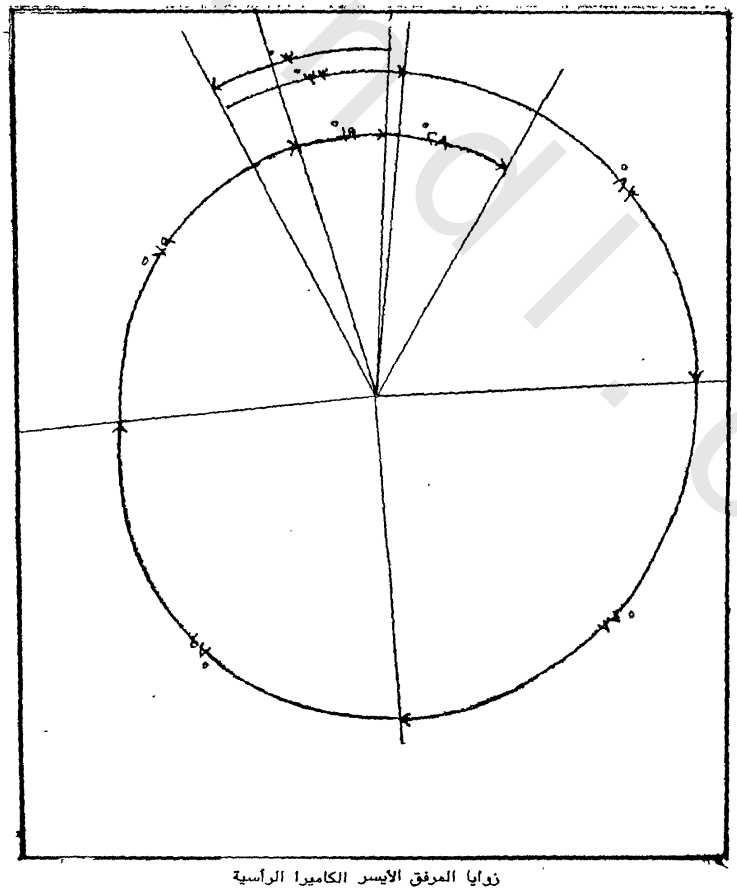
(شكل رقم ٧٤)

زوايا الكتفين لمهارة الدوران من الوضع الخامس

obeikandl.com



زوايا المرفق الأيمن الكاميرا الرأسية

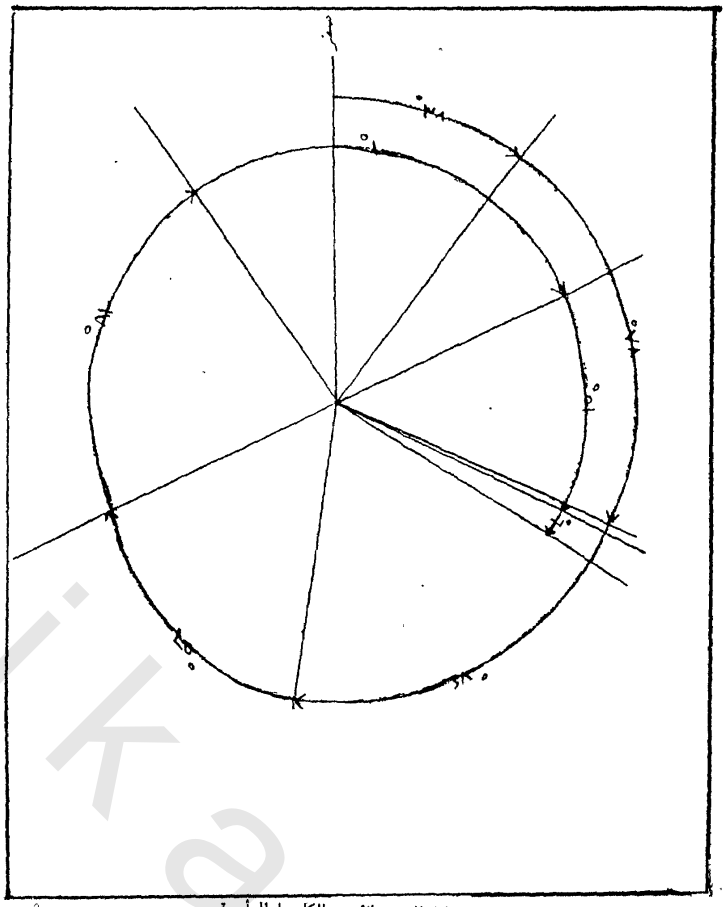


زوايا المرفق الأيسر الكاميرا الرأسية

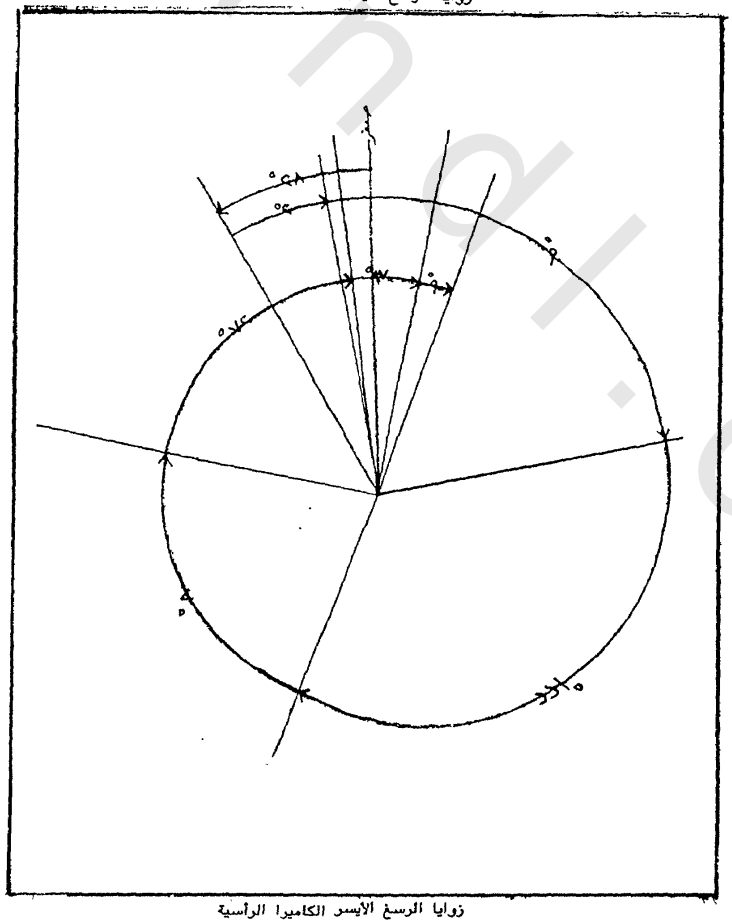
(شكل رقم ٧٥)

زوايا المرفقين لمهارة الدوران من الوضع الخامس للداخل .

obeikandl.com



زوايا الرسغ الأيمن الكاميرا الرأسية



زوايا الرسغ الأيسر الكاميرا الرأسية

(شكل رقم ٧٦)

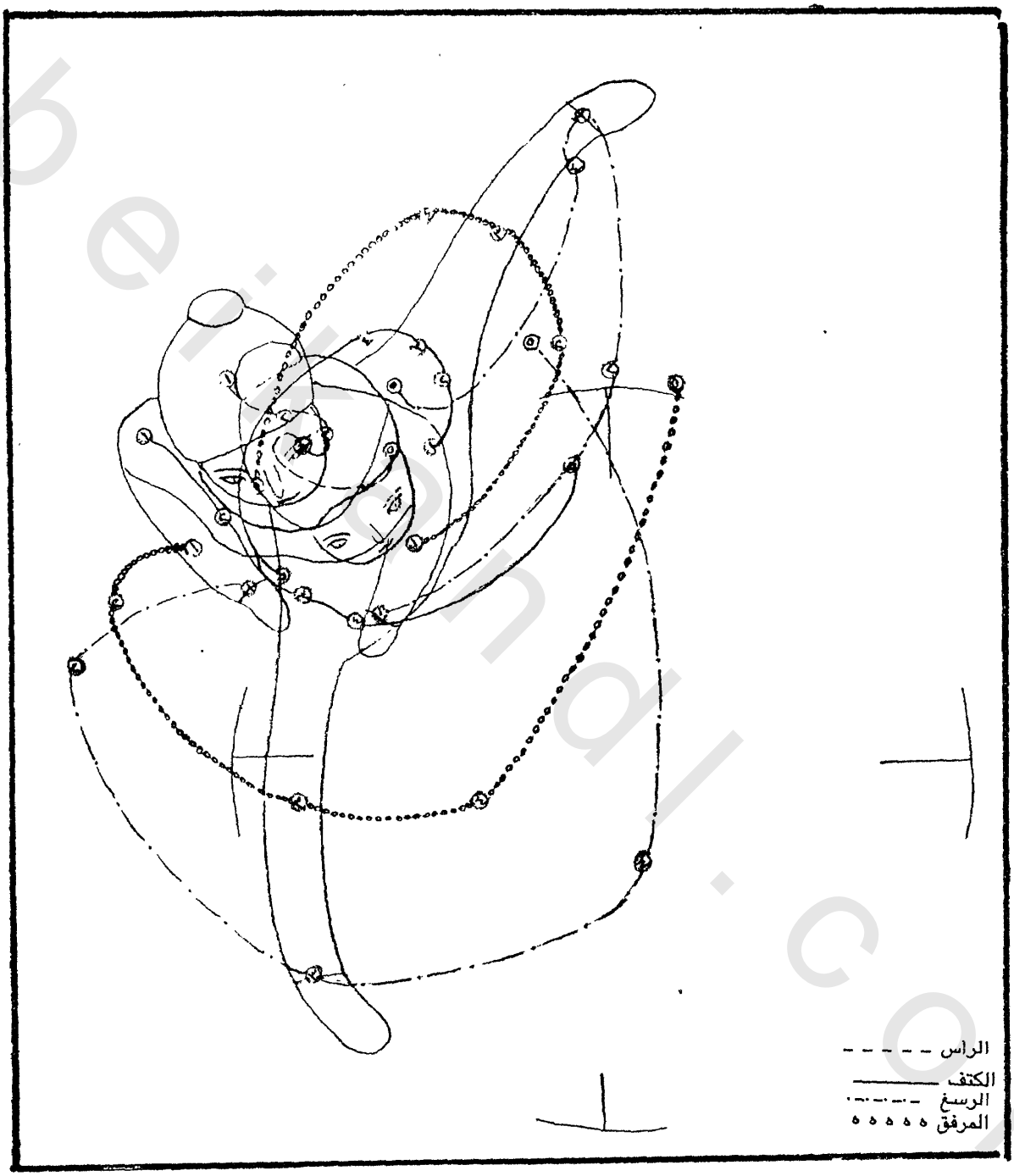
زوايا الرسغين لمهارة الدوران من الوضع الخامس

obeikandi.com

٤ - ٢ - ١ - ٣ المسارات الحركية للدوران بفرد الرجل جانبا (للخارج) :

يوضح الشكلان (٧٧) ، (٧٨) المسارات الحركية للمفاصل المختارة مجتمعة ، ولمزيد من التوضيح تم عرض كل منها منفصلة مع مسار الرأس فى الأشكال رقم (٧٩) ، (٨٠) ، (٨١) وتم عرض زوايا كل مفصل من المفاصل فى الأشكال (٨٢) ، (٨٣) ، (٨٤)

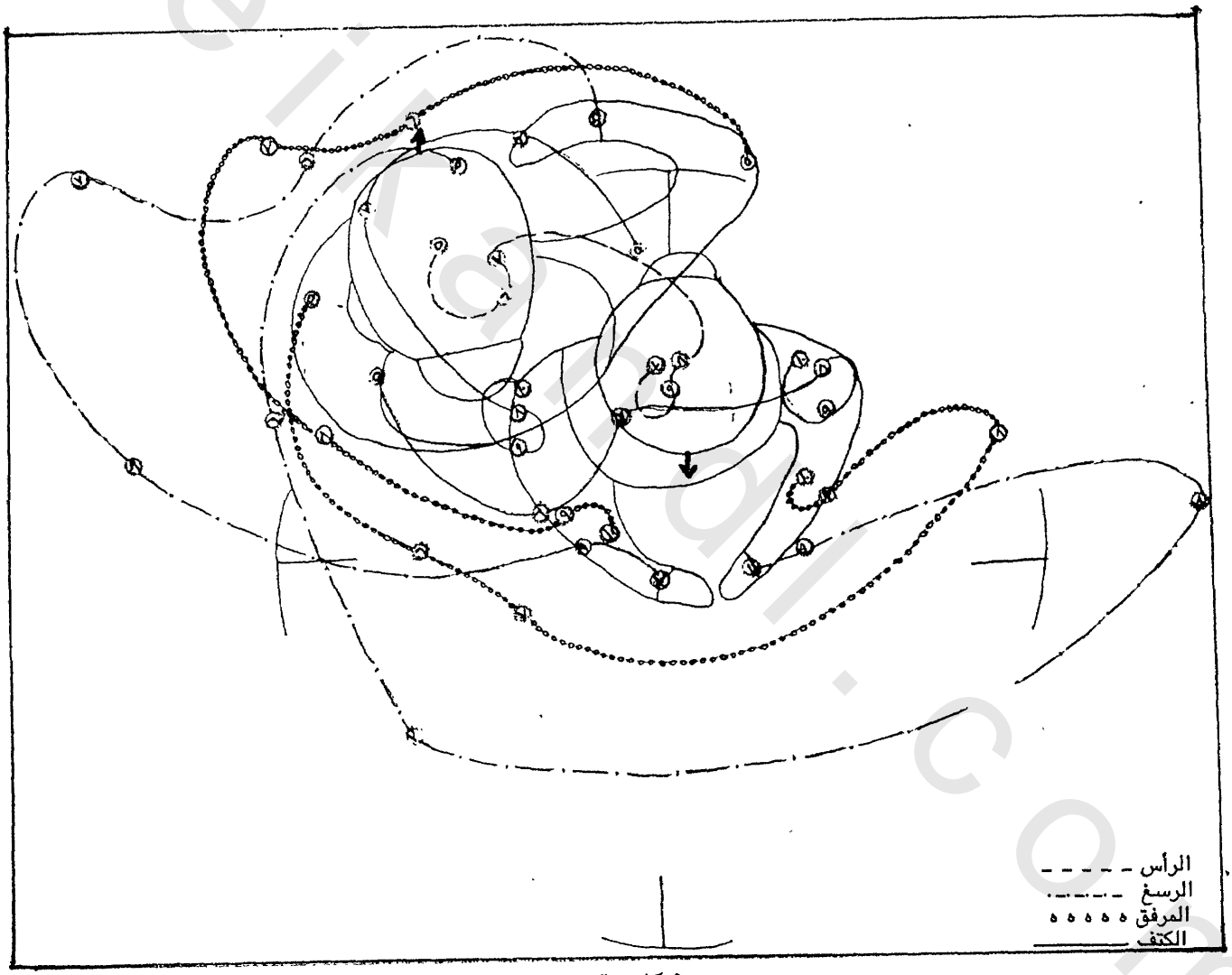
obeikandl.com



(شكل رقم ٧٧)

مسار كل من الرأس ، ومفاصل الذراعين من الكاميرا
الرأسية لمهارة الدوران بفرد الرجل جانبا للخارج
من النقطة الدراسية رقم (١) وحتى النقطة
الدراسية رقم (٥) ..

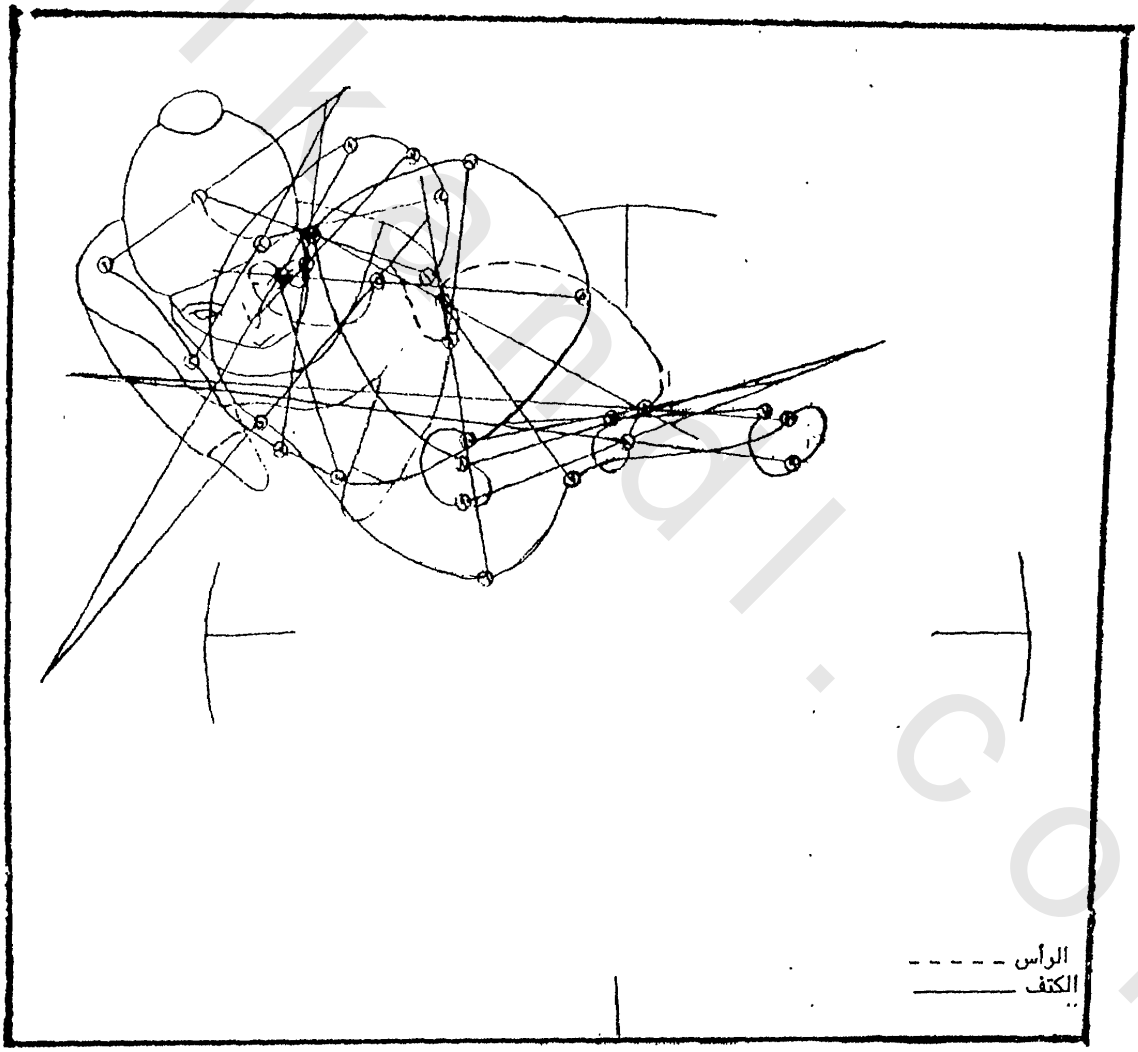
obeikandl.com



(شكل رقم ٧٨)

مسار كل من الرأس ، ومفاصل الذراعين من الكاميرا
الرأسية لمهارة الدوران بفرد الرجل جانبا للخارج
من النقطة الدراسية رقم (٥) وحتى النقطة
الدراسية رقم (١٠) ..

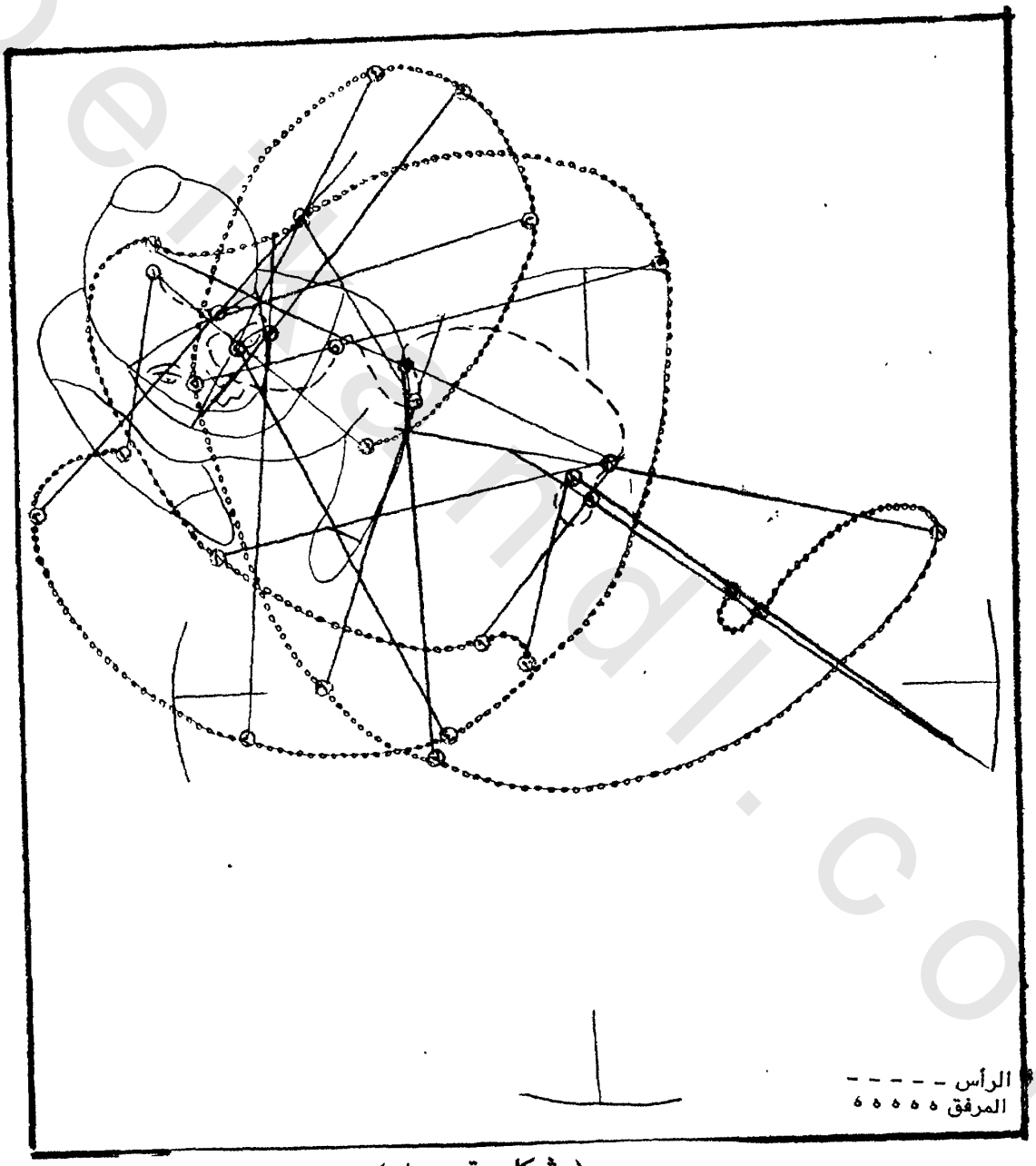
obeikandl.com



(شكل رقم ٧٩)

مسار كل من الرأس والكتفين من الكاميرا الرأسية
لمهارة الدوران بفرد الرجل جانبا للخارج خلال
النقاط العشر الدراسية .

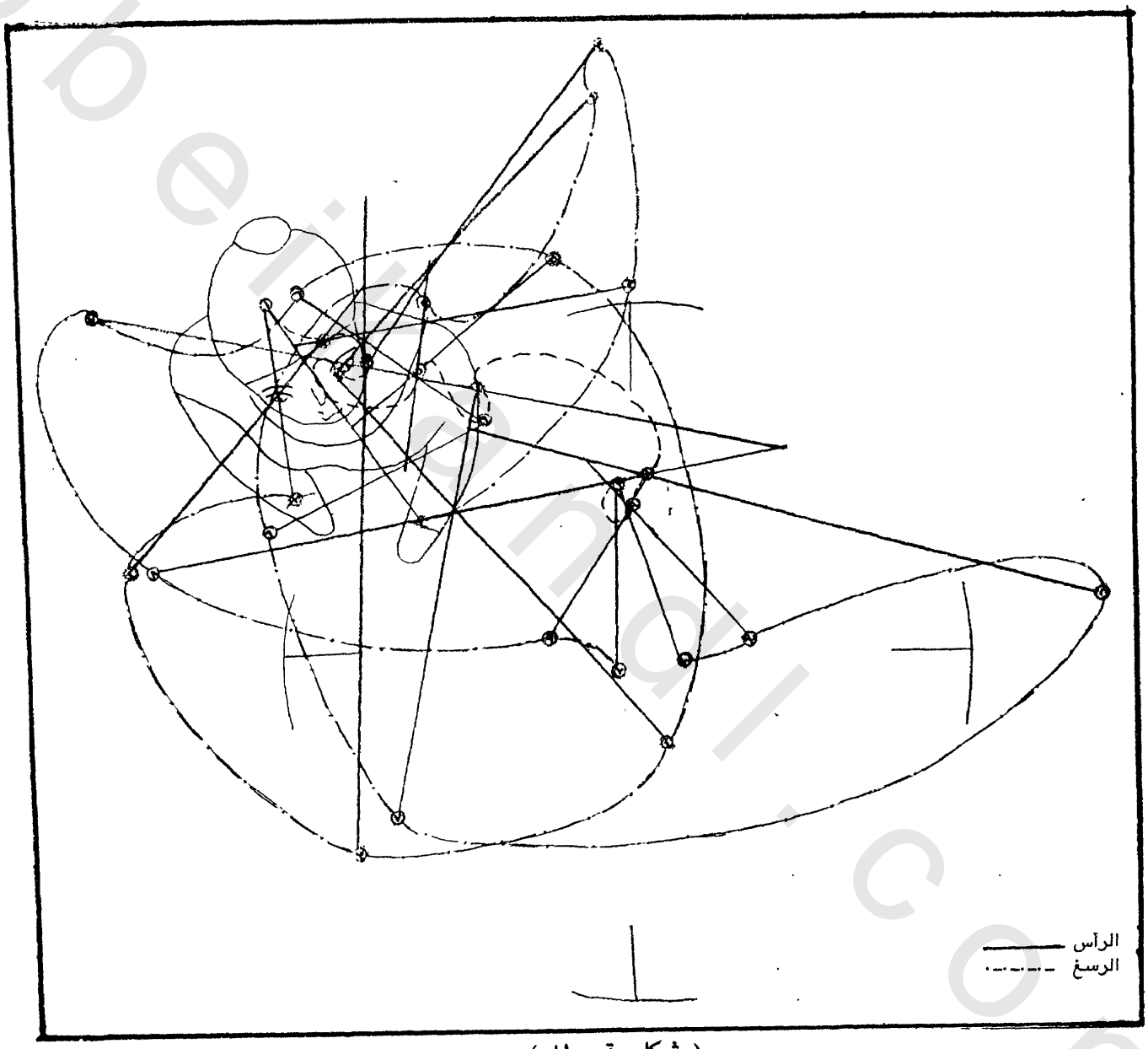
obeikandl.com



(شكل رقم ٨٠)

مسار كل من الرأس ، والمرفقين من الكاميرا الرأسية
لمهارة الدوران بفرد الرجل جانبا للخارج خلال
النقاط العشر الدراسية .

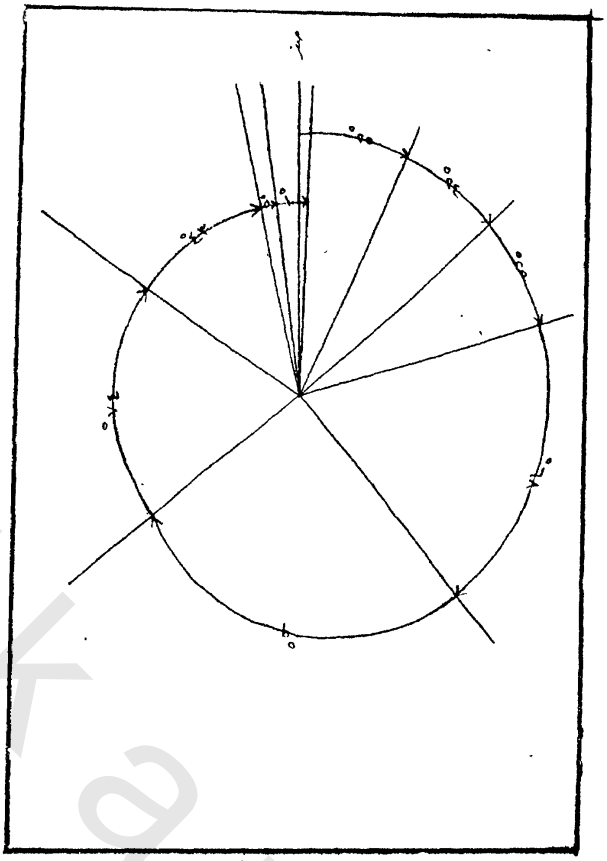
obeikandl.com



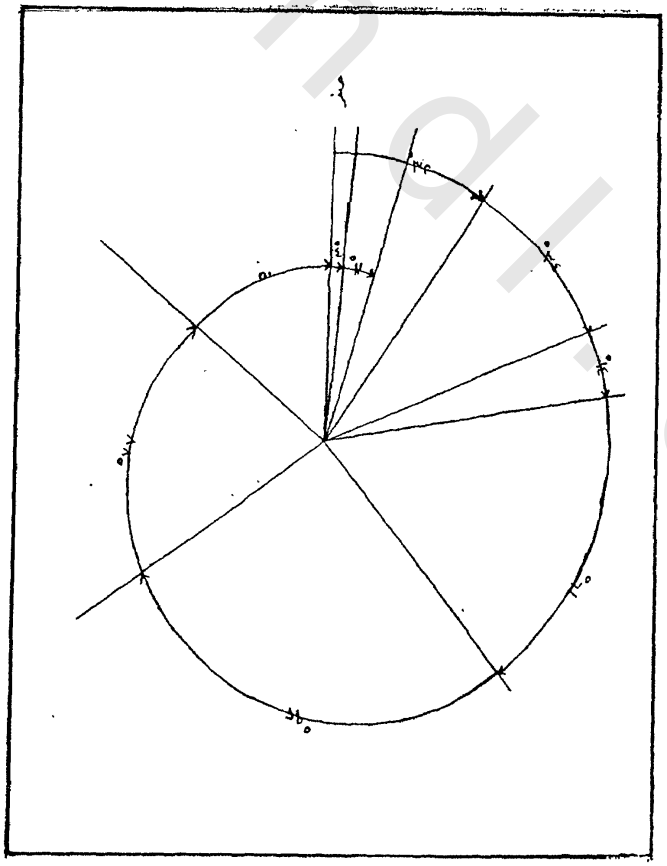
(شكل رقم ٨١)

مسار كل من الرأس ، والرسغين من الكاميرا الرأسية
لمهارة الدوران بفرد الرجل جانبا للخارج خلال
النقاط العشر الدراسية .

openingal.com



زوايا الكتف اليمنى الكاميرا الرأسية

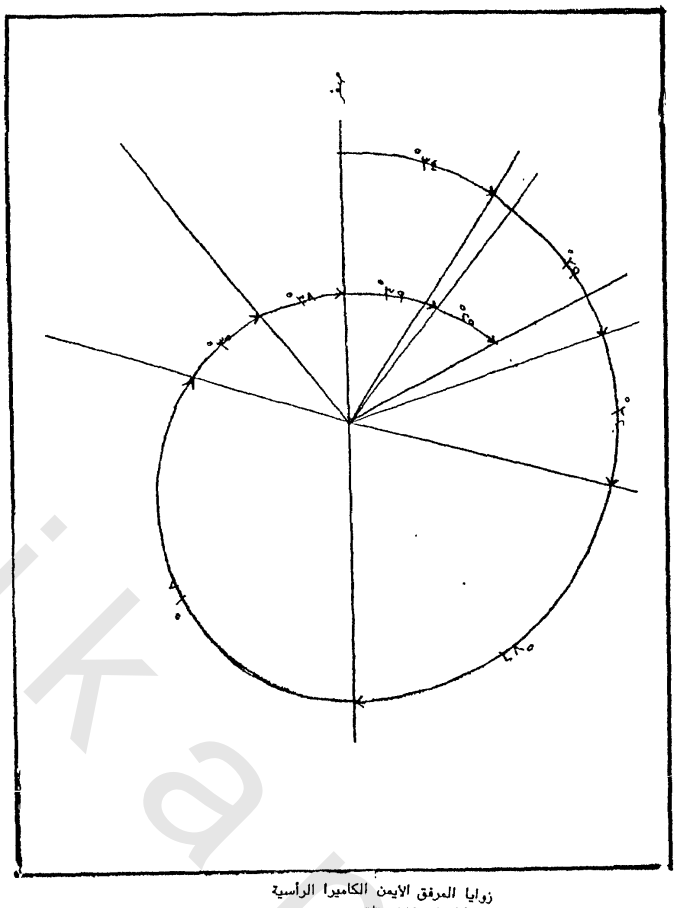


زوايا الكتف اليسرى الكاميرا الرأسية

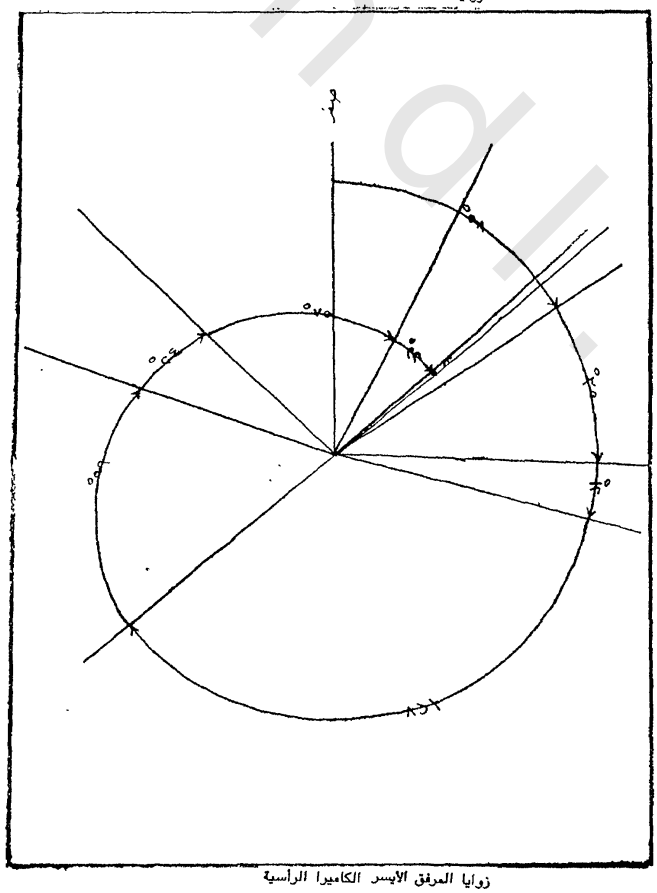
(شكل رقم ٨٢)

زوايا الكتفين لمهارة الدوران بفرد الرجل

obeikandl.com



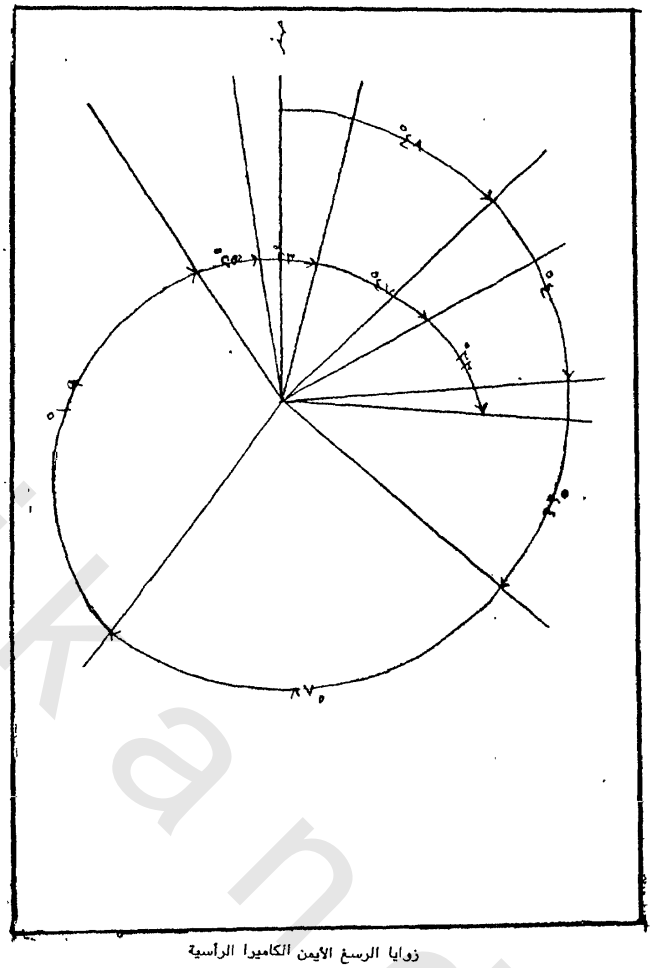
زوايا المرفق الايمن الكاميرا الرأسية



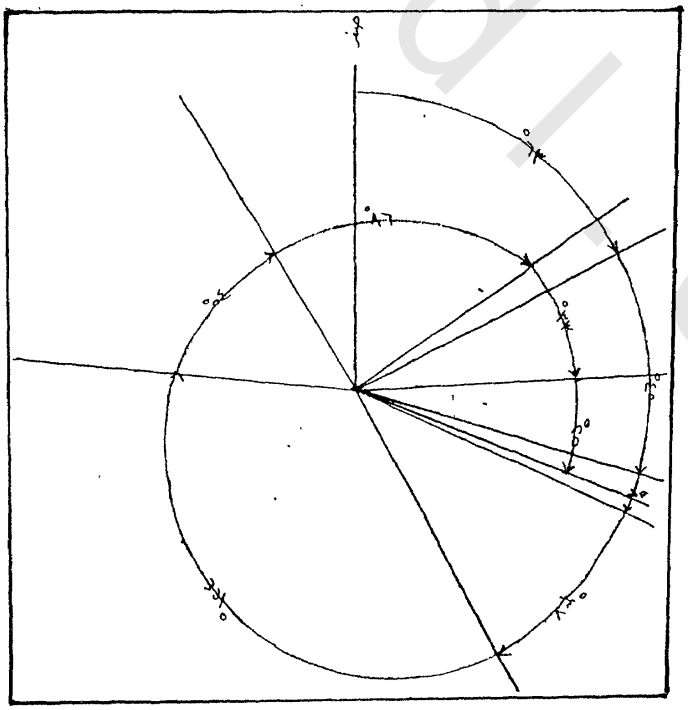
زوايا المرفق الايسر الكاميرا الرأسية

(شكل رقم ٨٣)

obeikandl.com



زوايا الرسغ الأيمن الكاميرا الرأسية



زوايا الرسغ الأيسر الكاميرا الرأسية

(شكل رقم ٨٤)

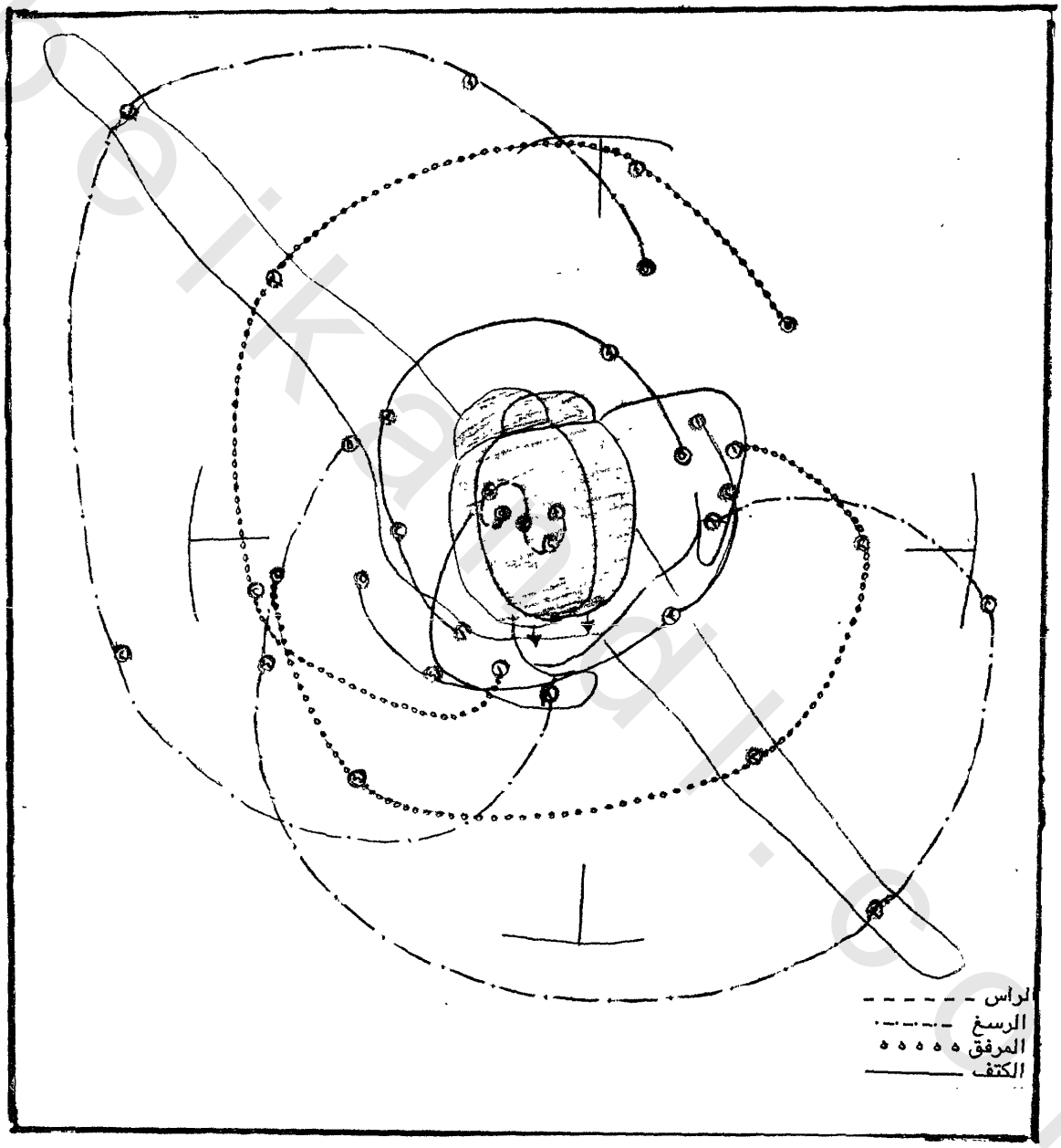
زوايا الرسغين لمهارة الدوران بفرد الرجل
جانبا للخارج .

obeikandl.com

٤ - ٢ - ١ - ٤ المسارات الحركية للدوران بفرد الرجل جانبا (للداخل) :

يوضح الشكلان (٨٥) ، (٨٦) المسارات الحركية للمفاصل المختارة مجتمعة ، ولمزيد من التوضيح تم عرض كل منها منفصلة مع مسار الرأس فى الأشكال رقم (٨٧) ، (٨٨) ، (٨٩) وتم عرض زوايا كل مفصل من المفاصل فى الأشكال (٩٠) ، (٩١) ، (٩٢)

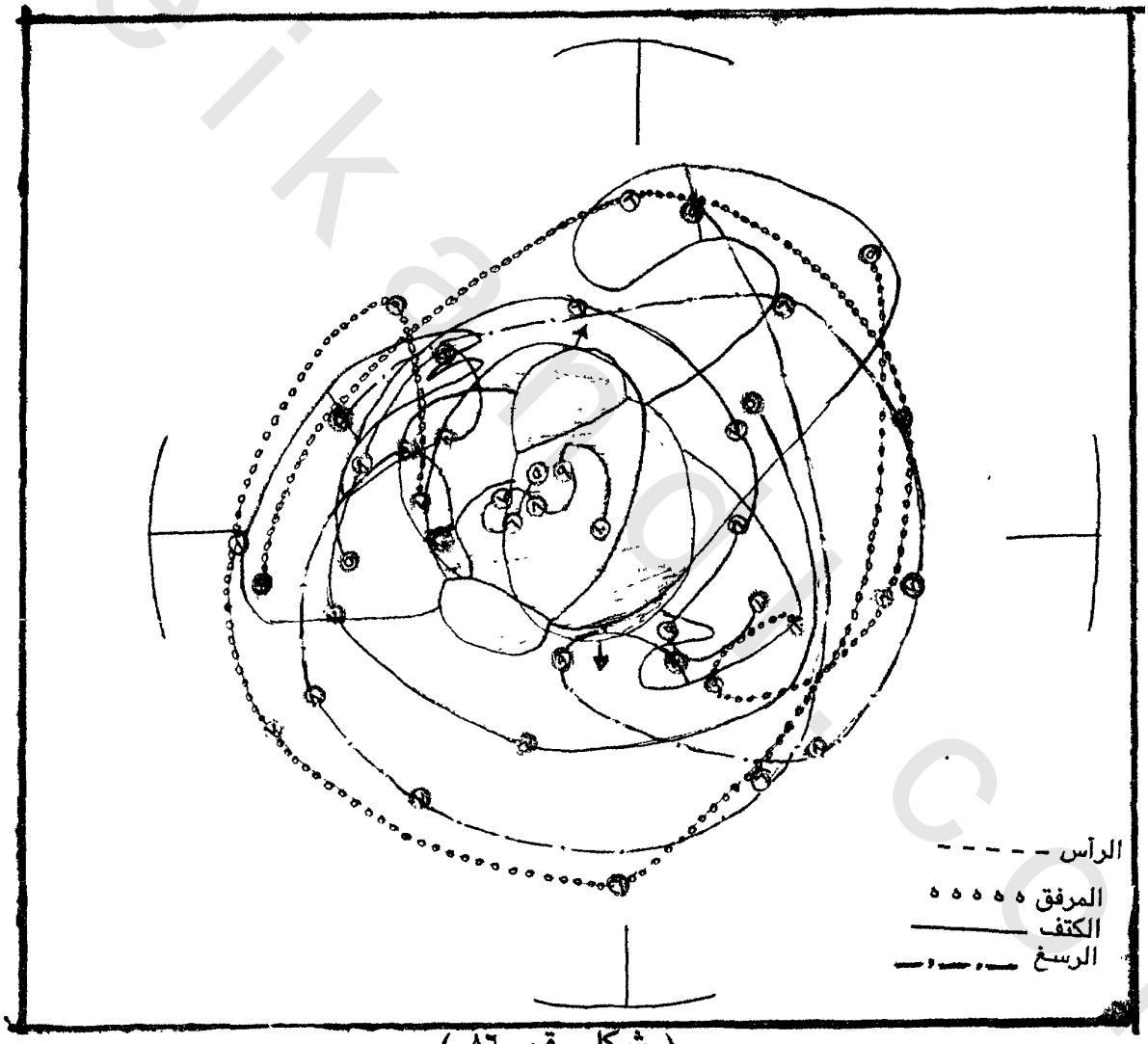
obeikandl.com



(شكل رقم ٨٥)

مسار كل من الرأس ، ومفاصل الذراعين من الكاميرا
الرأسية لمهارة الدوران بفرد الرجل جانبا للداخل
من النقطة الدراسية رقم (١) وحتى النقطة
الدراسية رقم (٥) ..

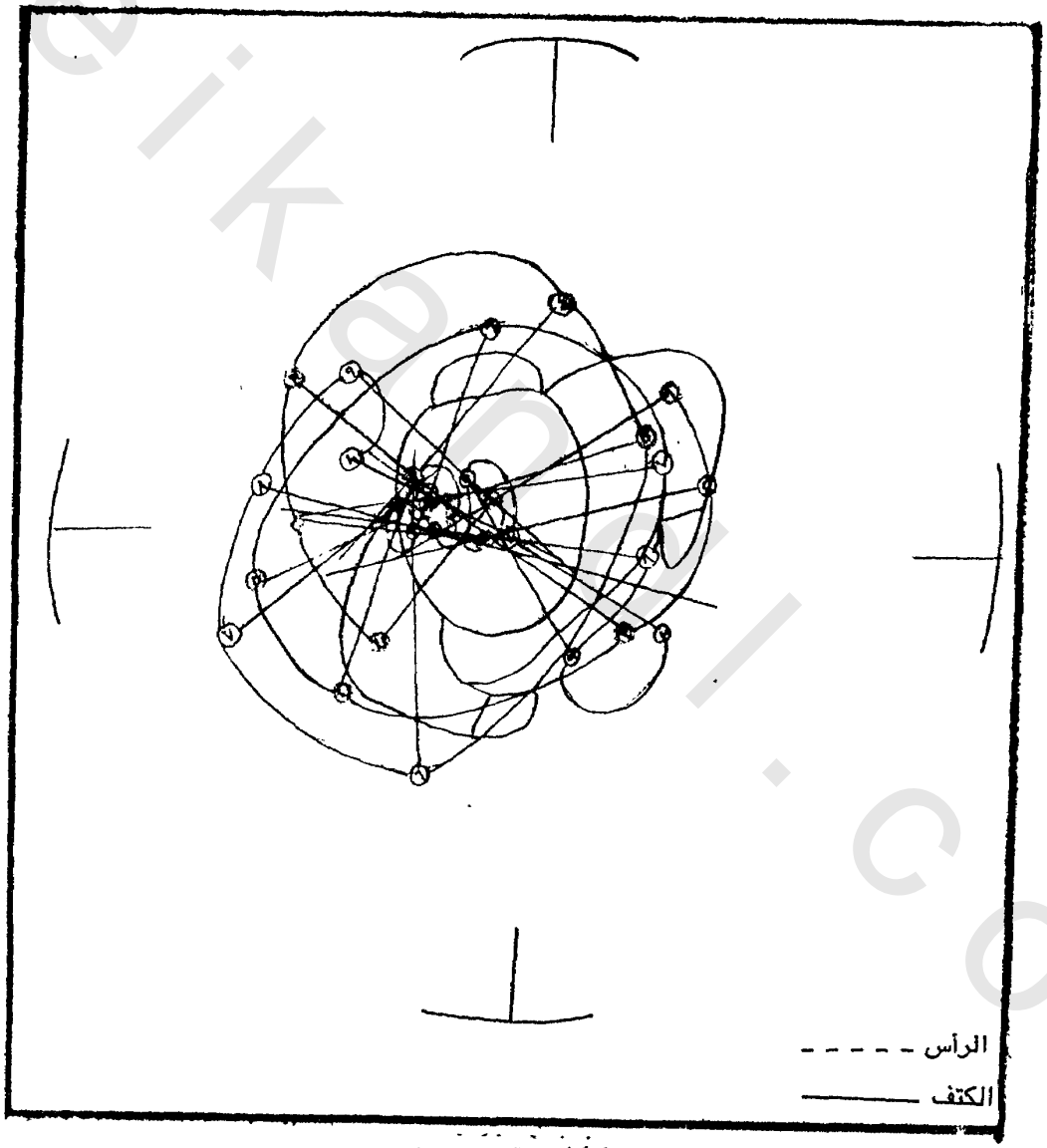
obeikandi.com



(شكل رقم ٨٦)

مسار كل من الرأس ، ومفاصل الذراعين من الكاميرا
الرأسية لمهارة الدوران بفرد الرجل جانبا للداخل
من النقطة الدراسية رقم (٥) وحتى النقطة
الدراسية رقم (١٠) ..

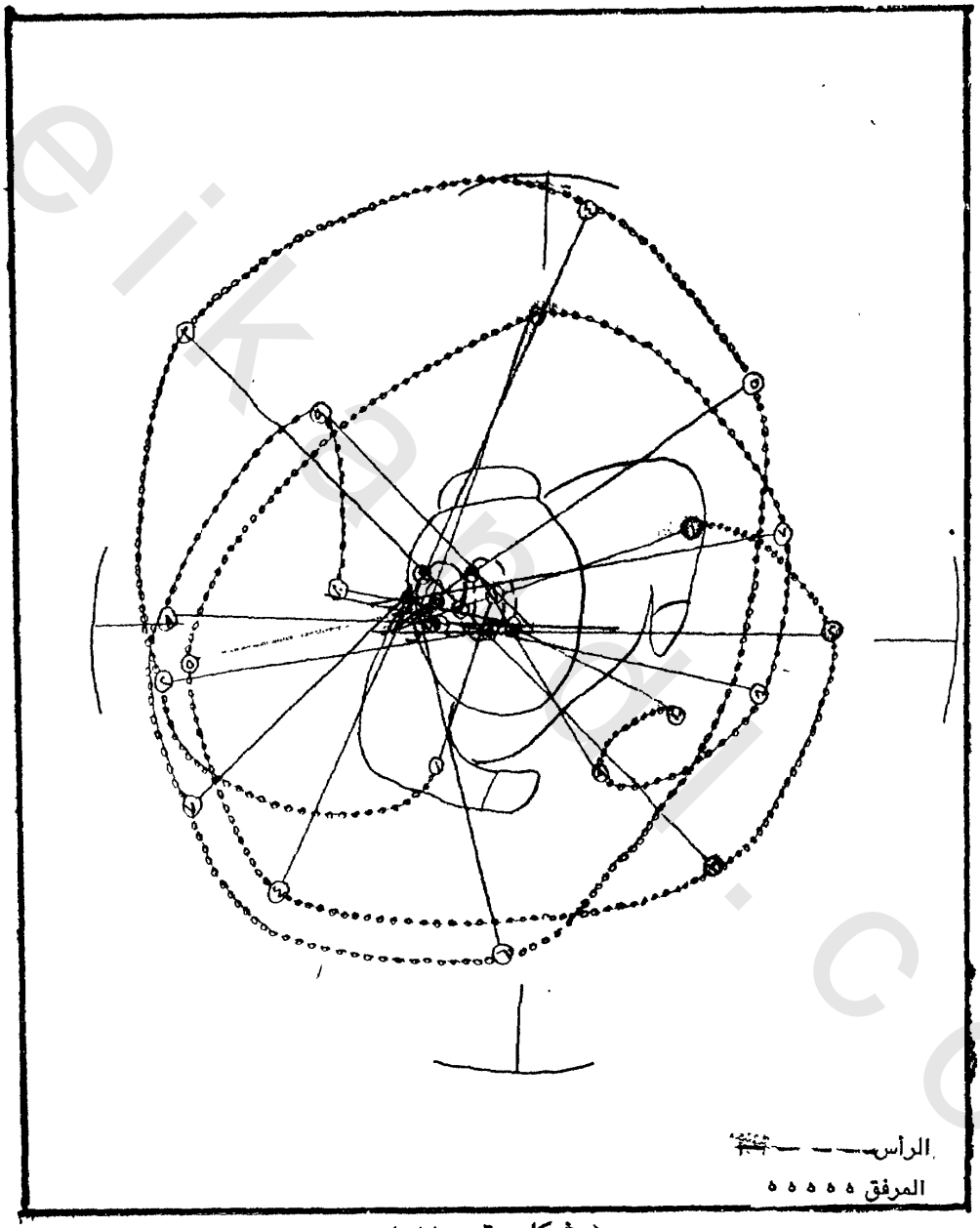
obeikandl.com



(شكل رقم ٨٧)

مسار كل من الرأس والكتفين من الكاميرا الرأسية
لمهارة الدوران بفرد الرجل جانبا للداخل خلال
النقاط العشر الدراسية .

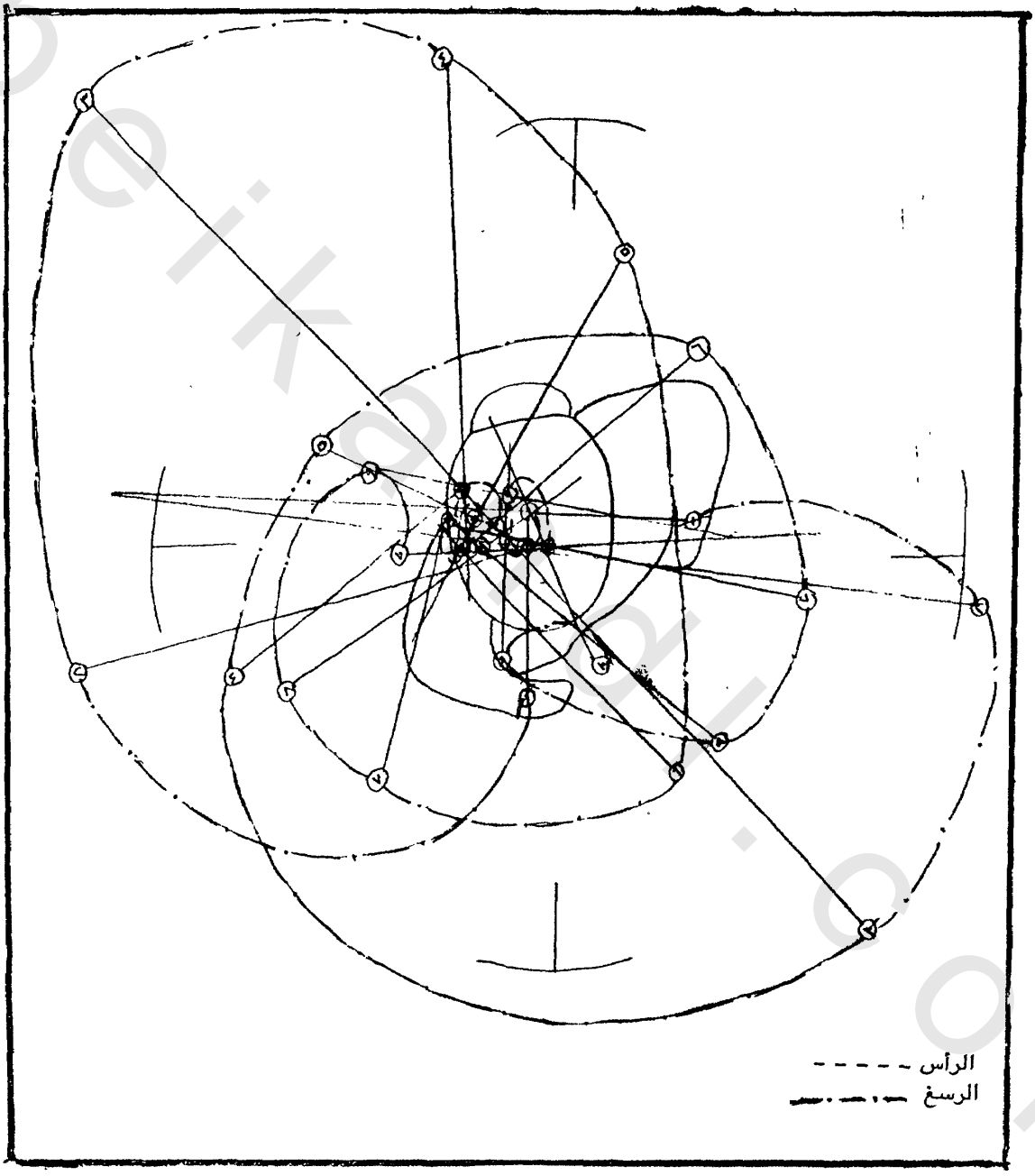
obeikandl.com



(شكل رقم ٨٨)

مسار كل من الرأس ، والمرفقين من الكاميرا الرأسية
لمهارة الدوران بفرد الرجل جانبا للداخل خلال
النقاط العشر الدراسية .

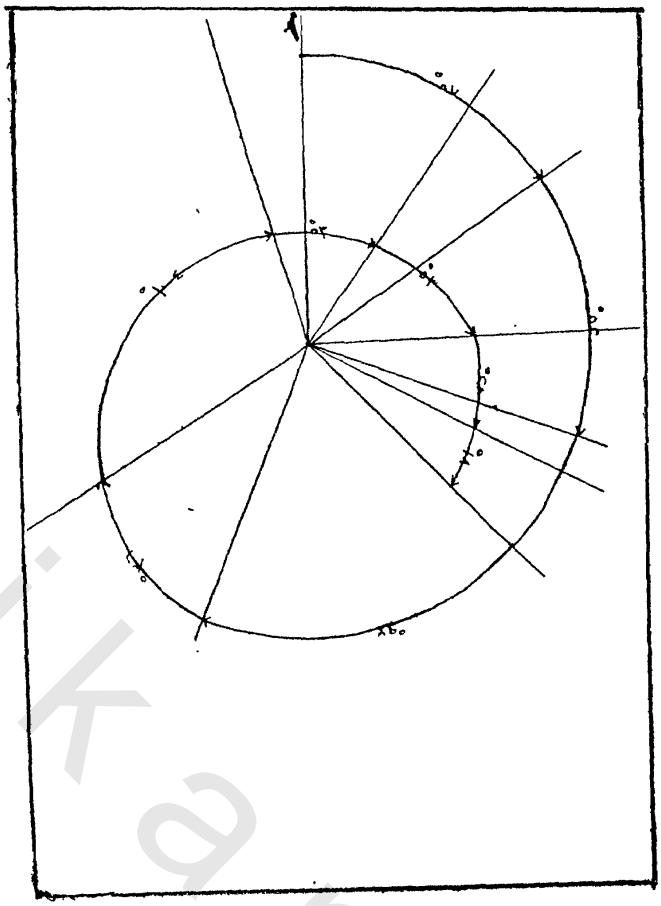
obeikandl.com



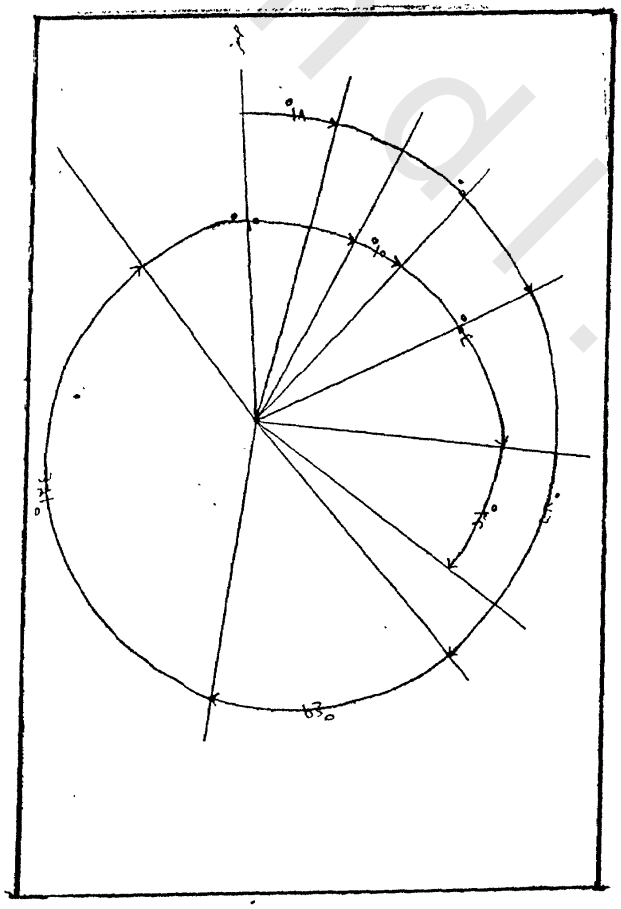
(شكل رقم ٨٩)

مسار كل من الرأس ، والرسغين من الكاميرا الرأسية
لمهارة الدوران بفرد الرجل جانبا للداخل خلال
النقاط العشر الدراسية .

obeikandl.com



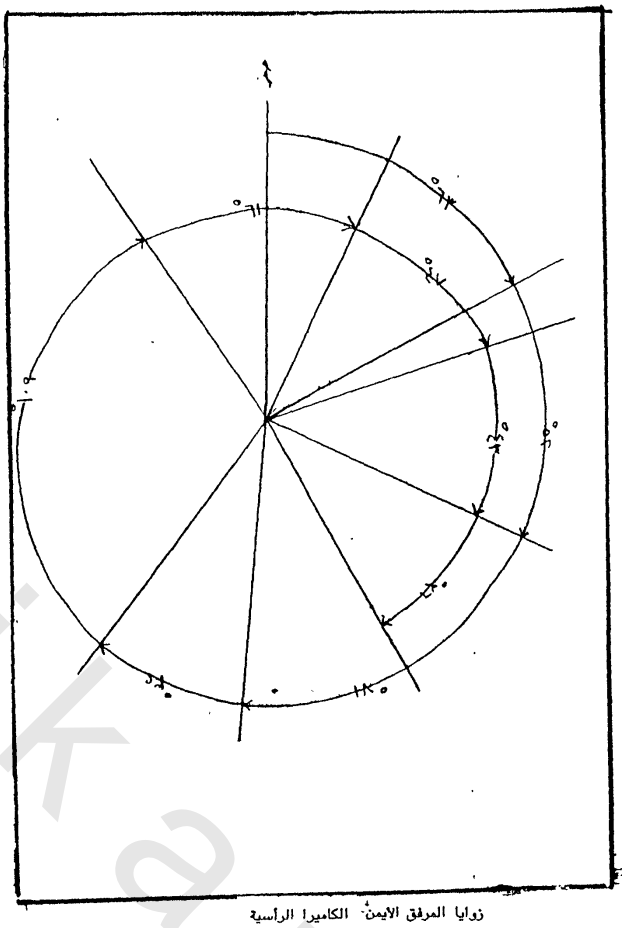
زوايا الكتف اليمنى الكاميرا الرأسية



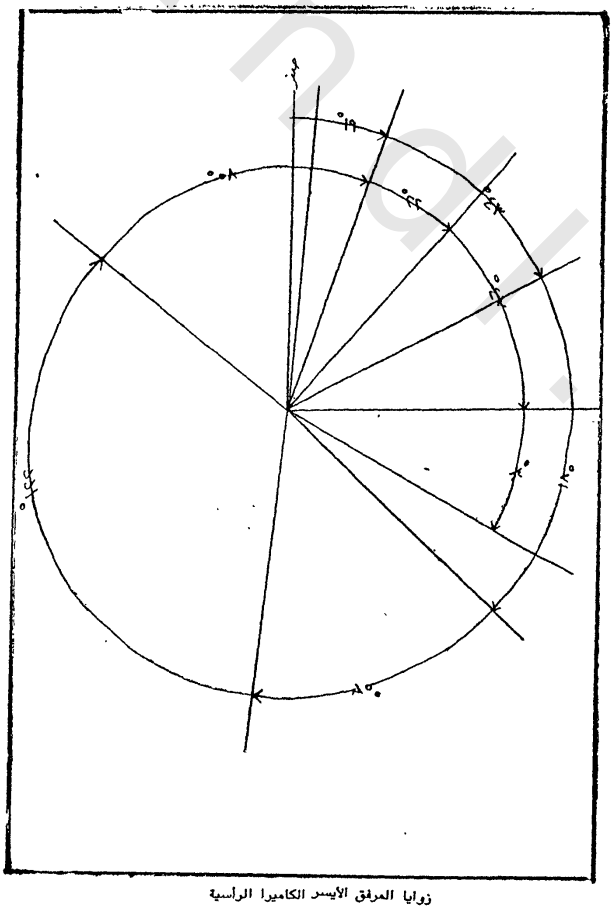
زوايا الكتف اليسرى الكاميرا الرأسية

(شكل رقم ٩٠)

obeikandl.com



زوايا المرفق الأيمن الكاميرا الرأسية

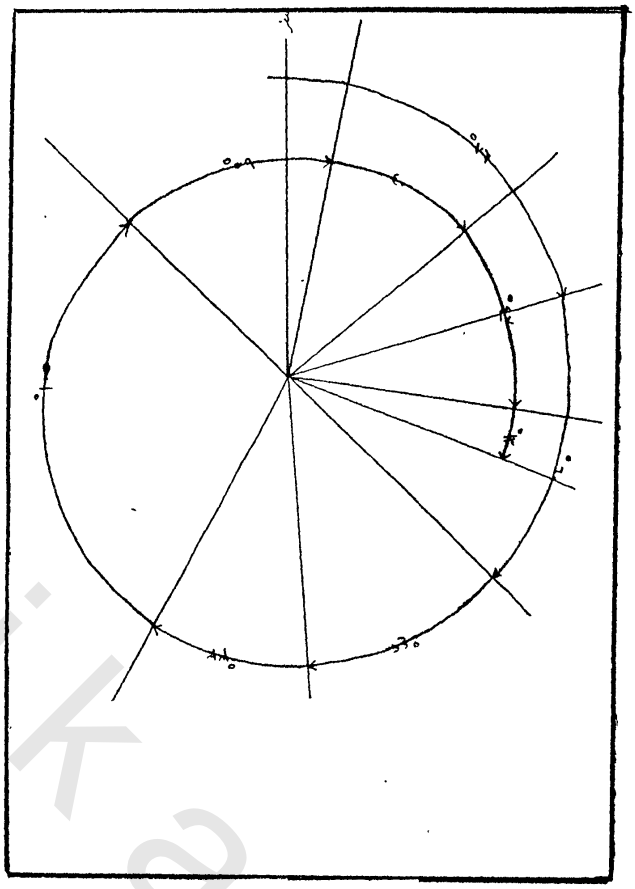


زوايا المرفق الأيسر الكاميرا الرأسية

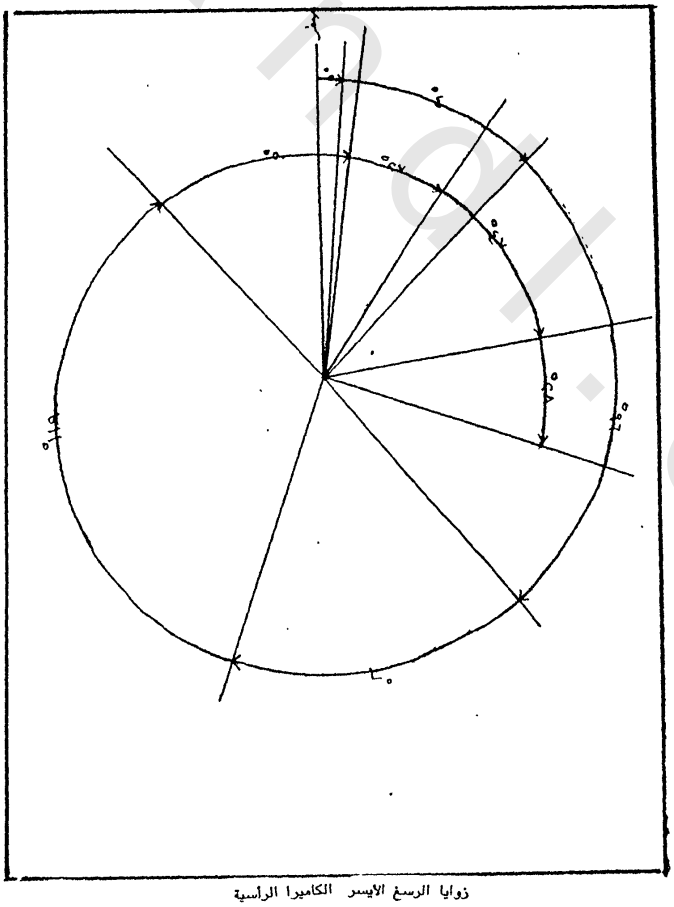
(شكل رقم ٩١)

زوايا المرفقين لمهارة الدوران بفرد الرجل جانبا

obeikandl.com



زوايا الرسغ الايمن الكاميرا الرأسية



زوايا الرسغ الأيسر الكاميرا الرأسية

(شكل رقم ٩٢)

زوايا الرسغين لمهارة الدوران بفرد الرجل جانبا للداخل .

obeikandl.com

٤ - ٢ - ٢ جداول إيجاد معدل التغير الزاوى لكل من (الكتفين ، والمرفقين ، والرسغين) لمهارة الدوران على قدم واحدة حول المحور الرأسى من الوضع الخامس للبالية بأنواعها الأربعة.

تم تفريغ الزوايا المقطوعة بواسطة مفاصل الجسم المختارة من لوحات المسارات الحركية فى جداول خاصة وذلك للأربعة أنواع من الدوران (جداول رقم ٩ ، ١٠ ، ١١ ، ١٢) ، كما تمكنت الباحثة من ايجاد فروق زمن الصور المختارة فى كل نوع من أنواع الدوران وذلك بضرب فروق الصور x تردد الكاميرا ٢٤/١ = ٠.٤١٧ر ، ومن فروق زمن الصور تم إيجاد مسلسل الزمن وذلك بجمع الرقم المسجل تحت خانة فروق زمن الصور ، والمحصور بين النقطة الدراسية ١ ، ٢ مع الرقم المسجل تحت خانة فروق زمن الصور والمحصور بين النقطة الدراسية ٢ ، ٣ ..... وهكذا ، ثم أوجدت الباحثة مسلسل الزوايا وذلك بجمع الزاوية المسجلة تحت خانة فروق الزوايا المحصورة بين النقطة الدراسية ١ ، ٢ مع الزاوية المسجلة تحت خانة فروق الزوايا والمحصورة بين النقطة الدراسية ٣ ، ٤ ..... وهكذا .

٤ - ٢ - ٣ المنحنيات التي تظهر معدل التغير الزاوى لمهارة الدوران على قدم واحدة حول المحور الرأسي من الوضع الخامس للباليه بأنواعها الأربعة :

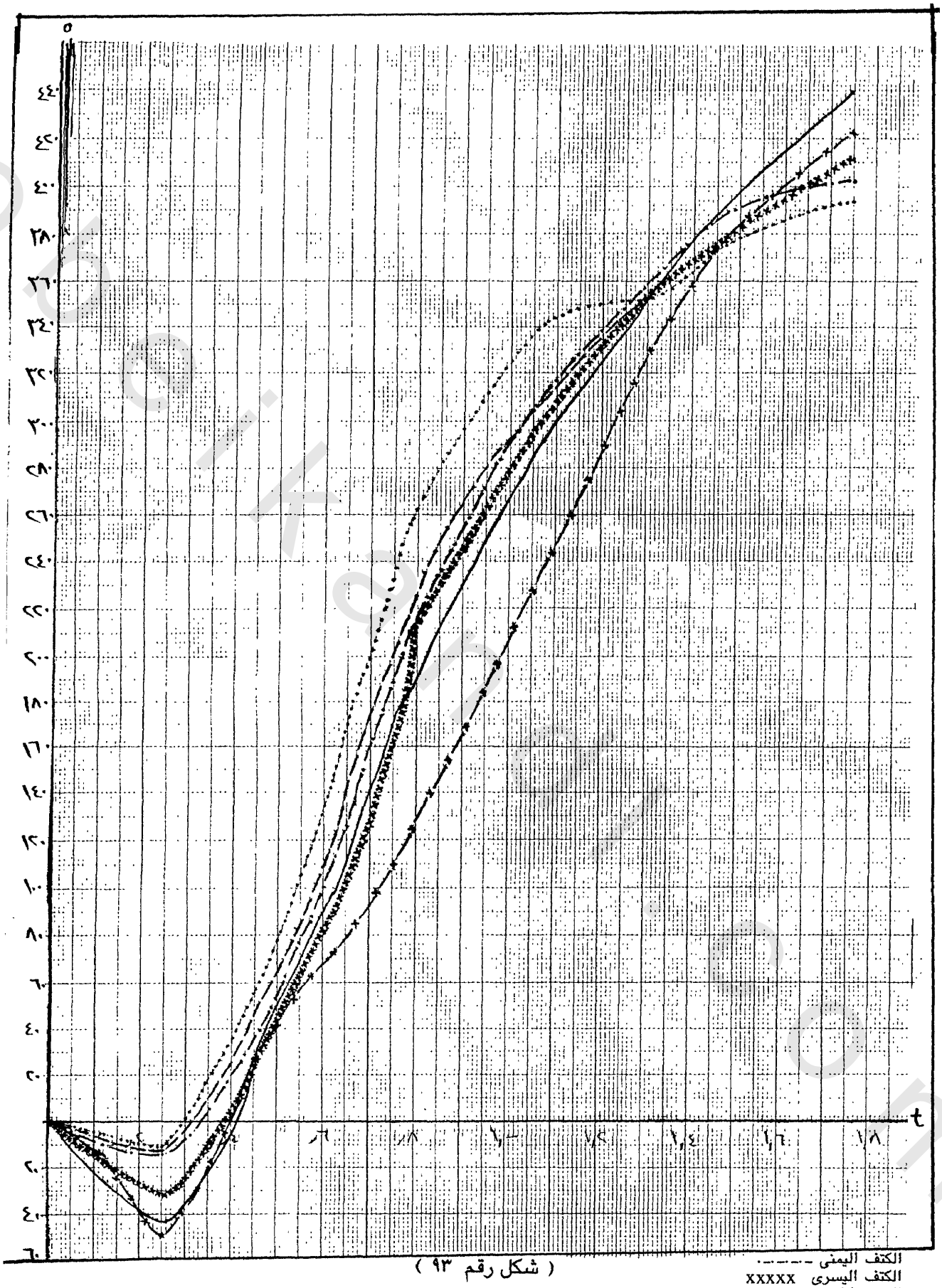
ومن جداول حساب معدل التغير الزاوى قامت الباحثة برسم المنحنيات التى تظهر معدل التغير الزاوى لمفاصل الجسم المختارة ، ويمثل الخط الأفقى فى الرسم البيانى مسلسل الزمن مع الأخذ فى الإعتبار أن كل ٢ سم على ورق المربعات يمثل ٢ر. من الثانية ، ويمثل الخط الرأسى التغير فى الزوايا بالدرجة ، بحيث يمثل كل ١ سم على ورق المربعات ٢٠ درجة فى الحقيقة .

ثم قامت الباحثة برسم المنحنيات التى توضح التغير الزاوى للمفاصل المختارة وذلك بإسقاط القراءة الخاصة بمسلسل الزوايا ومسلسل الزمن أمام النقطة الدراسية على المنحنى ، وهكذا بالنسبة لجميع النقاط الدراسية الخاصة بالمفصل ، ثم قامت الباحثة بتوصيل النقاط الدراسية ليمثل هذا المنحنى معدل التغير الزاوى بالنسبة للمفصل ، وهكذا الحال بالنسبة لجميع المفاصل المختارة ، وتم التمييز بين كل منحنى من المنحنيات بخطوط مميزة لتسهيل تتبعها ويتضح ذلك فى الشكل رقم (٩٣) لمهارة الدوران من الوضع الخامس للخارج ، والشكل رقم (٩٤) لمهارة الدوران من الوضع الخامس للداخل ، والشكل رقم (٩٥) لمهارة الدوران بفرد الرجل جانبا للخارج ، والشكل رقم (٩٦) لمهارة الدوران بفرد الرجل جانبا للداخل .

جدول رقم (٩)

جدول يظهر معدل التغير الزاوى (لمهارة الدوران من الوضع الخامس للخارج)

النقط الدراسية	رقم الصورة	فروق الصور	فروق الزمن (ث)	الكتف البعدى		الكتف اليسرى		المرفق الايمن		المرفق الايسر		الرسغ الايمن		الرسغ الايسر	
				مسلسل	٨ زوايا	مسلسل	٨	مسلسل	٨	مسلسل	٨	مسلسل	٨	مسلسل	٨
١	١٧		صفر	صفر	١٠°	صفر	١٧°	صفر	٧°	١٣-	٦°	صفر	٥°	صفر	١٤°
٢	٢٠	٣	١٢و١٢٥١	١٠-	٤°	١٧-	١٥°	٧-	٦°	٢٦-	١٧°	٥-	٣٥°	٤٣-	٣٥°
٣	٢٣	٣	٢٥و١٢٥١	١٤-	٥٠°	٣٢-	٥٧°	١٣-	٦٠°	٤٣-	٨٠°	١١-	٥٧°	٩٧-	٨٧°
٤	٢٨	٤	٤٥و١٦٦٨	٣٦	٧٥°	٢٥	٦٣°	٤٧	٧٣°	٣٧	٦١°	٥٧	٩٠°	٢٨	٣٣°
٥	٣٢	٤	٦٢و١٦٦٨	١١١	١٠٢°	٨٩	١٢٣°	١٢٠	١٠١°	٩٧	٨٩°	١٤٣	١١٠°	٧٢	٥٢°
٦	٣٦	٧	٧٩و٢٩١٩	٢١٣	٩٩°	٢١٢	٩٠°	٢٢١	٨٩°	١٨٧	١٠٧°	٢٥٧	٤٣°	١٢٤	١١٣°
٧	٤٣	٧	٨٠و٢٠٨٥	٣١٢	٤٥°	٣٠٢	٤٠°	٣١٠	٥٤°	٢٩٤	٥٩°	٣٤٢	٥٩°	٢٣٨	٥٧°
٨	٤٨	٤	٢٩و١٦٦٨	٣٥٧	٥٣°	٣٥٢	٥٣°	٣٥٠	٥٣°	٣٥٣	٥٤°	٣٥١	٥٢°	٣٣٣	٥٠°
٩	٥٢	٣	٤٥و١٦٤٥	٣٨٦	٥٢٩°	٣٧٥	٥٢٥°	٣٧٥	٥٢٥°	٣٩٨	٥٤١°	٣٧٣	٥٢٢°	٣٧٢	٥٤٩°
١٠	٥٩	٧	٧٥و٢٩١٩	٤٠٢	٥١٦°	٣٩٢	٥١٧°	٣٩٣	٥١٨°	٤٣٩	٥٤١°	٣٩٤	٥٢١°	٤٢٢	٥٤٣°



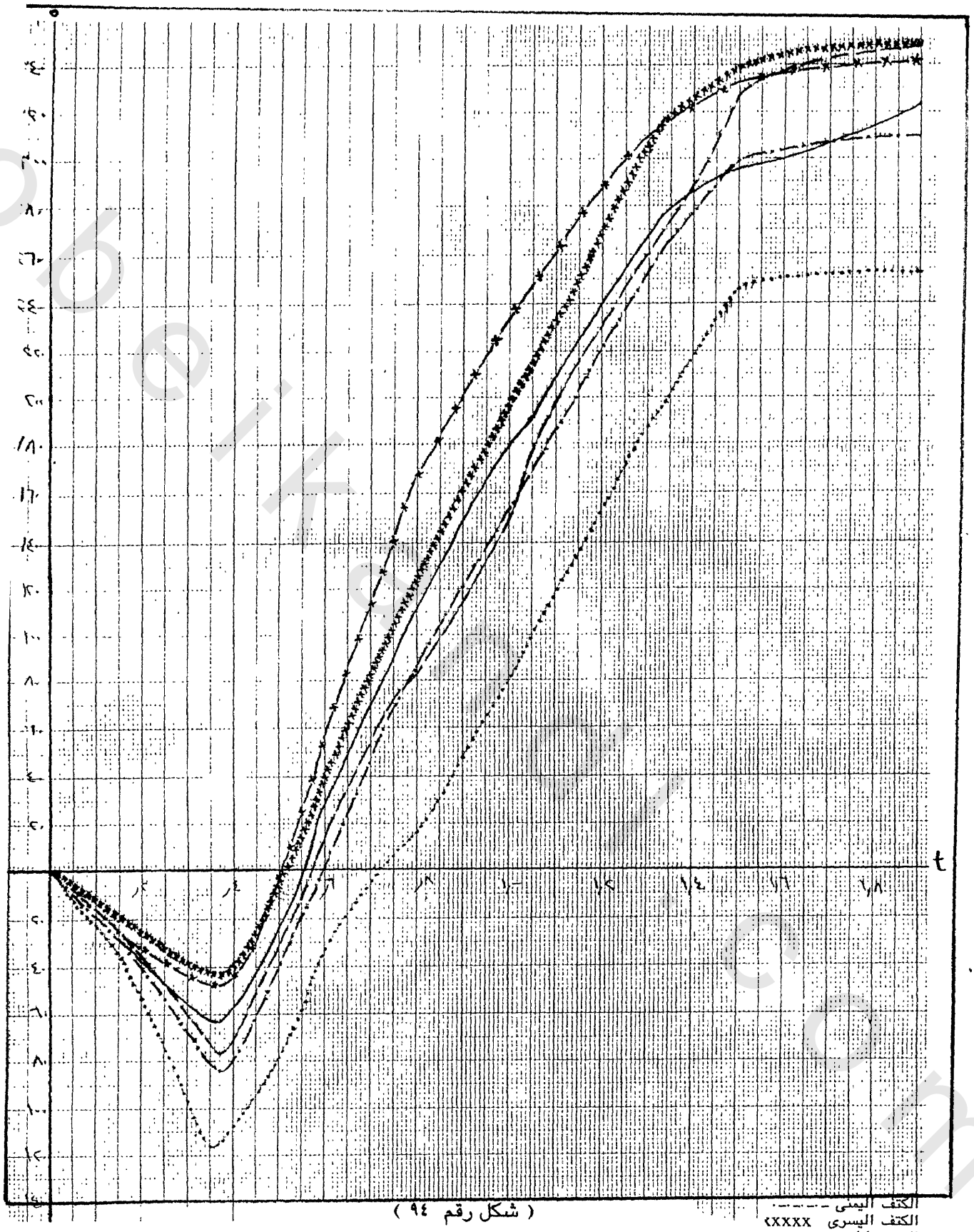
(شكل رقم ٩٣)

منحنى يظهر معدل التغير الزاوى لمهارة الدوران
من الوضع الخامس للخارج .

جدول رقم (١٠)

جدول يظهر معدل التغير الزاوى (لمهارة الدوران من الوضع الخامس للداخل)

النقط الدراسية	رقم الصورة	فروق الصور	فروق الزمن (ث)	مسلسل الزمن(ث)	الكتف اليمنى		الكتف اليسرى		المرفق الايمن		المرفق الايسر		الرسغ الايمن		الرسغ الايسر	
					مسلل	٨ زوايا	مسلل	٨	مسلل	٨	مسلل	٨	مسلل	٨	مسلل	٨
١	٢٣	٤	٠و١٦٦٨	صفر	صفر	٥٣٠	صفر	٥٢٠	صفر	٥٢٧	صفر	٥٣٠	صفر	٥٢٨	صفر	
٢	٢٧	٥	٢٠٨٥و	١٦و	-٣٠	٥٥٢	-٣٠	٥٢٣	-٢٧	٥٥٠	٠	٥٣٣	-٣٨	٥٧٨	-٢٨	٥٢٠
٣	٣٢	٥	٢٠٨٥و	٣٧و	-٨٢	٥٧٤	-٤٣	٥٧٣	-٧٧	٥٨٢	-٦٣	٥٨٣	-١١٦	٥٧٤	-٤٨	٥٩٠
٤	٣٧	٥	٢٠٨٥و	٥٥٨و	-٨	٥٩٠	٣٠	٥٩٠	٥	٥٧٦	٢٠٨	٥٨٨	-٤٣	٥٥٦	٤٢	٥١٢٢
٥	٤٢	٦	٢٥٠٢و	٧٩و	٨٢	٥٨٤	١٢٠	٥٩٠	٨١	٥٩١	١٩٧	٥٨٩	١٤	٥٨١	١٦٤	٥٨٠
٦	٤٨	٧	٢٩١٩و	٤٠٤و	٢١٠	٥١٠٥	٢١٥	٥٢٣	١٧٢	٥٩٦	٢٧٦	٥٧٩	٩٥	٥١٠٠	٢٤٤	٥٩٠
٧	٥٥	٤	١٦٦٨و	١٣٣و	٢١٥	٥٣٨	٣٢٨	٥٢٣	٢٦٨	٥٥٩	٢٩٥	٥١٩	٢٣٦	٥٥١	٣١٦	٥١٧
٨	٥٩	١٠	٤١٧و	١٥و	٢٩٩	٥٣٨	٣٤٨	٥١٠	٣٢٧	٥٢٢	٣٢٣	٥٢٨	٢٥٢	٥٦	٣٣٣	٥٩
٩	٦٩			١و٩	٣٠٩	٥١٠			٣٤٩						٣٤٢	



(شكل رقم ٩٤)

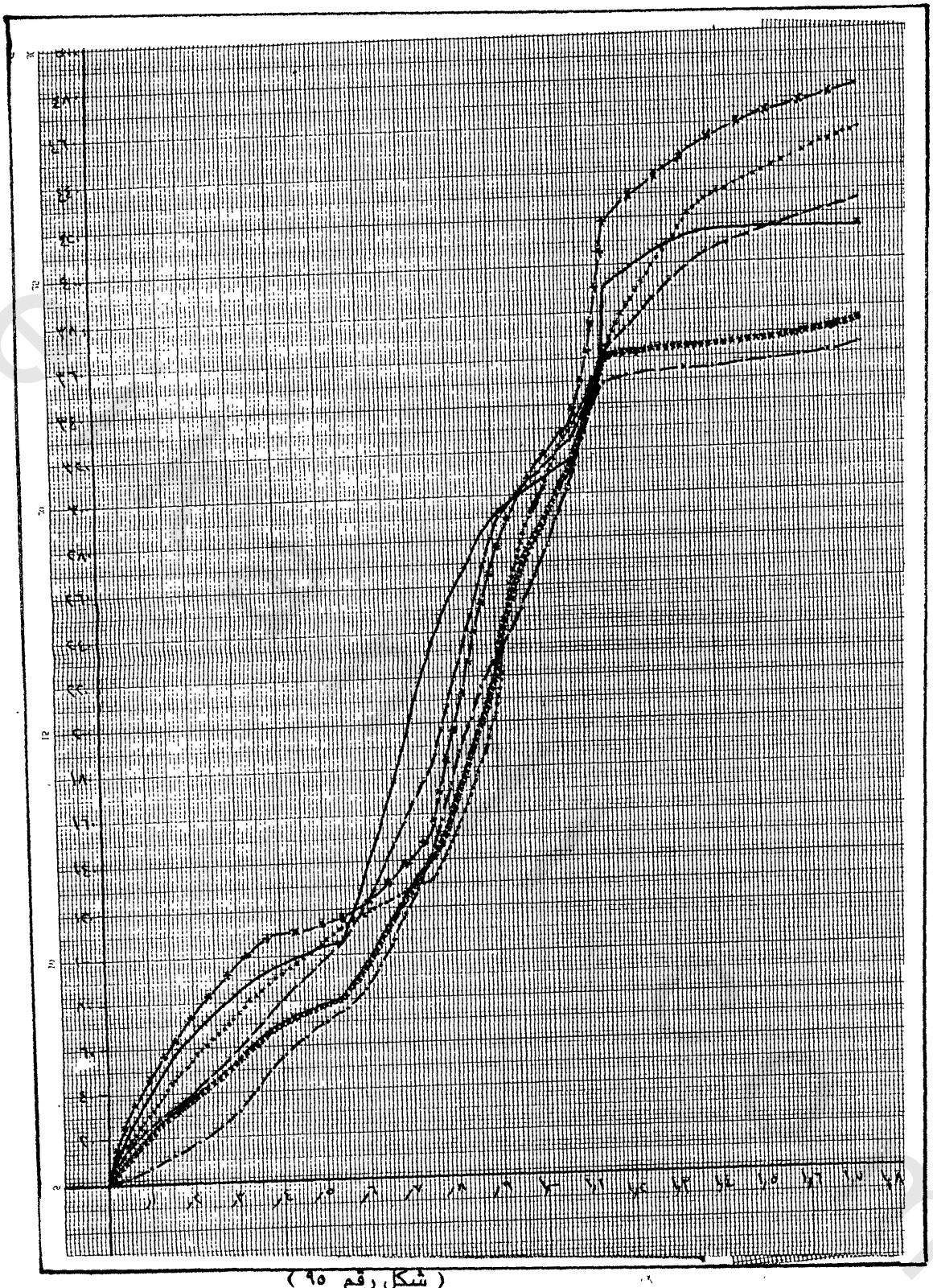
منحنى يظهر معدل التغير الزاوى لمهارة الدوران
من الوضع الخامس للداخل .

جـدول رقم (١١)

جدول يظهر معدل التغير الزاوى (لمهارة الدوران بفرد الرجل جانبا ـ للخارج)

النقط الدراسية	رقم المحورة	فروق المحور	مسلل الزمن (ث)	الكتف اليمنى		الكتف اليسرى		المرفق الايمن		المرفق الايسر		الرسغ الايمن		الرسغ الايسر	
		فـــروق الزمن (ث)		∆ زوايا	مسلل	∆	مسلل	∆	مسلل	∆	مسلل	∆	مسلل	∆	مسلل
١	١٧		صفر		صفر	٣٢°	صفر	٣٤°	صفر	٥٨°	صفر	٤٨°	صفر	٦٣°	صفر
		٤	١٦٦٨و	٢٥°											
٢	٢١		١٦و		٢٥		٣٢		٣٤		٥٨		٤٨		٦٣
		٥	٢.٨٥و	٢٤°		٣٤°		٣٩°		٣٥°		٤٠°		٤٥°	
٣	٢٦		٣٧و		٤٩		٦٦		٧٣		٩٣		٨٨		١٠٨
		٤	١٦٦٨و	٢٥°		١٤°		٣٢°		١٢°		٤٤°		٨°	
٤	٣٠		٥٤و		٧٤		٨٠		١٠٥		١٠٥		١٣٢		١١٦
		٥	٢.٨٥و	٦٨°		٦١°		٧٦°		١٢٧°		٨٧°		٣٧°	
٥	٣٥		٧٥و		١٤٢		١٤١		١٨١		٢٣٢		٢١٩		١٥٣
		٤	١٦٦٨و	٩٠°		٩٢°		١٠٨°		٥٩°		١٠٩°		١٢٤°	
٦	٣٩		٩١و		٢٣٢		٢٣٣		٢٨٩		٢٩١		٣٢٨		٢٧٧
		٤	١٦٦٨و	٧٤°		٧٧°		٣٥°		٢٤°		٢٥°		٥٤°	
٧	٤٣		١٠٨و١		٣٠٦		٣١٠		٣٢٤		٣١٥		٣٥٣		٣٣١
		٢	٠٨٣٤و	٤٣°		٥٠°		٣٨°		٧٥°		٢٣°		٨٦°	
٨	٤٥		١٦و١		٣٤٩		٣٦٠		٣٦٢		٣٩٠		٣٧٦		٤١٧
		٥	٢.٨٥و	٥°		٤°		٣٩°		٢٢°		٤٧°		٣٣°	
٩	٥٠		٣٧و١		٣٥٤		٣٦٤		٤٠١		٤١٢		٤٢٣		٤٥٠
		٩	٣٧٥٣و	١٠°		١١°		٢٥°		٢°		٣٣°		٢٥°	
١٠	٥٩		٧٥و١		٣٦٤		٣٧٥		٤٢٦		٤١٤		٤٥٦		٤٧٥

obeikandl.com



(شكل رقم ٩٥)

الكتف اليمنى ـ ـ ـ ـ ـ ـ
الكتف اليسرى XXXXX
المرفق الأيمن ـ ـ ـ ـ
المرفق الأيسر ـــــــ
الرسغ الأيمن .....
الرسغ الأيسر X- X- X-

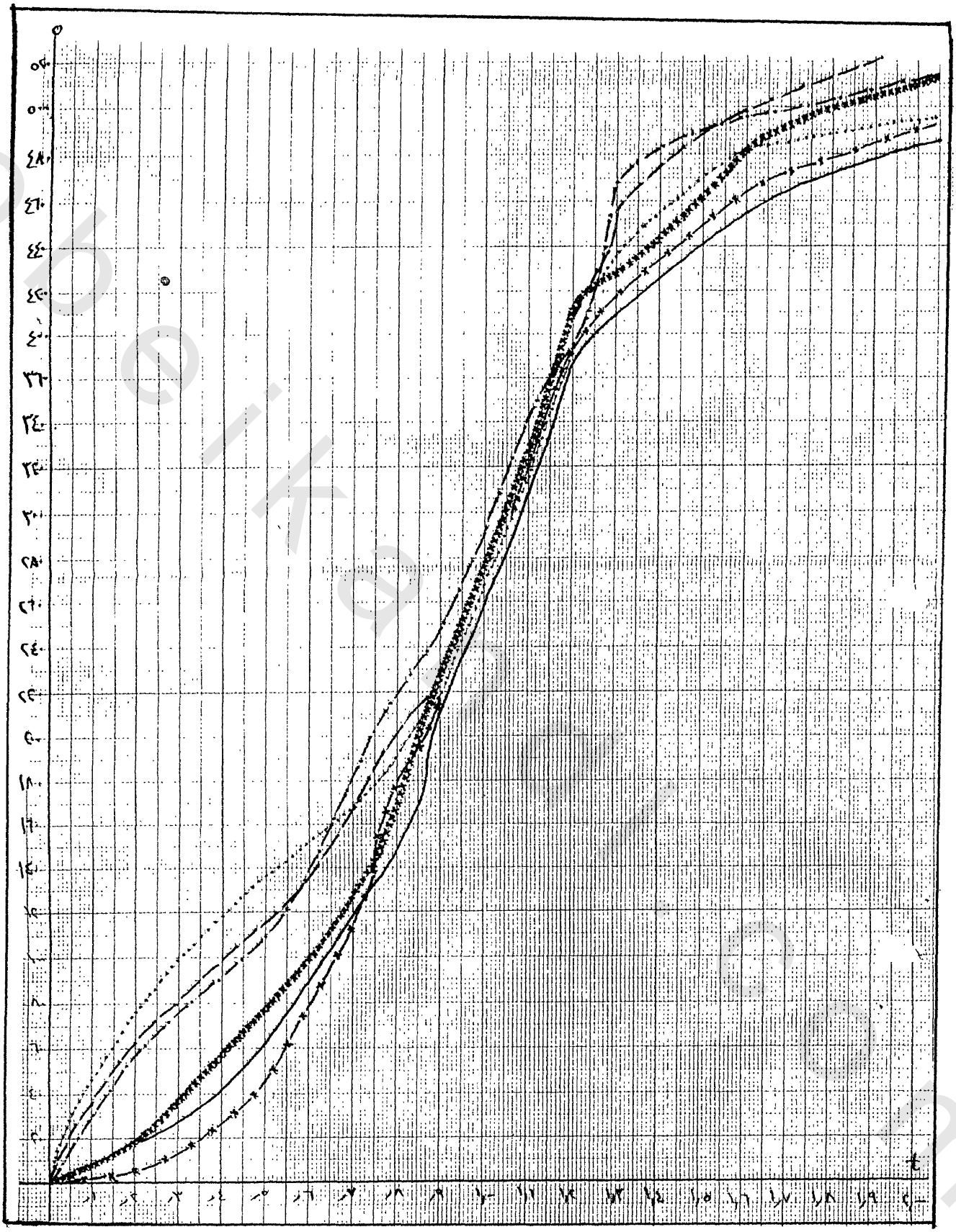
منحنى يظهر معدل التغير الزاوى لمهارة الدوران
بفرد الرجل جانبا للخارج .

جدول رقم (١٢)

جدول يظهر معدل التغير الزاوى (لمهارة الدوران بفرد الرجل جانبا ـ للداخل)

النقط الدراسية	رقم الصورة	فروق الصور	الزمن (ث)	فروق	مسلل الزمن (ث)	الكتف اليمنى		الكتف اليسرى		المرفق الانسى		المرفق الانسر		الرسغ الانسى		الرسغ الانسر	
						° زوايا	مسلل	°	مسلل	°	مسلل	°	مسلل	°	مسلل	°	مسلل
١	٢٦				صفر	٥٧°	صفر	١٨°	صفر	٦٣°	صفر	١٩°	صفر	٧٦°	صفر	٥°	صفر
٢	٣١	٥	٠٫٠٨٥	٢	٢	٥٧		١٨		٦٣		١٩		٧٦		٥	
٣	٣٨	٧	٠٫٠١٩	٢	٥	٥٢°		٥٠°		٥٢°		٤٣°		٦٠°		٤٠°	
٤	٤٤	٦	٠٫٠٢٥	٢	٧٥	٩٣°	١٠٩	٧٦°	٦٨	٧١°	١١٥	٧١°	٦٢	٤٢°	١٣٦	٩٦°	٤٥
٥	٤٧	٣	٠٫٠١٢٥	١	٨٧	٣٦°	٢٠٢	٤٩°	١٤٤	٣٢°	١٨٦	٥٣°	١٣٣	٣٣°	١٧٨	٦٠°	١٤١
٦	٥٣	٦	٠٫٠٢٥	١	١	١٠٤°	٢٣٨	١٣٤°	١٩٣	١٠٩°	٢١٨	١٢٢°	١٨٦	١٠٥°	٢١١	١١٩°	٢٠١
٧	٥٦	٣	٠٫٠١٢٥	١	١	٥٣°	٣٤٢	٦٥°	٣٢٧	٦١°	٣٢٧	٥٨°	٣٠٨	٥٩°	٣١٦	٥٠°	٣٢٠
٨	٥٨	٢	٠٫٠٨٣٤	١	٢	٥٣°	٣٩٥	١٥°	٣٩٢	٤٧°	٣٨٨	٢٢°	٣٦٦	٤٠°	٣٧٥	٢٧°	٣٧٠
٩	٦٥	٧	٠٫٠٢٩١٩	١	٣	٢٨°	٤٤٨	٥٤°	٤٠٧	٤٣°	٤٣٥	٤٧°	٣٨٨	٤٧°	٤١٥	٤٧°	٣٩٧
١٠	٧٥	١٠	٠٫٠٤١٧	١	٦	١٨°	٤٧٦	٣٢°	٤٦١	٣٦°	٤٧٨	٣٠°	٤٣٥	١٣°	٤٦٢	٢٨°	٤٤٤
				٢٫٠٤			٤٩٤		٤٩٣		٥١٤		٤٦٥		٤٧٥		٤٧٢

obeikandl.com



الكتف اليمنى ـ ـ ـ ـ ـ
الكتف اليسرى XXXXX
المرفق الأيمن ـ ـ ـ ـ
المرفق الأيسر ـــــ
الرسغ الأيمن .....
الرسغ الأيسر x- x- x-

(شكل رقم ٩٦)

منحنى يظهر معدل التغير الزاوى لمهارة الدوران بفرد الرجل جانبا للداخل .

٤ - ٢ - ٤ جداول إيجاد معدل التغير في السرعة الزاوية لكل من (الكتفين ، والمرفقين ، والرسغين) لمهارة الدوران على قدم واحدة حول المحور الرأسي من الوضع الخامس للبالية بأنواعها الأربعة.

تم تسجيل معدل التغير فى السرعة الزاوية للمفاصل المختارة من المنحنيات التى توضح معدل التغير الزاوى ، وذلك بتسجيل الزاوية المقطوعة فى كل (٢ر.) من الثانية من المنحنى الدال على معدل التغير الزاوى تحت خانة مسلسل الزوايا فى جداول معدل التغير فى السرعة الزاوية ، ثم أوجدت الباحثة فروق الزوايا وذلك بطرح كل رقم من الذى يعلوه فى خانة مسلسل الزوايا ، وكذلك أوجدت فروق الزمن وهو فرق ثابت ويساوى (٢ر.) لأن الزمن كالآتى : (٢ر ، ٤ر ، ٦ر ..... الخ) . ثم أ وجدت الباحثة السرعة الزاوية عن طريق قسمة فروق الزوايا على فروق الزمن ووضعت السرعة الزاوية فى خانة أمام فروق الزمن ، ثم أوجدت السرعة الزاوية منسوبة إلى الدائرة وذلك بقسمة السرعة الزاوية المحسوبة بالدرجة على (٣٦٠) درجة ووضعتها فى خانة أمام السرعة الزاوية بالدرجة ، وهكذا بالنسبة لجميع المفاصل المختارة ، ويظهر ذلك فى الجداول (١٣ ، ١٤ ، ١٥ ، ١٦) .

٤ - ٢ - ٥ المنحنيات التى تظهر معدل التغير فى السرعة الزاوية لمهارة الدوران على قدم واحدة حول المحور الرأسي من الوضع الخامس للبالية بأنواعها الأربعة.

تم رسم منحنى السرعة الزاوية/زمن بحيث يمثل الخط الأفقى مسلسل الزمن وبحيث يمثل كل ٢ سم فى ورق المربعات (٢ر) من الثانية ، ويمثل الخط الرأسى السرعة الزاوية بحيث يمثل كل ١ سم على الورق المربعات (٥٠) درجة فى الحقيقة .

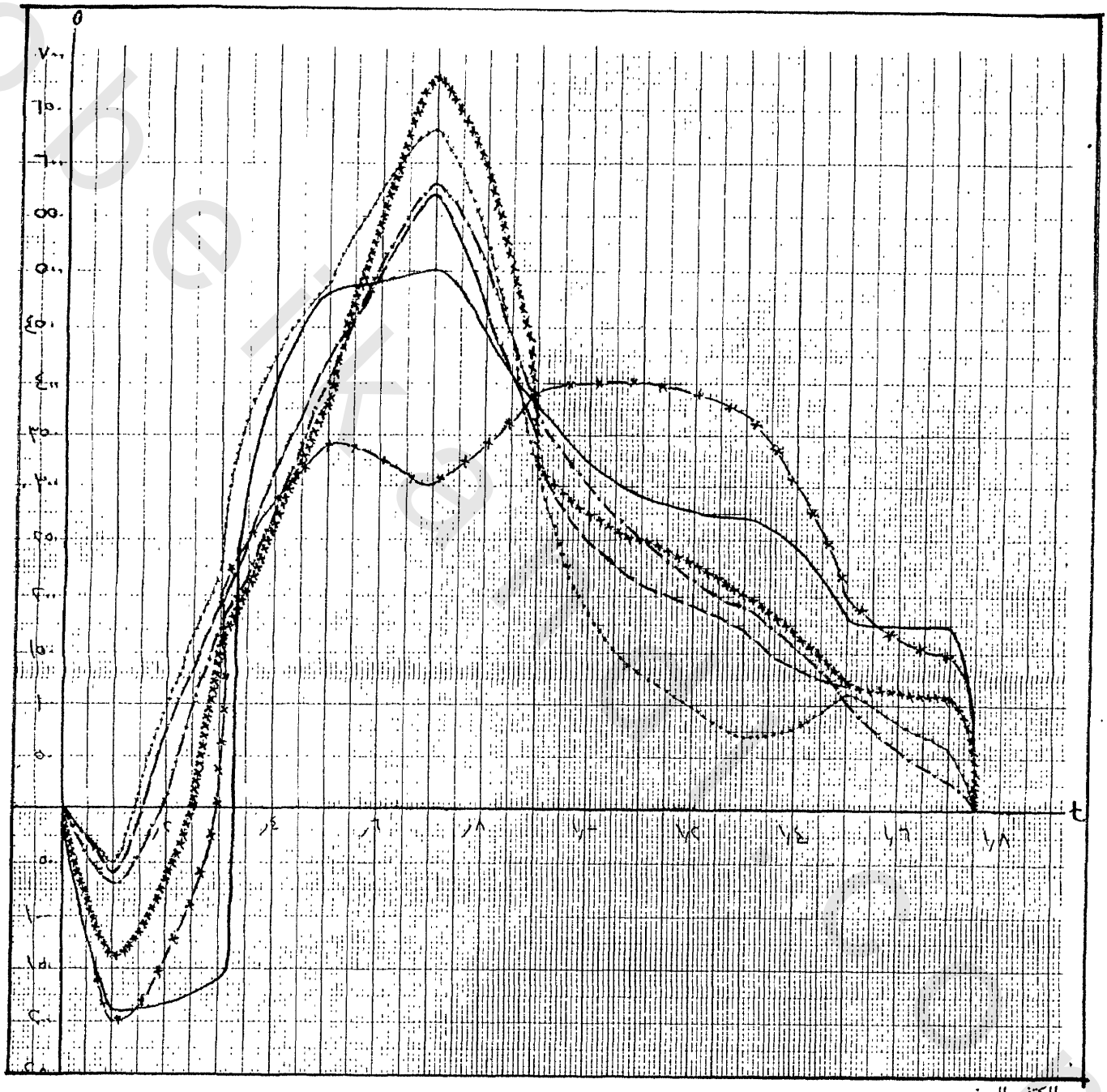
ورسمت الباحثة المنحنيات الدالة على السرعة الزاوية/زمن وذلك بتسجيل مقدار السرعة الزاوية من على المحور الرأسى (ص) كل (٢ر) ثانية من المحور الأفقى (س) الممثل الزمن فى خانتى السرعة الزاوية ومسلسل الزمن فى الجداول الخاصة بمعدل التغير فى السرعة الزاوية وهكذا إلى نهاية القيم الموجودة فى الجداول ، ثم قامت الباحثة بتوصيل النقاط الدراسية ليمثل هذا المنحنى التغير فى السرعة الزاوية بالنسبة للزمن للمفاصل المختارة ، ويتم التمييز بين كل منحنى من منحنيات المفاصل المختارة بخطوط مميزة لتسهيل تتبعها ، ويتضح ذلك فى الشكل (٩٧) لمهارة الدوران من الوضع الخامس للخارج ، والشكل رقم (٩٨) لمهارة الدوران من الوضع الخامس للداخل ، والشكل رقم (٩٩) لمهارة الدوران بفرد الرجل جانبا للخارج ، والشكل رقم (١٠٠) لمهارة الدوران بفرد الرجل جانبا للداخل .

جـــــدول رقـــــــم (١٣)

جـــدول حساب معدل التغير فى السرعة الزاوية (لمهـارة الـــدوران مـــن الوضـــع الخامـــس للخـــــارج)

مسلسل الزمن (ن)	فروق الزمن (ت)	الكتف البعدى			الكتف السرى			المرفق الأنسى			المرفق الأبعد			الرسغ الأيمس			الرسغ الأبعد		
		الزوايا	W		الرواسا	W		الرواسا	W		الرواسا	W		الزوايا	W		الرواسا	W	
		مسلسل	بالدرجة	منسوب للدائرة	مسلسل	بالدرجة	منسوب للدائرة	مسلسل	بالدرجة	منسوب للدائرة	مسلسل	بالدرجة	منسوب للدائرة	مسلسل	بالدرجة	منسوب للدائرة	مسلسل	بالدرجة	منسوب للدائرة
صفر	صفر	صفر			صفر			صفر			صفر			صفر			صفر		
٠ر٢	٠ر٢	١٤ـ	٧٠ـ	١٩ر ـ	٢٨ـ	١٤٠ـ	٣٨ر ـ	١٢ـ	٦٠ـ	١٦ر ـ	٣٨ـ	١٩٠ـ	٥٢ر ـ	١٠ـ	٥٠ـ	١٣ر ـ	٤٠ـ	٢٠٠ـ	٥٤ر ـ
٠ر٢	٠ر٢	١٤ـ	٢٨ـ		١٢ـ			٣٨			٦ـ			١٠ـ			٤٠ـ		
٠ر٢	٠ر٢	٣٤	١٧٠	٤٧ر	٣٢	١٦٠	٤٤ر	٣٨	١٩٠	٥٢ر	٣٢ـ	١٦٠ـ	٤٤ر ـ	٤٦	٢٣٠	٦٣ر	٤٠	٢٠٠	٥٥ر
٠ر٢	٠ر٢	٢٠			٤			٢٦			٦ـ			٣٦			صفر		
٠ر٢	٠ر٢	٨٠	٤٠٠	١ر١١	٧٦	٣٨٠	١ر٠٥	٨٤	٤٢٠	١ر١٦	٩٦	٤٨٠	١ر٣٣	٩٨	٤٩٠	١ر٣٦	٦٨	٣٤٠	٠ر٩٤
٠ر٦	٠ر٢	١٠٠			٨٠			١١٠			٩٠			١٣٤			٦٨		
٠ر٢	٠ر٢	١١٦	٥٨٠	١ر٦١	١٣٦	٦٨٠	١ر٨٨	١١٤	٥٧٠	١ر٥٨	١٠٠	٥٠٠	١ر٣٨	١٢٦	٦٣٠	١ر٢٥	٦٠	٣٠٠	٠ر٨٧
٠ر٨	٠ر٢	٢١٦			٤٢			٢٢٤			١٩٠			٢٦٠			١٢٨		
٠ر٢	٠ر٢	٢٤	٣٧٠	١ر٠٢	٦٤	٣٢٠	٠ر٨٨	٧٠	٣٥٠	٠ر٩٧	٢٦	٣٨٠	١ر٠٤	٦٤	٣٢٠	٠ر٨٠٠	٢٠٦	٣٩٠	١ر٠٨
٠ر١٠	٠ر٢	٣٩٠			٢٨٠			٢٩٤			٢٦٦			٣٢٤			٢٨٦		
٠ر٢	٠ر٢	٥٠	٢٥٠	٠ر٦٩	٥٠	٢٥٠	٠ر٦٩	٤٢	٢١٠	٠ر٥٨	٥٨	٢٩٠	٨٠	٢٦	١٣٠	٣٦ ر	٨٠	٤٠٠	١ر١١
٠ر١٢	٠ر٢	٣٤٠			٣٣٠			٣٣٦			٣٣٤			٣٥٠			٢٨٦		
٠ر٢	٠ر٢	٣٨	١٩٠	٠ر٥٢	٤٠	٢٠٠	٠ر٥٥	٣٤	١٧٠	٠ر٤٧	٣٤	٣٧٠	٠ر٧٥	١٤	٧٠	٠ر١٩	٣٦٠	٣٣٠	١ر٠٢
٠ر١٤	٠ر٢	٣٧٨			٣٧٠			٣٠٠			٣٢٨			٣٦٤			٣٦٠		
٠ر٢	٠ر٢	٢٠	١٠٠	٠ر٢٧	٢٤	١٢٠	٠ر٣٣	٢٤	١٢٠	٠ر٣٣	٣٦	١٨٠	٥ر	٢٢	١١٠	٣ر	٤٠	٢٠٠	٠ر٥٥
٠ر١٦	٠ر٢	٣٩٨			٣٩٤			٣٩٤			٤١٤			٣٨٦			٤٠٠		
١ر٣٥	١٥ر	٤٠٦	٢٧	٠ر٠٢	٤١٠	١٠٧	٢٩ر	٤١٠	١٠٧	٢٩ر	٤٤٠	١٧٣	٠ر٤٨	٨	٥٣	١٤ر	٤٢٢	١٤٢	٠ر٤
														٣٩٤					

obeikandi.com



(شكل رقم ٩٧)

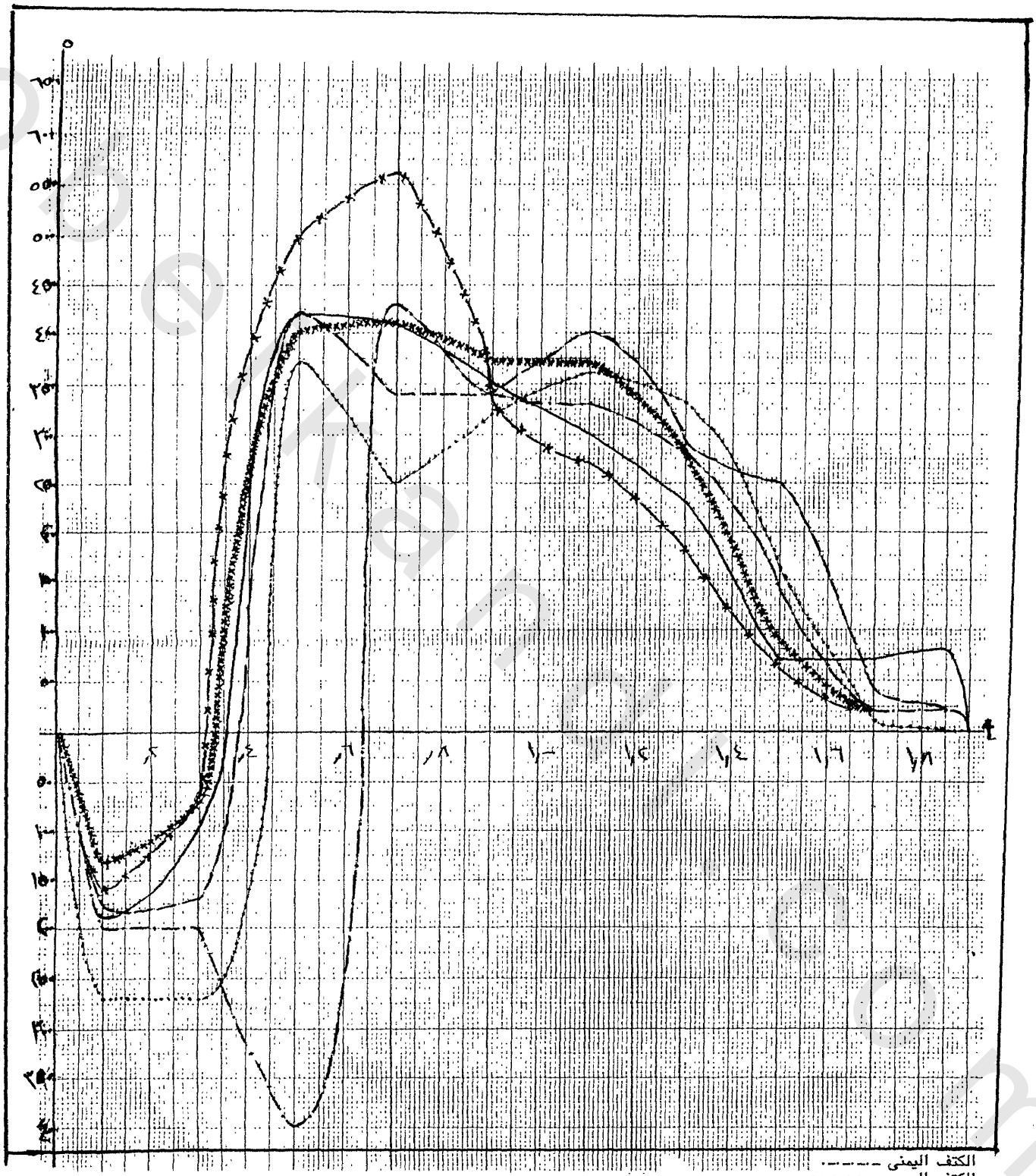
منحنى يظهر معدل التغير فى السرعة الزاوية لمهارة الدوران من الوضع الخامس للخارج .

جـــدول رقـــم (١٤)

جدول حساب معدل التغير فى السرعة الزاوية (لمهارة الدوران مـن الوضـع الخامـس للداخـل

مسلسل الرمس (ك)	فروق الرمس (ك)	الكتف البعيد			الكتف البعيد			المرفق الأمامى			المرفق الأمامى			الرسغ الأمامى			الرسغ الأمامى		
		الزوايا		W	الزوايا		W	الزوايا		W	الزوايا		W	الزوايا		W	الزوايا		W
		الزوايا	فروق	W	الزوايا	بالدرجة	W	الزوايا	Δ	W	الزوايا	Δ	W	الزوايا	Δ	W	الزوايا	Δ	W
		مسلسل		بالدرجة	مسلسل		بالدرجة	مسلسل		بالدرجة	مسلسل		بالدرجة	مسلسل		بالدرجة	مسلسل		بالدرجة
صفر	صفر	صفر			صفر			صفر			صفر			صفر			صفر		
٢ر		ـ٤٠	ـ٤٠	ـ٢٠٠	ـ٢٦	ـ٢٦	ـ١٣٠	ـ٣٦	ـ٣٦	ـ١٨٠	ـ٣٨	ـ٣٨	ـ١٩٠	ـ٥٤	ـ٥٤	ـ٢٧٠	ـ٣٢	ـ٣٢	ـ١٦٠
٢ر	ـ٤٠	ـ٤٠		ـ٢٠٠	ـ١٤	ـ٤٠	ـ٧٠	ـ٣٤	ـ٧٠	ـ١٤٠	ـ١٨	ـ٥٦	ـ٩٠	ـ٥٤	ـ١٠٨	ـ٢٧٠	ـ١٢	ـ٤٤	ـ٦٠
٤ر	ـ٨٠	ـ٨٠	ـ٤٠	ـ٤٠٠	٨٠	٤٠	٤٠٠	٨٢	١٤	٤٢٠	٨٤	٢٨	٤٢٠	٧٤	٢٤	٣٧٠	١٠٠	٥٦	٥٠٠
٢ر	صفر	٨٦	٨٦	٤٣٠	٨٢	٤٢	٤١٠	٦٨	٨٢	٣٤٠	٨٢	١١٠	٤١٠	٦٤	١٦	٣٢٠	٦٦	١٦٨	٣٣٠
٨ر	٨٦	١٥٤	١٥٤	٣٤٠	٧٤	١٩٦	٣٧٠	٦٨	١٥٠	٣٤٠	٧٠	١٨٠	٣٥٠	٦٤	٨٠	٣٢٠	٦٦	٢٣٤	٣٣٠
٢ر	١٥٤	٢٢٠	٦٦	٣٣٠	٧٤	٢٢٠	٣٧٠	٨٠	٢٣٠	٤٠٠	٦٠	٢٤٠	٣٠٠	٣٦	١٥٢	٣٦٠	٥٤	٢٨٨	٢٧٠
٢ر	٢٢٠	٢٧٦	٥٦	٢٨٠	٥٦	٣٢٦	٢٨٠	٥٨	٢٨٨	٢٩٠	٤٦	٣٨٦	٣٢٠	٦٦	٢١٨	٣٣٠	٣٦	٣٣٤	١٨٠
٢ر	٥٦	٣٠٤	٢٨	١٤٠	١٨	٣٤٤	٩٠	٥٠	٣٣٨	٢٥٠	١٤	٣٠٠	٧٠	٣٢	٢٥٠	١٦٠	١٢	٣٣٦	٦٠
٢ر	٢٨	٣٠٦	٤	٣٠	٤	٣٤٨	٢٠	٨	٣٤٦	٤٠	١٤	٣١٢	٢٠	٢	٢٥٢	١٠	٤	٣٤٠	٢٠
٢ر	٣٠٤	٣١٠	٢	٣٠	٣	٣٥٠	٢٠	٢	٣٤٨	٢٠	١٤	٣٢٢	٨٠	صفر	٢٥١	صفر	٢	٣٤٢	٢٠
١ر٠	٣٠٦																		
١ر٢	٣١٠																		

obeikandi.com



(شكل رقم ٩٨)

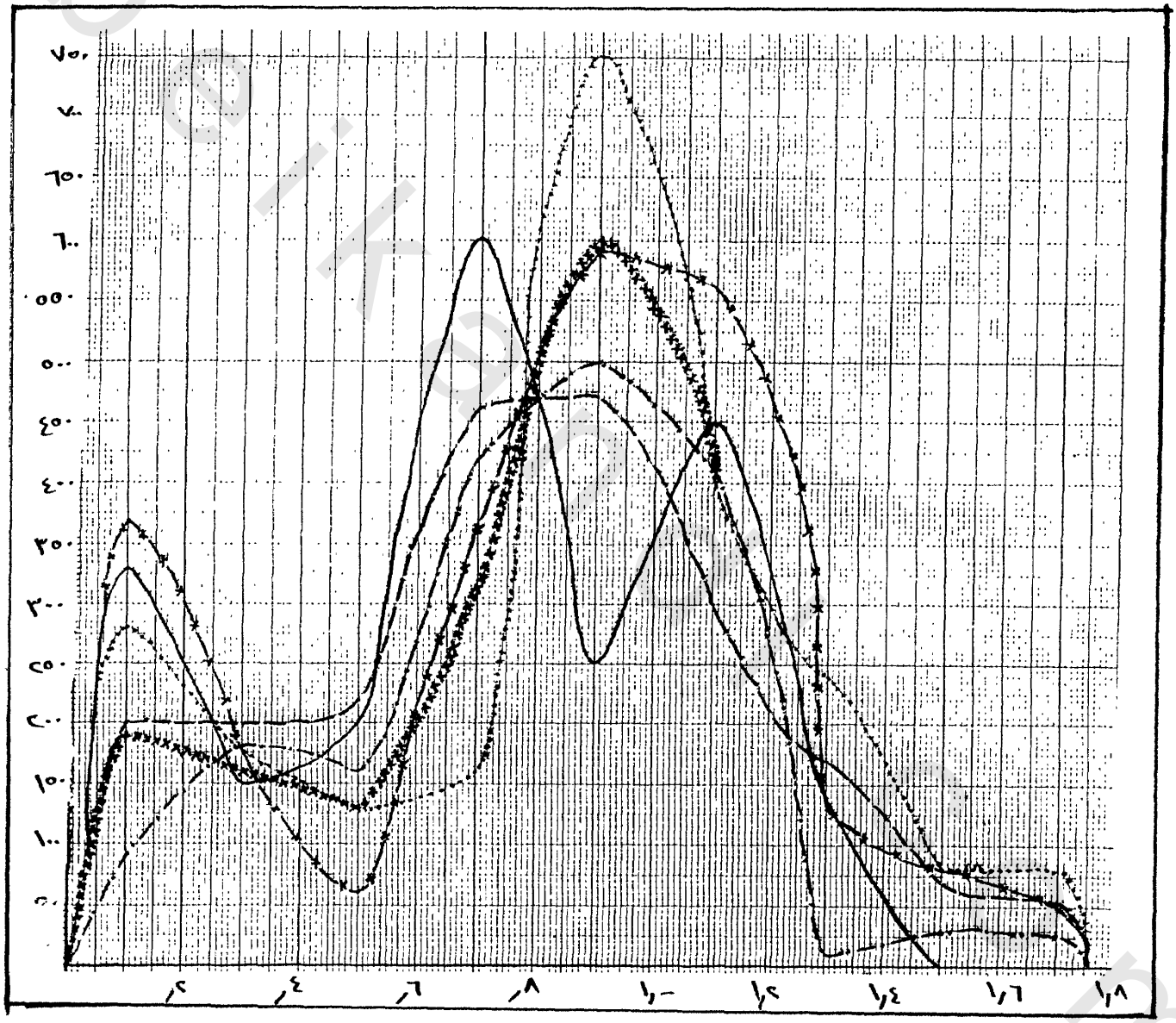
منحنى يظهر معدل التغير فى السرعة الزاوية لمهارة الدوران من الوضع الخامس للداخل .

جـــــدول رقـــــم (١٥)

جدول حساب معدل التغير فى السرعة الزاوية (لمهارة الدوران بفرد الرجل جانبا للخارج)

مسلسل الزمن (ث)	فروق الزمن (ث)	الكتف البصرى			الكتف البصرى			المرفق الأيمن			المرفق الأيمن			الرسغ الأيمن			الرسغ الأيمن		
		الزوايا	W		الزوايا	W		الزوايا	W		الزوايا	W		الزوايا	W		الزوايا	W	
		مسلسل	فروق	بالدرجة	مسلسل	Δ	منسوب للدائرة	مسلسل	Δ	بالدرجة	مسلسل	Δ	منسوب للدائرة	مسلسل	Δ	بالدرجة	مسلسل	Δ	منسوب للدائرة
صفر	صفر	صفر			صفر			صفر			صفر			صفر			صفر		
٠ر٢	٠ر٢	١٨	٩٠	٠ر٢٥	٣٨		٠ر٥٢	٤٠ر	٤٠	٢٠٠	٠ر٥٥	٦٦	٣٣٠	٠ر٩١	٥٦	٢٨٠	٠ر٧٧	٧٤	٣٧٠	١ر٠٢
٠ر٢	٠ر٢	٣٦	١٨٠	٠ر٥	٣٢	٤٠	٠ر٤٤	٤٠	٤٠	٢٠٠	٠ر٥٥	٣٠	١٥٠	٠ر٤١	٣٦	١٨٠	٠ر٥	٣٦	١٨٠	٠ر٥
٠ر٤	٠ر٢	٥٤	٢٧٠	٠ر٤٤	٧٠	٨٠	٠ر٣٦	٤٤	٨٠	٢٢٠	٠ر٦١	٤٠	٢٠٠	٠ر٥٥	٢٦	١٣٠	٠ر٣٦	١٢	٦٠	٠ر١٦
٠ر٦	٠ر٢	٨٦	٤٣٠	١ر١٦	٩٦	١٢٤	٠ر٨٨	٩٢	١٢٤	٤٦٠	١ر٢٧	١٢٠	٦٠٠	١ر٦٦	٣٢	١٦٠	٠ر٤٤	٧٤	٣٧٠	١ر٠٢
٠ر٨	٠ر٢	١٧٠	٥٠٠	١ر٣٨	١٢٠	٢١٦	١ر٦٦	٩٤	٢٥٠	٤٧٠	١ر٣	٥٠	٢٥٠	٠ر٦٩	١٥٠	٧٥٠	٣ر٠٨	١١٨	٥٩٠	١ر٦٣
١ر٠	٠ر٢	٢٧٠	٨٢٠	١ر١٣	٨٢	٣١٠	١ر١٣	٦٠	٤٥٠	٣٠٠	٠ر٨٣	٩٠	٤٥٠	١ر٢٥	٨٠	٤٠٠	١ر١١	١١٢	٥٦٠	١ر٥٥
١ر٢	٠ر٢	٣٥٢	٣٦٢	٠ر٠٢	٢	٣٧٠	٠ر٠٢	٣٤	٩٠	١٧٠	٠ر٤٧	١٨	٩٠	٠ر٢٥	٤٨	٢٤٠	٠ر٦٦	٢٦	١٣٠	٠ر٣٦
١ر٤	٠ر٢	٣٥٤	٣٦٤		٦	٤٠٤	٠ر٠٨	١٤	٧٠	١٩٠ر	٠ر٠٨	٤١٤	صفر	صفر	١٦	٨٠	٠ر٢٢	١٦	٨٠	٠ر٢٢
١ر٦	٠ر٢	٣٦٠	٣٧٠		٤	٤١٨	٠ر٠٧	٨	٥٣	١٤ر٠	٠ر٠٧	٤١٤	صفر	صفر	١٢	٨٠	٠ر٢٢	٧	٤٧	٠ر١٣
١ر٧٥	١٥ر٠	٣٦٤	٣٧٤	٠ر٠٧	٤	٤٢٦						٤١٤	صفر	صفر	٤٥٦	٨٠	٠ر٢٢	٤٧٥		

obeikandl.com



الكتف اليمنى ـ.ـ.ـ.
الكتف اليسرى XXXXX
المرفق الأيمن ـ ـ ـ ـ
المرفق الأيسر ـــــ
الرسغ الأيمن .....
الرسغ الأيسر X- X- X-

(شكل رقم ٩٩)

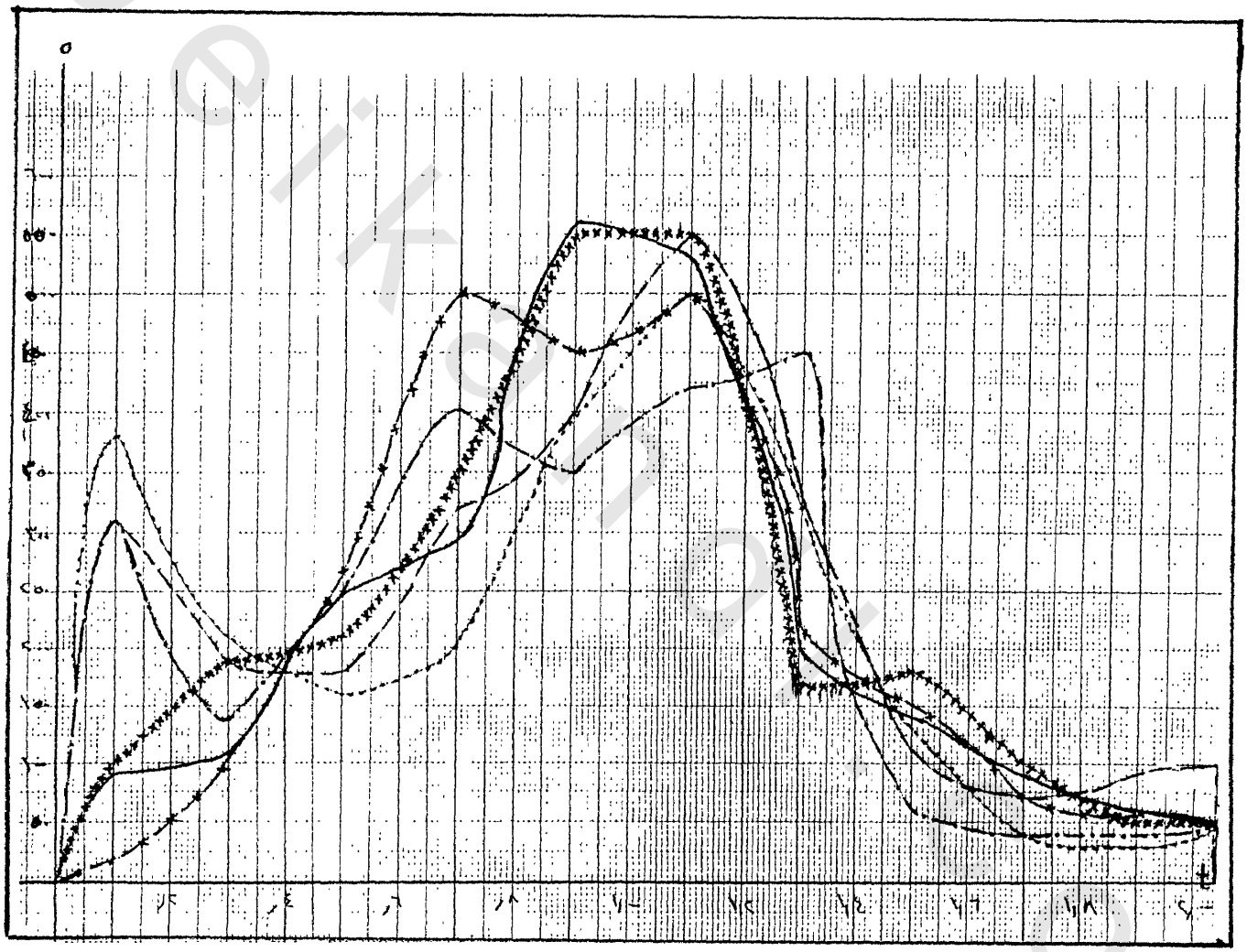
منحنى يظهر معدل التغير فى السرعة الزاوية لمهارة الدوران بفرد الرجل جانبا للخارج .

جـــدول رقـــم (١٦)

جدول حساب معدل التغير فى السرعة الزاوية (لمهارة الدوران بفرد الرجل جانبا للداخل)

مسلسل الزمن (ث)	فروق الزمن (ث)	الكتف اليمنى				الكتف اليسرى				المرفق الأيمن				المرفق الأيسر				الرسغ الأيمن				الرسغ الأيسر			
		الزوايا		W		الزوايا		W		الزوايا		W		الزوايا		W		الزوايا		W		الزوايا		W	
		مسلسل	فروق	بالدرجة	منسوب للدائرة	مسلسل	Δ	بالدرجة	منسوب للدائرة	مسلسل	Δ	بالدرجة	منسوب للدائرة	مسلسل	Δ	بالدرجة	منسوب للدائرة	مسلسل	Δ	بالدرجة	منسوب للدائرة	مسلسل	Δ	بالدرجة	منسوب للدائرة
صفر		صفر	٦٢	٣١٠	٠و٨٦	صفر	٢٠	١٠٠	٠و٢٧	صفر	٦٢	٣١٠	٠و٨٦	صفر	١٨	٩٠	٠و٢٥	صفر	٧٦	٣٨٠	١و٠٥	صفر	٤	٢٠	٠و٥
٢و	٢و	٦٢	٢٨	١٤٠	٠و٣٨	٣٠	٣٨	١٩٠	٠و٥٢	٦٢	٣٨	١٩٠	٠و٥٢	١٠٨	٢٢	١١٠	٠و٣	٧٦	٤٢	٢١٠	٠و٥٨	٤	٢٢	١١٠	٠و٣
٤و	٢و	٩٠	٥٠	٢٥٠	٠و٦٩	٥٨	٤٢	٢١٠	٠و٥٨	١٠٠	٣٦	١٨٠	٠و٥	٤٠	٥٠	٢٥٠	٠و٦٩	١١٨	٣٢	١٦٠	٠و٤٤	٢٦	٥٤	٢٧٠	٠و٧٥
٦و	٢و	١٤٠	٨٠	٤٠٠	١و١١	١٠٠	٧٠	٣٥٠	٠و٩٧	١٣٦	٦٤	٣٢٠	٠و٨٨	٩٠	٥٨	٢٩٠	٠و٨	١٥٠	٤٠	٢٠٠	٠و٥٥	٨٠	١٠٠	٥٠٠	١و٣٨
٨و	٢و	٢٢٠	٧٠	٣٥٠	٠و٩٧	١٧٠	١١٠	٥٥٠	١و٥٢	٢٠٠	٨٠	٤٠٠	١و١١	١٤٨	١١٢	٥٦٠	١و٥٥	١٩٠	٨٠	٤٠٠	١و١١	١٨٠	٩٠	٤٥٠	١و٢٥
١٠و	٢و	٢٩٠	٨٤	٤٢٠	١و١٦	٢٨٠	١١٠	٥٥٠	١و٥٢	٣٩٠	١١٠	٥٥٠	١و٥٢	٢٦٠	١٠٦	٥٣٠	١و٤٧	٢٧٠	١٠٠	٥٠٠	١و٣٨	٢٧٠	١٠٠	٥٠٠	١و٣٨
١٢و	٢و	٣٧٤	٩٠	٤٥٠	١و٢٥	٣٩٠	٣٤	١٧٠	٠و٤٧	٤٥٦	٦٦	٣٣٠	٠و٩١	٣٦٦	٤٠	٢٠٠	٠و٥٥	٣٧٠	٦٤	٣٢٠	٠و٨٨	٣٧٠	٤٤	٢٢٠	٠و٦١
١٤و	٢و	٤٦٤	١٢	٦٠	٠و١٦	٤٣٤	٣٦	١٨٠	٠و٥	٤٧٨	٢٢	١١٠	٠و٣	٤٠٦	٢٨	١٤٠	٠و٣٨	٤٣٤	٢٦	١٣٠	٠و٣٦	٤١٤	٣٠	١٥٠	٠و٤١
١٦و	٢و	٤٧٦	٨	٤٠	٠و١١	٤٦٠	٢٠	١٠٠	٠و٢٧	٤٩٢	١٤	٧٠	٠و١٩	٤٥٢	١٨	٩٠	٠و٢٥	٤٦٨	٨	٤٠	٠و١١	٤٤٤	١٤	٧٠	٠و١٩
١٨و	٢و	٤٨٤	٨	٤٠	٠و١١	٤٨٠	١٠	٥٠	٠و١٣	٥١٠	١٨	٩٠	٠و٢٥	٤٦٤	١٢	٦٠	٠و١٦	٤٧٤	٦	٣٠	٠و٠٨	٤٥٨	١٢	٦٠	٠و١٦
٢٠و	٢و	٤٩٢	٢	٥٠	٠و١٣	٤٩٠	٢	٥٠	٠و١٣	٥١٤	٤	١٠٠	٠و٢٧	٤٦٦	٢	٥٠	٠و١٣	٤٧٦	٢	٥٠	٠و١٣	٤٧٠	٢	٥٠	٠و١٣
٢٠و٤	٠و٤	٤٩٤				٤٩٢																٤٧٢			

obeikandl.com



(شكل رقم ١٠٠)

منحنى يظهر معدل التغير فى السرعة الزاوية لمهارة الدوران بفرد الرجل جانبا للداخل .

الكتف اليمنى ـ ـ ـ ـ ـ
الكتف اليسرى xxxxx
المرفق الأيمن ـ ـ ـ ـ
المرفق الأيسر ـــــ
الرسغ الأيمن .....
الرسغ الأيسر x- x- x-