زاوية خروج الأداة (زاوية الانطلاق): ليست السرعة القصوى للأداة عند انطلاقها فقط هو مايلزم لدفعها إلى ابعد مسافة ممكنه ـ بل هناك عامل أخر يلعب دوراً مكملاً في زيادة طول هذه المسافه وهو انطلاق الأداة بزاوية معينه "وزاوية الانطلاق هي الزاوية المحصورة بين مسار مركز ثقل الرمح و الخط الأفقي عند نقطة انطلاقه لحظة ترك الرمح من يد الرامي ". وان انسب زاوية تعطي ابعد مسافة ممكنه هي زاوية 45 درجه نتيجة لنظرية القذائف من الأسطح المستوية ألممثله بالمعادلة الاتيه المسافة= 2×جيب زاوية الانطلاق ×(سرعة الانطلاق)2 تعجيل الجاذبية إلا رضيه "وهذه الزاوية تعتبر مثالية فعلاً إذا ما توافر كل من انعدام تأثير مقاومة الهواء وتساوي سطحي الانطلاق والهبوط ، أما إذا كان سطح الانطلاق في مستوى اعلي من سطح الهبوط كما هو الحال في فعالية رمي الرمح ، فان الأمر يحتاج إلى زاوية اقل من النظرية المثالية ، ولكن كيف يمكن تحديد هذه الزاوية ؟ في الحقيقة يتدخل عاملين رئيسيين في تحديد الزاوية المناسبة أولهما هو مقدار الفرق بين ارتفاع نقطة الانطلاق وارتفاع سطح الهبوط ، فكلما زاد هذا الفرق ، ففي حالة ثبات باقي المتغيرات يمكن القول انه كلما زادت سرعة الانطلاق كلما احتاج ذلك لزاوية انطلاق اقل من (45)درجة . 3- ارتفاع نقطة التخلص (الانطلاق): وكلما زاد الفرق بين مستوى الانطلاق ومستوى الهبوط زاد زمن الطيران للأداة ، وعلى ذلك فان اللاعب الأطول يكتسب ميزة أوتوماتيكية في الرمي عنه في اللاعب الأقصر ، حتى إذا تساوت سرعة الرمي في كلتا الحالتين كما سوف نلاحظ إن الزاوية النموذجية لرمي الأداة لم تصبح (45) كالحالة السابقة بتساوي مستويي الانطلاق والهبوط ، وان الزاوية (40) حققت مسافة أفقية اكبر ، وهذا يعني انه كلما زاد الفرق بين كلا المستويين أدى ذلك إلى تغير مقدار الزاوية النموذجية لتحقيق اكبر مسافة أفقية اكبر . ففي حالة تساوي كل من ارتفاع نقطة الانطلاق وزاوية الانطلاق عند الرمي لأداتين فان الأداة الأسرع سوف تحقق مسافة أفقية اكبر ، وعلى ذلك فاللاعب يجب إن يرمي الأداة بسرعة اكبر ليضمن تحقيق هذه المسافة ، لأنه في الحقيقة تؤدي السرعة إلى زيادة كبيرة في المسافة الأفقية التي تحققها الأداة أكثر منها في حالة زيادة الفرق بين نقطة الانطلاق ونقطة الهبوط ، ولكل ارتفاع وسرعة انطلاق زاوية نموذجية محدده تحقق للمقذوف أقصى مسافة أفقية ممكنة ، وكلما زادت سرعة الانطلاق زاد مقدار الزاوية ، لذا يلاحظ اختلاف زوايا الرمي باختلاف اللاعبين ، ولكل لاعب زاويته المناسبه والتي تحقق مع سرعة الرمي وارتفاع الأداة لحظة انطلاقها أفضل مسافة أفقية ممكنة ، ولكن يجب إن نضع في الاعتبار إن حديثنا عن النموذجية او المثالية بالنسبة لزاوية الانطلاق يجب إن يكون في ضوء كل من سرعة الانطلاق وارتفاع نقطة الانطلاق . ويمكن حساب المسافة الأفقية التي يقطعها المقذوف عندما يختلف مستوى الانطلاق ومستوى الهبوط من خلال المعادلة الرياضية الآتية :

Summarized by © lakhasly.com