جامعة المستقبل
AL MUSTAQBAL UNIVERSITY
كلية التربية البدنية وعلوم الرياضة

الساحة والميدان

المرحلة الأولى

المحاضرة الثانية : العدو والمسافات القصيرة (سباق ١٠٠ متر)

أ.د / سعد فتح الله العالم

٢٠٢٤م

العـــــدو

PS, MOSCOW 2013
SINOPEC
SINOPEC
BEIKO
TDK
GATLIN
FRANCE
TDK
LEMAITRE
6

العدو

المباديء الأساسية للعدو

توصف مسابقات العدو في بعض الأحيان على أنها مسابقات بدون تكنيك ويرجع ذلك في الأساس الى انها تعتبر نشاط طبيعي والذي يبدو بسيط نسبيا عند مقارنته بمسابقة القفز بالعصا او ألأطاحة بالمطرقه . وعلى الرغم من ذلك لايوجد شيء بسيط بالنسبة لأي من مسابقات العدو فالمراحل النسبية للسرعة والتحمل يتم تحديدها بواسطة مسافة السباق ووضع البداية للجري . عملية التسليم والتسلم في التتابع واجتياز الحواجز في سباقات الحواجز والموانع . فكل هذا يتطلب أداء مهاري يجب أن يعد اللاعب له حيث يخضع العداء الى قوانين الحركة ومقاومة قوى الجاذبية ومقاومة الهواء وكذلك قوانين الروافع حيث استخدم الأنسان قواه الذاتية والقوى الخارجية للتغلب على المقاومات ، فكان يبذل قدرا كبيرامن القوة للتغلب على مقاومة قليلة الى أن خصصت الحركة الى أسسها الميكانيكية ومحاولة استغلال قوى الأنسان والقوى الخارجية الأستغلال الأمثل والتغلب على مقاومات كبيرة بقوى قليلة نسبيا حتى تمكن من تحقيق مبدأ الأقتصاد في الجهد وكذلك تحديد الهدف من من استخدام القوة فكانت العتلة (الرافعة) هي الأساس الميكانيكي لذلك

هدف العدو

أن الهدف الأساسي في جميع مسابقات العدو هو تحقيق أعلى قدر من السرعه على مدار مسافة السباق ولتحقيق هذا الهدف في مسابقات العدو للمسافات القصيرة فإنه يجب على العداء الوصول للسرعه القصوى والحفاظ عليها قدر الامكان اما في مسابقة الحواجز يكون التركيز على نفس الهدف في مسابقات العدو مع اضافة متطلبات إجتياز الحواجز وفي المسابقات الأطول فإن التوزيع المثالي يكون له الأهمية القصوى.من حيث التقسيم الاقتصادي لقيم قوة الدفع والسرعة بما يتناسبوالمتطلبات الميكانيكية لخطوة الركض ومقدار ترددها.

العوامل الميكانيكية التي تحدد زمن العدو

ان من أهم العوامل التي تحدد سرعة العداء هي طول الخطوة وترددها كما تتحدد طول الخطوة المثالي للاعب من خلال المواصفات البدنية للاعب وكذلك بواسطة قوة الدفع التي يخرجها في كل خطوة حيث ان قيم قوة الدفع ماهي الا مقدار ناتج القوة في زمن تأثيرها حيث يشير قانون نيوتن الثاني الى ان زمن تأثير القوة في الجسم بإلأضافة الى مقدار القوة يمكن التعبير عنه بالمعادلة او العلاقة الأتية :

$$Ft=m(v2-v1)$$

حيث يشير فرق السرعة في الحالتين (v2−v1) والذي هو الدفع الذي يعادل مقدار الكتلة مضروبا في معدل التغيير في السرعة ويمكن التعويض عن قيمة التعجيل

A=v2−v1/t وعليه تكون المعادلة التفاضلية لقانون نيوتن الثاني كألاتي : F=ma

والمعروف ان دالة تغير السرعة الى تغير الزمن هو في الحقيقة مقدار تعجيل الجسم ويجب ان تكون المعادلة : F=m(v2−v1)/t

ان هذا الشكل النهائي للمعادلة يتضح ان القوة المطلوبة لكي تنتج تغيرا معلوما في السرعة في زمن محدد تتناسب مع كتلة الجسم اي كلما ازداد معدل التغير في سرعة جسم معلوم الكتلة فأن ذلك يعني زيادة الدفع طرديا . حيث ان قوة الدفع ماهي الا القوة الميكانيكية المؤثرة لحظة دفع القدم للأرض من خلال زمنتأثير القوة والتي تمثل الدور الاساسي لأكبر مقدار لها في عدو المسافات القصيرة.

اي ان قوة الدفع = القوة في زمن تأثيرها ، وتتطلب قيم القوة ان تنتج او تبذل خلال فترة زمنية قصيرة فضلا عن قوة الدفع تلعب حركات المرجحة لأجزاء الجسم دورا هاما في الحصول على طول الخطوة المناسبة والتي تؤدي الى تزايد معدل السرعة حيث أن حركات المرجحة تؤثر ايجابيا في معدل سرعة العدو وعدد الخطوات في الثانية وذلك لأن الطاقة الحركية تتحول الى طاقة كامنة خلال تثبيت المرجحة عند نقطة تغير اتجاهها لتخزن في العضلات لغرض الاستفادة منها بعد تغيير اتجاه المرجحة من اجل الانقباض العضلي وزيادة سرعة الحركة برفع الركبة الى الامام بسرعة ولتقصير فترة الارتكاز ينبغي ملامسة الأرض بمشط القدم. حيث يساعد ذلك في زيادة الدفع بأقصى سرعة ممكنة ولكي نلاحظ عند الارتكاز هنالك بعض المقاومات والتي تعمل على التقليل من سرعة العدو في مرحلة الإرتكاز الامامي لذا يعمل العداء على تقليل مقدار هذه المقاومة قدر الإمكان من خلال تقوية مفصل القدم .

ولغرض زيادة معدل السرعة يجب العمل على تطبيق النقاط الاتية :

أ –زيادة طول الخطوة مع تكرارها في الثانية الواحدة .

ب زيادة تكرار الخطوة مع المحافظة على طول الخطوة الواحدة.

ت زيادة طول الخطوة وتكرارها في ان واحد .

ث زيادة احد العوامل بقدر اكبر من النقص الحاصل في العامل الاخر ، زيادة طول الخطوة بمقدار أكبر من النقص الحاصل في تكرار الخطوة مثلا .

التركيب الحركي الكينماتيكي والديناميكي للعدو

تشتمل كل خطوة على مرحلة الأرتكاز ومرحلة الطيران ويمكن تقسيمها إلى مرحلة إرتكاز أمامي (الهبوط)ومرحلة ارتكاز خلفي (الدفع) بالنسبة لرجل الأرتكاز ومرجحة أمامية ومرحلة العودة للرجل الحرة.

ولمرحلة ألأرتكاز الأمامي والدفع اهمية كبيرة .ففي إلأرتكاز الأمامي تتناقص قوة إندفاع جسم اللاعب للأماموذلك لأن وظيفة الارتكاز الامامي هي وظيفة سلبية وذلك لأن مقدار الإعاقة في الارتكاز الامامي يتوقف على محصلة القوة في هذه المرحلة والتي تكون مضادة لأتجاه الركض وتكون مصدر اعاقة ت}ثر على تناقص سرعة الجسم وخاصة في المسافات الاولى اي في مسافة 50متر كما يحصل في عدو 100مترحيث تنخفض قيمة زاوية مفصل الركبة في الارتكاز الامامي وهذا يرجع الى انخفاض فاعلية قدم الارتكاز حيث تزداد الاعاقة مع زيادة سرعة الركض ولأجل تقليل التناقص الحاصل في الحركة التمهيدية يتطلب الاتي :

1-ايجاد العلاقة الديناميكية بين الارتكاز الامامي الذي يمثل القسم الاول التمهيدي كمقدار سالب وبين القسم الثاني الموجب (قسم الدفع) والذي يتضمن مقدار التناقص في الحركة التمهيدية لغرض زيادة تعجيل مسار مركز ثقل الجسم وتحقيق السرعة النهائية المطلوبة اللازمة لطيران مركز ثقل الجسم .

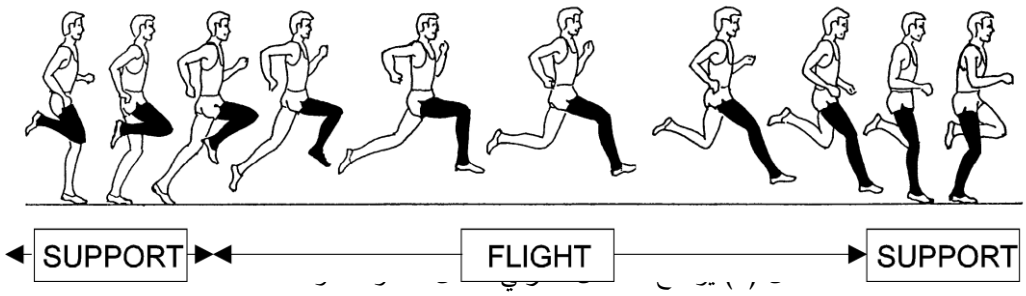
2- يؤكد جيمس هاي أن متطلبات الاداء الناجح هو ان تكون نقطة ارتكاز قدم الهبوط موضوعة قريبا من الخط العمودي لمركز ثقل الجسم ، حيث يقوم العداء في مرحلة الارتكاز الامامي بمد الرجل الساقطة على الارض بعد مرحلة الطيران الى الاسفل وامام مركز ثقل الجسم بقليل لأن رد فعلالارض ومسار خط عمل القوبيمر بمركز ثقل الجسم مما يؤدي الى تعجيل حركة ثقل الجسم ودفع الجسم للأماموبحدث العكس اذا كانت حركة الرجل بعيدة عن مركز ثقل الجسم مما يخلق قوى غير فعالة تعيق اتجاه مسار مركز ثقل الجسم وتدعى بقوة الايقاف .

3- يجب ان يكون هناك هبوط نشط وفعال لمشط القدم على الارض وهي.

4- ان وظيفة الارتكاز الخلفي هي وظيفة ايجابية حيث تكون قدم الارتكاز الخلفي خلف مركز ثقل الجسم وتبدأ بعد مرور مركز ثقل الجسم عموديا فوق قدم الارتكاز الى ان تترك القدم الارض وتكون محصلة القوى في هذه المرحلة بأتجاه الركض وتكون مصدر دفع يؤثر على تزايد سرعة الجسم .

5- ويشير جيمس هاي ان قيم القوة الزمنية المبذولة في حساب معدل القوة تتطلب دقة وضع القدم اثناء التماس والدفع اي على اللحضة التي يكون فيها العداء قد ترك الاتصال مع الارض .

6- وتتوقف قوة واتجاه الدفع الناتج من القدم على عملية الدفع الحادث في مرحلة الارتكاز الخلفي وتتطلب هذه المرحلة فرد وامتداد مثالية لمفاصل القدم والركبة والحوض والتي تتم بزمن قصير نسبيا للأرتكاز وكذلك بدفع لايتصف بالقوة القصوى علما ان عملية الدفع المثالية تتوقف على عمل حركة الذراعين والرجل الحرة.



تسلسل المراحل الفنية للعدو

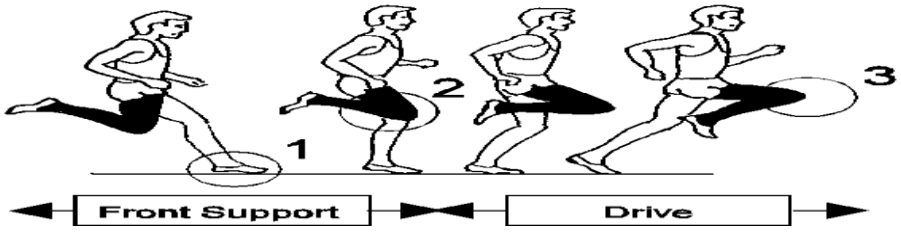
وصف المراحل

تتضمن كل خطوة على مراحل الارتكاز التي يمكن تقسيمها الى (مرحلة ارتكاز أمامي ومرحلة ارتكاز خلفي الدفع) ومرحلة الطيران التي يمكن تقسيمها الى (مرحلة المرجحة الامامية ومرحلة العودة)

تنخفض سرعة العداء أثناء الإرتكاز الأمامي وتزيد السرعة أثناء مرحلة الدفع .

في مرحلة الطيران تتمرجح الرجل الحرة أمام جسم اللاعب وتمتد لملامسة الأرض (المرجحة الأمامية) بينما تنثني الرجل الأخرى وتمرجح للخلف إلى جسم اللاعب (مرحلة العودة).

مرحلة الإرتكاز (الامامي والخلفي)



شكل (2) يوضح مرحلة الارتكاز

الهدف: تقليل فقدان السرعة أثناء ملامسة الأرض والحصول على أقصى دفع للأمام.

الخصائص الفنية

- الهبوط على مشط القدم .

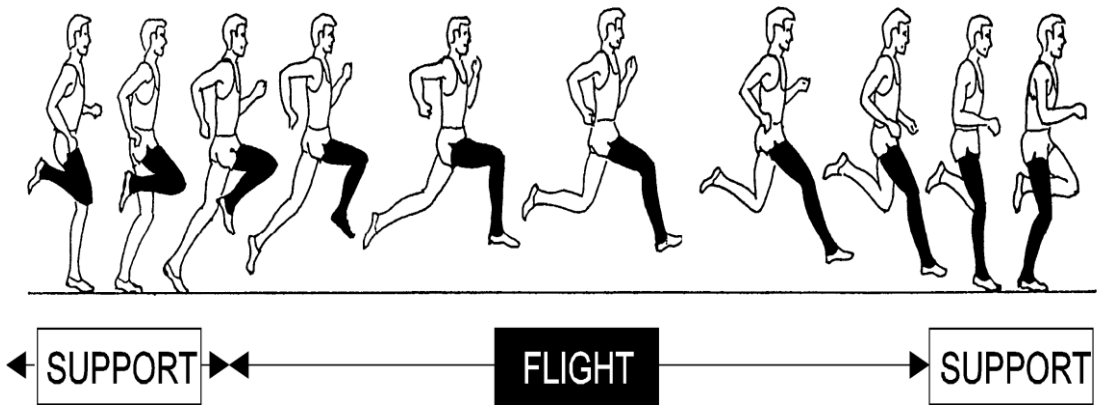
- ثني ركبة الإرتكاز قليلا أثناء مرجحة الرجل الحرة المنثنية للأمام.
- أثناء الدفع يجب مد مفاصل الحوض والركبة والقدم لرجل الإرتكاز بقوة.
- يجب رفع فخذ الرجل الحرة بسرعة في إتجاه الوضع الأفقي.

مرحلة الطيران (المرجحة)

الهدف: إحداث اقصى دفع للامام والإعداد لإرتكاز فعال أثناء ملامسة الأرض .

الخصائص الفنية

- تتجه ركبة الرجل الحرة الممرجحة للأمام ولأعلى (لإستمرار الدفع ولزيادة طول الخطوة .
- ثني ركبة رجل الإرتكاز بوضوح أثناء مرحلة العودة (للحصول على اقصر مرجحة بندولية)
- يجب مرجحة الذراع بنشاط وبدون توتر .
- تدفع رجل الإرتكاز الأخرى للخلف (لتقليل حركة التوقف أثناء ملامسة الأرض).



شكل (3) يوضح مرحلة الطيران في الخطوة

المضمار

1- يجب أن يكون طول مضمار العاب القوى القانوني 400 متر، و يجب أن يتكون من مستقيمين و منحنيين يتساوى فيهما نصف القطر، وما لم يكن المضمار مزروعا بالعشب فيجب أن يحدد بحافة من مادة مناسبة و يكون ارتفاعها تقريبا 5 سم و بعرض 5 سم .

2- في جميع السباقات التي تجري في مجالات (حارات) يجب أن يلتزم المتسابق بمجاله (بحارته) الخاصة به من بداية السباق حتى النهاية ويطبق ذلك أيضاً في أي سباق يجري جزءٌ منه داخل مجالات (حارات).

3- يتم قياس المضمار على بعد 30 سم خارج الحافة الداخلية للمضمار أو على بعد 20 سم من الخط المحدد للحد الداخلي للمضمار إذا لم توجد حافة داخلية .

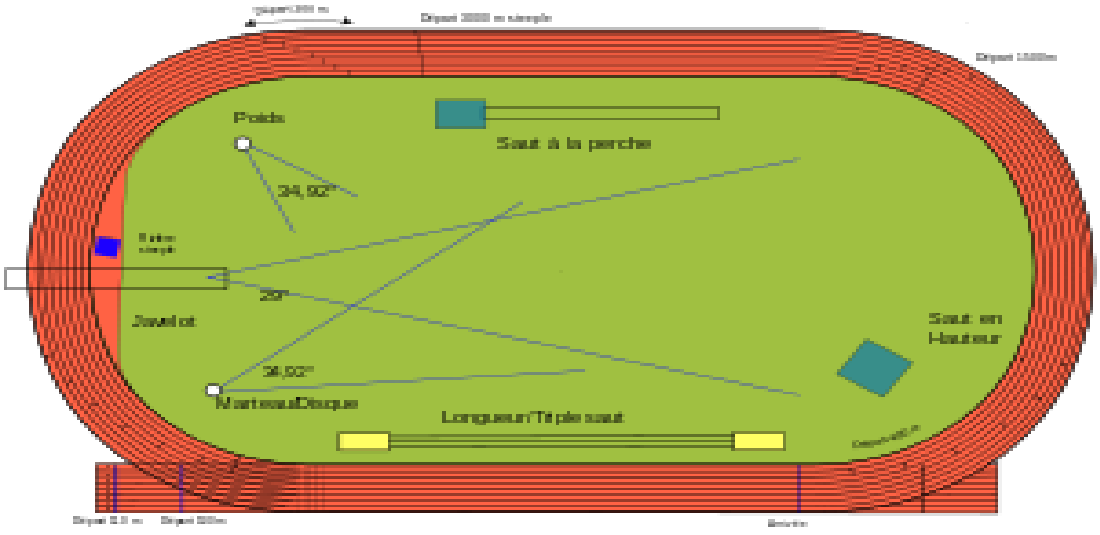
4- يجب قياس مسافة السباق من الحد الأبعد لخط البدء حتى الحد الأقرب لخط النهاية

5- يجب أن يخصص مجال مستقل لكل متسابق في جميع السباقات بما فيها 400م عرضها 1.22م ومحدد بخطوط عرضها 5 سم . و يجب أن تكون جميع المجالات الأخرى بنفس العرض .

6- يجب أن يتسع المضمار لعدد ثماني مجالات وذلك في اللقاءات الدولية .

7- يكون اتجاه العدو بحيث تكون اليد اليسرى للداخل وترقم المجالات بحيث يكون المجال الأول تجاه اليد اليسرى للمتسابقين.

8- تحدد نهاية السباق بخط ابيض عرضه 5 سم .



شكل (4) يوضح المضمار

المسافات القصيرة

المسافات القصيرة

وتسمى سباقات السرعة ويسمى صاحب الرقم العالمي في عدو100م بـ (أسرع رجل في العالم) ويحتاج عداء 100 م إلى إيقاع حركي عال والذي يتمثل في توليد سرعة انتقالية كبيرة ، ويظهر الإيقاع الموزون لحركة العداء في قدرة العضلات العاملة والمقابلة في التبادل المنسجم بين عمليتي الانقباض والانبساط ، حيث يتطلب تنمية تلك القدرة بالتدريب المستمر ، وذلك في عمر تدريبي مبكر،ويستخدم البدء المنخفض في بداية جميع فعاليات المسافات القصيرة.

مكعبات البدء

1- يجب إستخدام مكعبات البدء في جميع السباقات بما فيها فعالية 400 م(متضمنة المتسابق الأول من سباق(4×100 م ، 4×400 م) ولا يجب استخدامها في أي سباق آخر

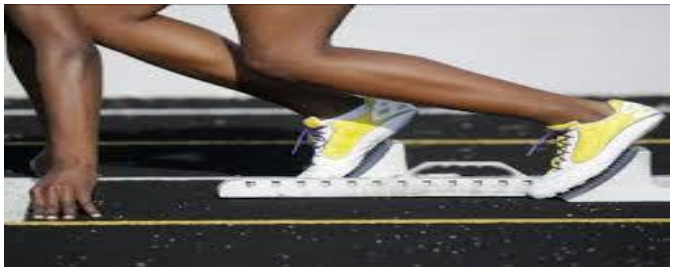
2- عند وضع المكعب على المضمار يجب أن لا يتجاوز أي جزء منه لخط البدء و أن لا يتجاوز المجال أو يمتد لمجال أخر .

3- يجب أن تخضع مكعبات البدء للمواصفات العامة التالية :

(أ) يجب أن تكون مصنوعة كليا من مادة صلبة ولا تعطى مميزات غير عادلة للمتسابق .

(ب) يجب تثبيتها في المضمار بعدة دبابيس أو مسامير ومرتبطة بحيث لا تتسبب إلا في أقل تلف ممكن للمضمار و يجب أن يتيح هذا الترتيب الفرصة لسرعة و سهولة تثبيت وإزالة المكعبات ويتوقف عدد وسمك وطول المسامير على نوعية أرضية المضمار ، و يجب أن تثبت المكعبات بحيث لا تتيح فرصة لتحركه أثناء مرحلة الانطلاق و البدء .

(ج)عندما يستخدم المتسابق مكعبات البدء الخاصة به فيجب أن تكون مطابقة لما ذكر في الفقرتين أ ، ب اعلاه، و يمكن أن تكون في أي شكل أو تركيب بشرط ألا تعيق المتسابقين الآخرين ولمزيد من الايضاح يمكن ملاحظة الشكل (5)



شكل (5) يوضح مكعبات البداية

فعالية عدو 100م

المراحل الفنية لفعالية عدو مسافة 100م

يمر عداء 100م بمراحل فنية متتالية وذلك منذ وضع البدء وحتى نهاية السباق وعلى ذلك يمكن تقسيم السباق إلى أربع مراحل أساسية مستندين في ذلك التقسيم إلى التسلسل الحركي من جهة ، ومنحنى السرعة والذي يمثل النتيجة النهائية للسباق من جهة أخرى وهذه المراحل هي :

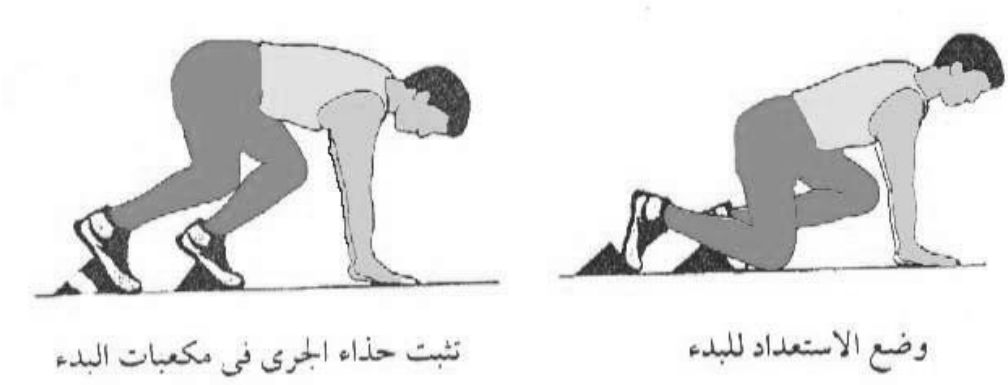
مرحلة البدء والانطلاق

يستخدم العداء البدء المنخفض وذلك لأهميته في إكساب العداء سرعة عالية في البداية وذلك لسهولة نقل مركز ثقل الجسم في الوضع المناسب و اخذ وضع الاستعداد والذي يمكنه من الانطلاق الجيد بزاوية (45) درجة وتتوقف سرعة مغادرة مكعب البداية على زمن رد الفعل حيث تترك اليدين الارض مع ثنيهما من مفصل المرفق وعلى حركة الرجلين مع امتداد الرجل الامامية ومرجحة الذراع المخالفة لها للأمام.

البدء المنخفض : ويستخدم في سباقات المسافات القصيرة

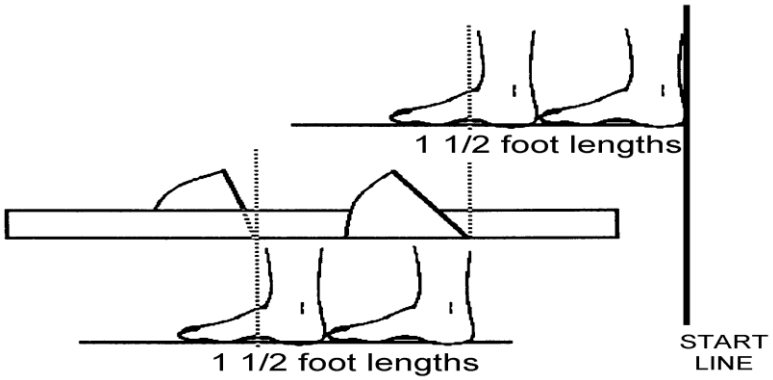
المراحل الفنية للبدء المنخفض :

يتكون البدء المنخفض من اربع مراحل : خذ مكانك –إستعد– الانطلاق – تزايد السرعه



وضع الاستعداد للبدء تثبت حذاء الجرى فى مكعبات البدء

شكل (6) يوضح البدء المنخفض



شكل (7) يوضح ضبط المكعبات

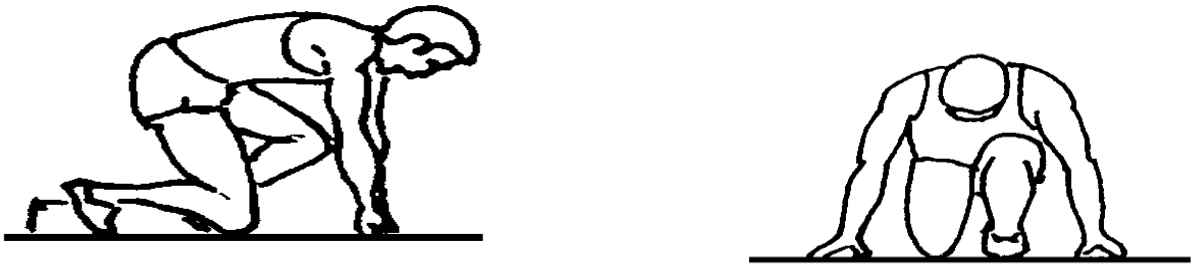
وضع ضبط المكعبات

الهدف : هو وضع المكعبات بما يتناسب مع مقاييس العداء الجسمية وقدرته.

الخصائص الفنية :

- يجب وضع المكعب الامامي خلف خط البداية بمسافة 1.5 قدم .
- يجب وضع المكعب الخلفي خلف المكعب الأمامي بمسافة 1.5قدم .
- وضع المكعب الامامي عادة بزاوية ميل منخفضة .
- يوضع المكعب الخلفي عادة بزاوية ميل مرتفعة .

وضع خذ مكانك



شكل (8) يوضح وضع خذ مكانك

الهدف : اتخاذ وضع البدء المناسب والتركيز.

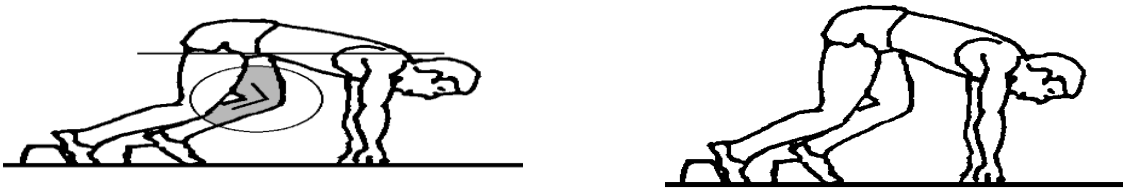
الخصائص الفنية :

- كلتا القدمين متصلتا بالارض .
- ركبة القدم الخلفية مرتكزة على الارض .
- اليدان موضوعتان على الارض بأتساع الكتفين اوأكبر قليلا والاصابع على شكل أقواس .
- الرأس في مستوى الظهر والنظر إلى اسفل والأمام .

ملاحظة//

- على المدرب التأكد من وضع مكعبات البدء بشكل صحيح للاعبين .
- ملاحظة هيئة اللاعب بما فيها وضع الرأس .
- التأكد من استرخاء اليد ووضعها بشكل صحيح .

وضع استعد

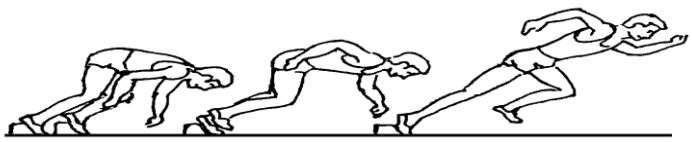


شكل (9) يوضح وضع استعد

الهدف : التحرك للأمام لتحقيق وضع بدء مثالي .

الخصائص الفنية :

- الدفع بالمشطين للخلف.
- زاوية ركبة القدم الأمامية 90 درجة .
- زاوية ركبة القدم الخلفية مابين 120- 140 درجة.
- الحوض أعلى من مستوى الكتفين قليلا والجذع يميل للأمام .
- الكتفين أمام اليدين قليلا .
- **مرحلة الانطلاق**



شكل (10) يوضح مرحلة الدفع

الهدف : ترك المكعبات والإعداد للخطوة الأولى .

الخصائص الفنية :

– يرتفع الجذع تدريجيا لأعلى لحظة دفع القدمين بقوة في إتجاه المكعبات .

– ترتفع اليدين معا عن الأرض ثم تمرجح بالتناوب .

– تدفع القدم الخلفية بقوة لمسافة قصيرة بينما تدفع القدم الأمامية بقوة أقل ولمسافة أطول .

– مرجح الرجل الخلفية للأمام وبسرعة بينما يميل الجذع للأمام .

– يتم فرد مفصل الحوض والركبة تماما في نهاية مرحلة الدفع .

مرحلة تزايد السرعة

أن مرحلة تزايد السرعة تختلف من عداء إلى أخر فكلما تقدم المستوى طالت تلك المرحلة وازدادت بذلك قدرة العداء على زيادة سرعته وقد تصل تلك المرحلة من(50 – 60)م عند العدائين المتقدمين والتي تتراوح سرعتهم في حدود 10م/ثا ، في حين تصل تلك المرحلة من (65 – 67)م عند العدائين المتميزين والتي تتراوح سرعتهم من 11–12 م/ثا واكثر كما هو الحال لدى العداء بولتوالتي تصل سرعته 12.35م/ثا

الهدف : زيادة السرعة والانتقال بشكل فعال لحركة الجري .

الخصائص الفنية :

- هبوط القدم الأمامية بسرعة على المشط للخطوة الأولى .
- الاحتفاظ بميل الجذع للأمام .
- تتزايد طول الخطوة وترددها مع كل خطوة.
- يرتفع الجذع تدريجيا بعد 20 – 30 م 0

مرحلة الاحتفاظ بأقصى سرعة

الهدف : المحافظة على السرعة القصوى التي اكتسبها العداء لأطول فترة ممكنة .

ومع ذلك نجد هبوطا ملموسا في منحنى السرعة حيث يختلف من عداء لأخر ، ويتوقف طول تلك المرحلة على مستوى العداء البدني والفني نتيجة للمنهج التدريبي الخاص بذلك.

مرحلة تناقص السرعة ونهاية السباق

الهدف : مواجهة تناقص السرعة .

تعتبر هذه المرحلة مكملة للمرحلة السابقة حيث نجد هبوط منحنى السرعة أكثر وضوحا خلال هذه المرحلة وفي هذه المرحلة يظهر أهمية تحمل السرعة كأهم قدرة بدنية تتطلب لمواجهة تناقص السرعة في هذه المرحلة

حيث تتناقص السرعة من المسافة البينية من (60– 70) م وبالتحديد بعد مسافة (65)م يبدأ التعجيل بالتناقص ويأخذ منحنى السرعة مسارا تناقصيا الى نهاية مسافة الـ 100م.