المبحث الاول: برمجيات التحليل الحركي:

ان استخدام برامج التحليل (استخراج المتغيرات البايوميكانيكية) يتم من خلال العديد من برامج الحاسوب التي أعدت لهذا الغرض، وعلى الرغم من ان كل واحد من هذه البرامج يوفر بعض المميزات التي يمتاز بها عن غيره من البرمجيات الا ان هناك عدد يمكن احصائه لتلك البرامج التي توفر لمستخدميها كل ما يحتاجه في سبيل الحصول على المتغيرات البايوميكانيكية المطلوبة اضافة الى خاصية مهمة الا وهي اعتماد مؤسسات رياضية او مختبرات بايوميكانيكية ذات مصداقية عالية في سبيل تحقيق إجراءات البحوث التي يقومون بها.

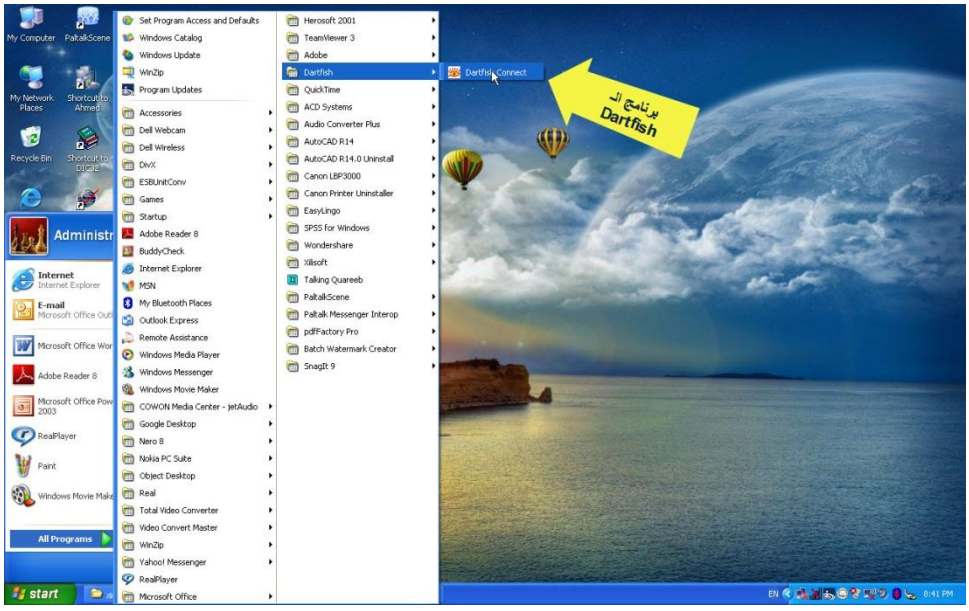
ومن تلك البرامج (برنامج APAS وبرنامج promotion وغيرها) ولكن معرفتنا بتفاصيل ودقائق برنامجين هما (Dartfish) و(Kinovea) إضافة الى إمكانياتهما العالية وسهولة استخدامهما كل ذلك كان دافعا قويا لنا في ان يكون هذان البرنامجان هما الاكثر استخداماً من قبل المختصين في بلدنا لنتمكن من خلالهما من استخراج المتغيرات البايوميكانيكية، علما اننا سنتطرق الى المبادئ الأساسية لهذان البرنامجان على امل ان يكون الطريق واضح لكل من يحب العمل في هذا المجال (التحليل الحركي) من اجل تحقيق اهداف مستقبلية نسعى من خلالها الى تطبيق ادق واعقد التفاصيل في هذان البرنامجان والذي يوفر لنا العديد من الخصائص الراقية في تحليل الحركات الرياضية والذي نتمنى من خلاله ان نصل بلاعبينا الى الانجاز العالي بالصورة التي تمكننا من المنافسة على المستوى العالمي.

المحور الاول: برنامج Dartfish:

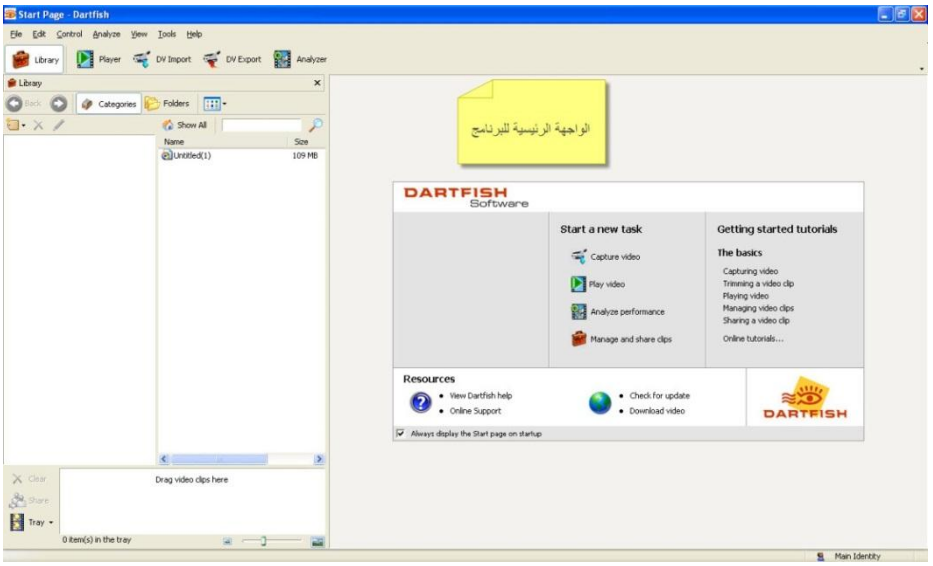
ان هذا البرنامج لم يتوفر الى الان بصورته المجانية ولكن النسخة التي يوفرها موقع البرنامج الرسمي هي نسخة تجريبية لمدة شهر واحد فقط ومن ثم يستوجب لمن يريد ان يستخدمه من جديد على نفس جهاز الحاسوب بعد انتهاء الفترة التجريبية للبرنامج (شهر) ان يعمل تهيئة كاملة (format) للقرص الصلب الذي يوجد فيه برنامج التشغيل (windows)، وهذه مشكلة في حد ذاتها اضافة الى ان النسخة التجريبية لا توفر كل الخصائص الرائعة للبرنامج، لذلك ننصح كل القادرين على شراء نسخة اصلية من البرنامج ان يتقنوا استخدامه في الشهر التجريبي للتعرف عليه بشكل اكبر.

طريقة التشغيل:

بعد تنصيب البرنامج يمكن الوصول اليه من قائمة all programs وكما هو واضح في الشكل.

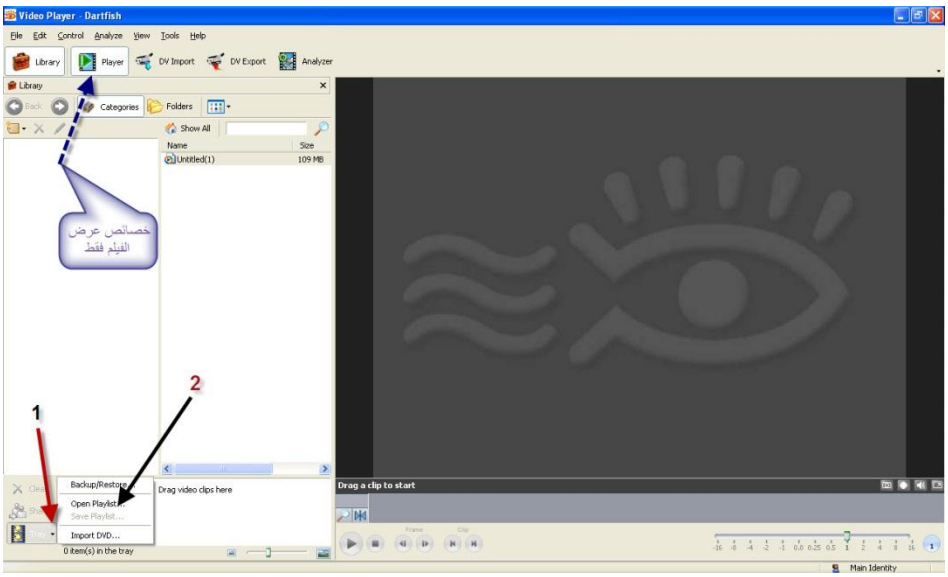


عندها ستظهر الواجهة الرئيسية للبرنامج وكما هو واضح في الشكل التالي.

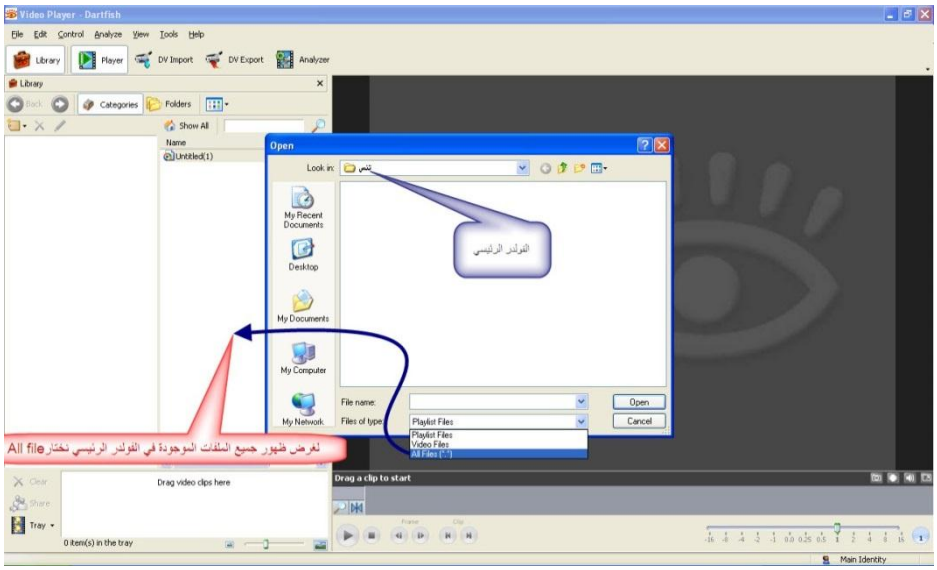


ان هذه الواجهة توفر للمستخدم العديد من الخيارات الرئيسية وحسب حاجة المستخدم وهي عرض الفيلم او نقل الفيلم من الكاميرا الى جهاز الحاسوب او ارجاع الفيلم من جهاز الحاسوب الى الكاميرا او الخاصية المهمة وهي التحليل وكما هو واضح في الشكل وسنأتي الى شرح كل خاصية رئيسية من هذه الخواص بشكل مفصل.

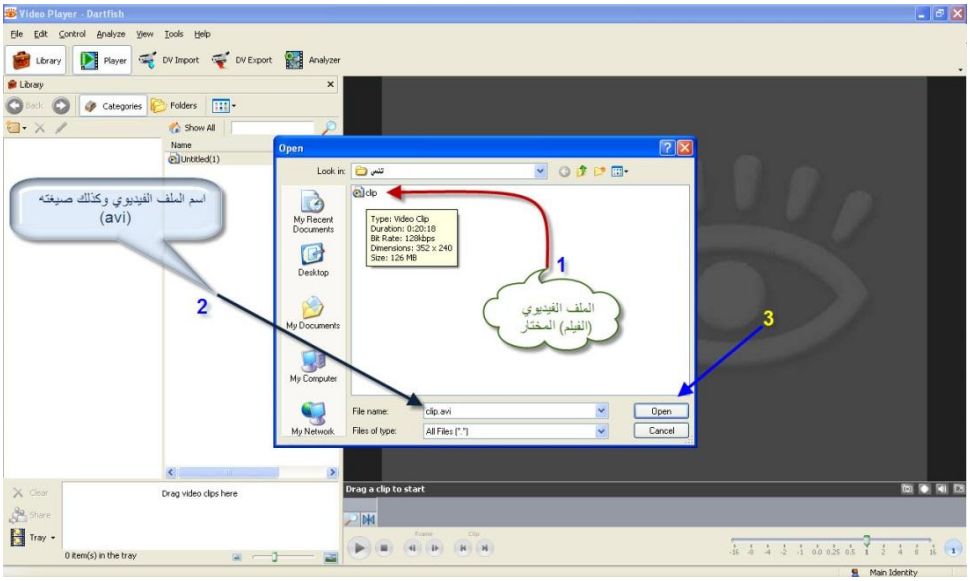
ان الخاصية الأولى هي عرض الفيلم للمشاهدة بالسرعة الاعتيادية او البطيئة والتي تستخدم بكثرة اثناء تصحيح الأخطاء من قبل المدرب او المدرس. ان هذه الخاصية يمكن الوصول اليها من خلال النقر على زر(Player) وكما هو واضح في الشكل التالي.



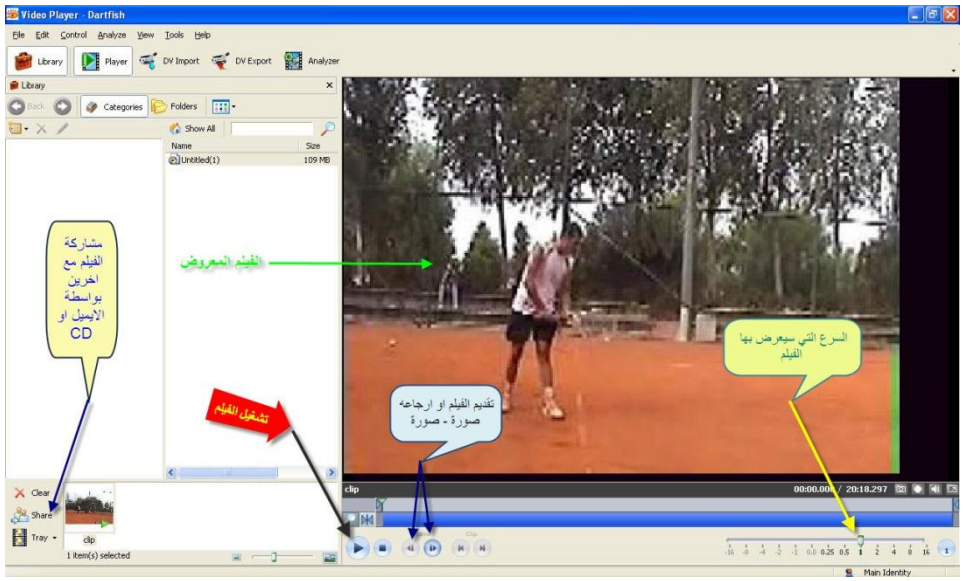
عندها سيتم فتح واجهة البرنامج مع خصائص عرض الفيلم ويمكن لنا ان نجلب الفيلم من خلال عدة طرق منها ان نذهب على (Tray) في اسفل يسار الشاشة ونختار (open playlist) وكما هو واضح في الشكل اعلاه، عندها سيتم فتح مربع حوار جديد يتم من خلاله الذهاب الى المكان المحفوظ فيه الملف الفيديوي (الفيلم) من خلال (look in) وهنا يجب ان نختار خيار (All files) في (Files of type) لكي يتم فتح جميع الملفات المخزونة في المكان الذي ذهبنا اليه، حيث ان عدم اختيار (All Files) سيؤدي الى عدم ظهور ملفات الفيديو والشكل التالي يوضح ذلك.



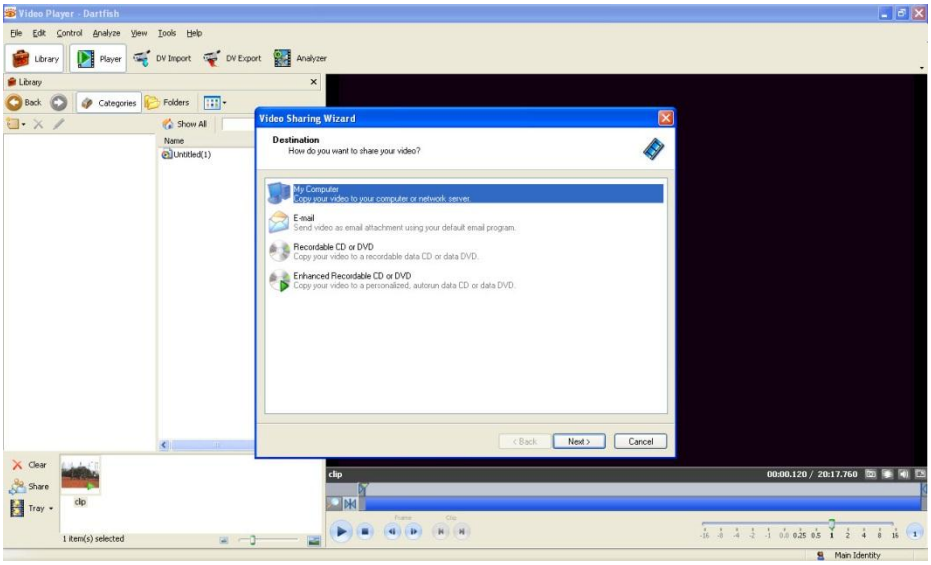
وعند ظهور ملفات الفيديو نختار الفيلم المطلوب نضغط عليه مرة واحدة حيث سيتم عرض الملف الفيديوي وكذلك صيغته التي تم حفظه فيها في File name ثم نختار فتح (Open) ليتم فتح الملف الفيديوي (الفيلم) وكما هو واضح في الشكل.



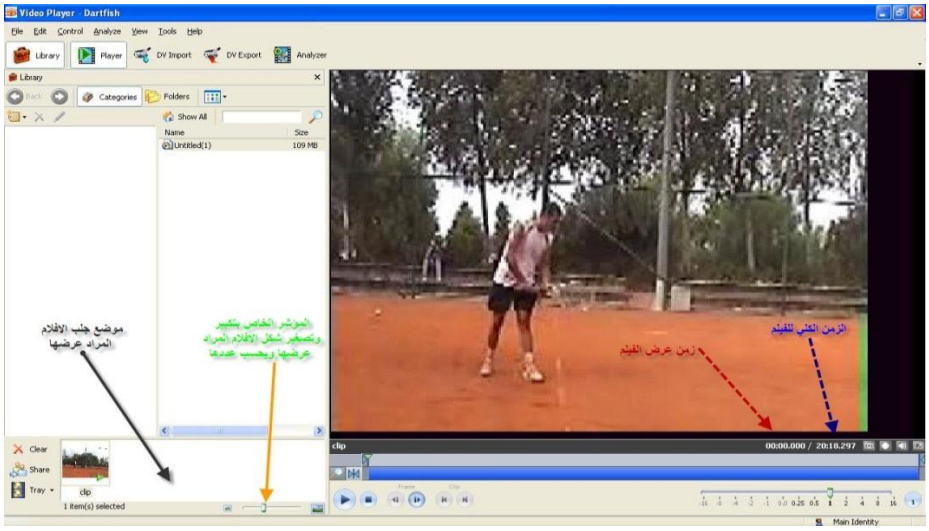
عندها سيتم فتح الفيلم على الشاشة الرئيسية للبرنامج وكما هو واضح في الشكل وسيظهر لنا مجموعة من الازرار التي يمكن التحكم من خلالها بالفيلم وهي زر التشغيل والايقاف المؤقت للفيلم والايقاف التام وكذلك تقديم الفيلم للأمام او إرجاعه للخلف (صورة- صورة)، وفي اسفل يسار الشاشة ستظهر لنا مجموعة من الخيارات الخاصة بالسرع التي سيتحرك فيها الفيلم وهي (٢- ٤- ٨- ١٦) اضعاف سرعة الفيلم الاعتيادية مع وجود اختيارات اخرى وحسب حاجة المستخدم وكذلك يمكن تشغيل الفيلم بسرعة بطيئة مثل نصف او ربع سرعة الفيلم الاعتيادية.



ويوجد في اقصى يمين اسفل الشاشة زر يظهر فيه الرقم ١ ويعني عرض الفيلم المختار لمرة واحدة فقط ويمكن تغيره لغرض تكرار عرض الفيلم لمرات متكررة وكل هذا واضح في الشكل اعلاه والذي يظهر فيه ايضا خيار (Share) الموجود في اسفل يسار الشاشة والذي يمكن من خلاله مشاركة الفيلم المختار مع اشخاص اخرين بواسطة البريد الالكتروني او من خلال نسخه على قرص مدمج (CD) او (DVD) وكما هو واضح في الشكل التالي.



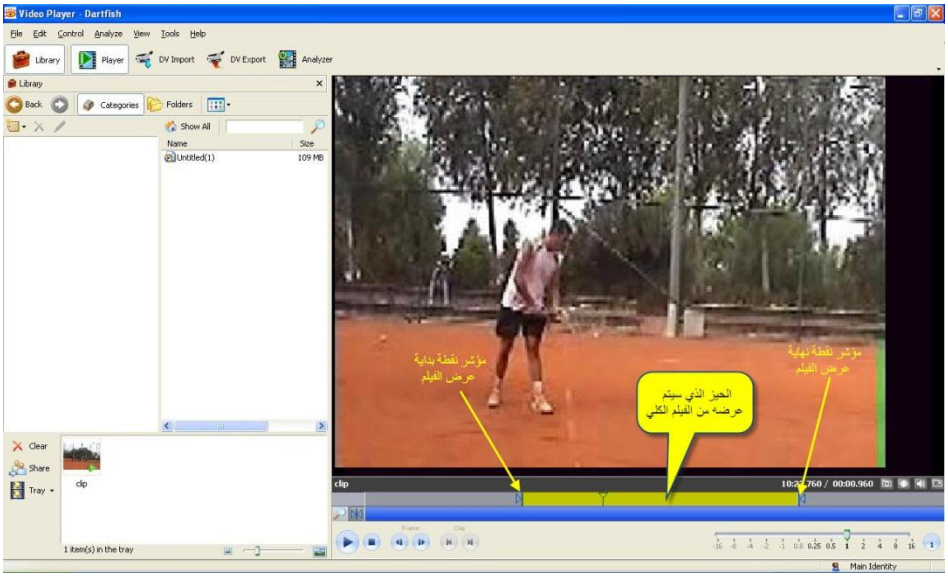
ومن خلال ملاحظة الشاشة الرئيسية للبرنامج يظهر هناك في اسفل يمين الفيلم المعروض زمنين، الزمن الذي في اقصى يمين الفيلم هو الزمن الكلي للفيلم اما الزمن الاخر فهو زمن عرض الفيلم وحسب نقطة عرضه وكما هو واضح في الشكل



وفي نفس هذا الشكل يظهر لنا المكان الذي سيتم فيه وضع الافلام في حالة جلب اكثر من فيلم واحد من خيار(Tray) وكذلك هناك مؤشر خاص بتكبير او

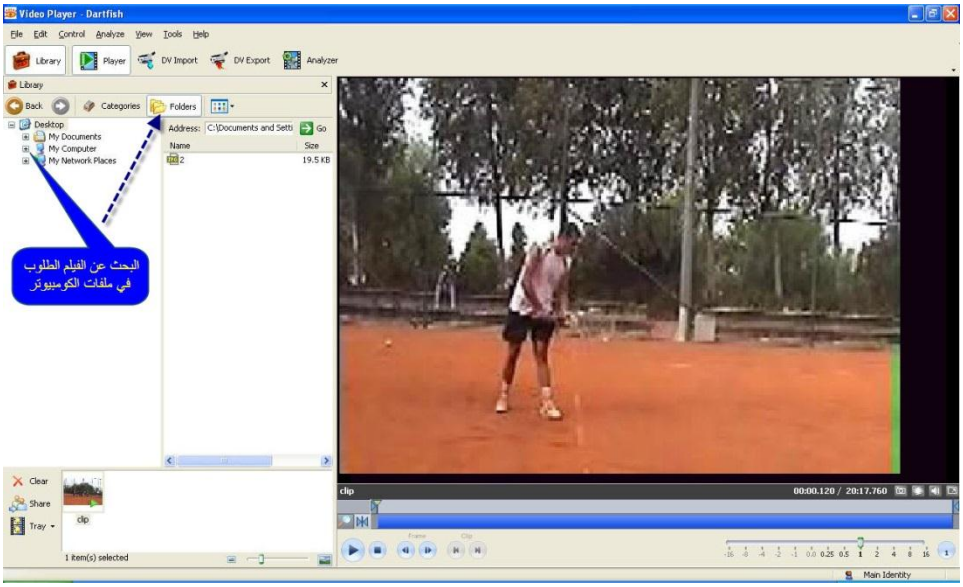
تصغير هذا المكان الخاص بالأفلام المراد عرضها (في حالة كونها اكثر من فيلم واحد).

ويمكن للمستخدم ان يعرض جزء محدد من الفيلم يتم تحديده بواسطة مؤشر خاص بذلك، حيث يمكن تحديد مشهد قصير ويمكن تكرار عرضه مرارا ولأكثر من مرة والشكل ادناه يوضح المؤشر الذي يمكن من خلاله تحديد جزء من الفيلم المعروض



ان الالية التي يتم من خلالها تحديد جزء من الفيلم بواسطة المؤشر الخاص بهذا الغرض هو ان يتم سحب مؤشر نقطة البداية بالنقر عليه بزر الماوس الايسر وسحبه الى النقطة التي نريد البدء منها ونفس الشيء نقوم به بالنسبة لمؤشر نقطة النهاية عندها ستظهر المنطقة المحددة بلون مغاير، وفي حالة اردنا تكرار عرض الجزء المحدد فقط يجب تغير الزر الذي يظهر فيه الرقم ١ في اقصى يمين اسفل الشاشة.

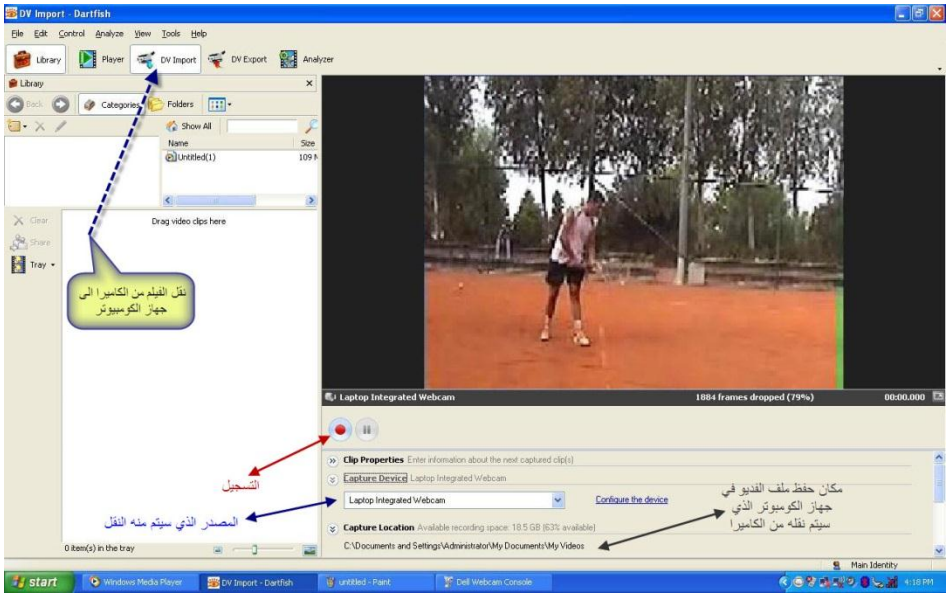
يمكن ان نبحث عن الفيلم (الافلام) التي نريد ان نأتي بها الى البرنامج من خلال الضغط على زر (Folders) عندها ستظهر ملفات الحاسوب في جهة اليسار وكما هو واضح في الشكل.



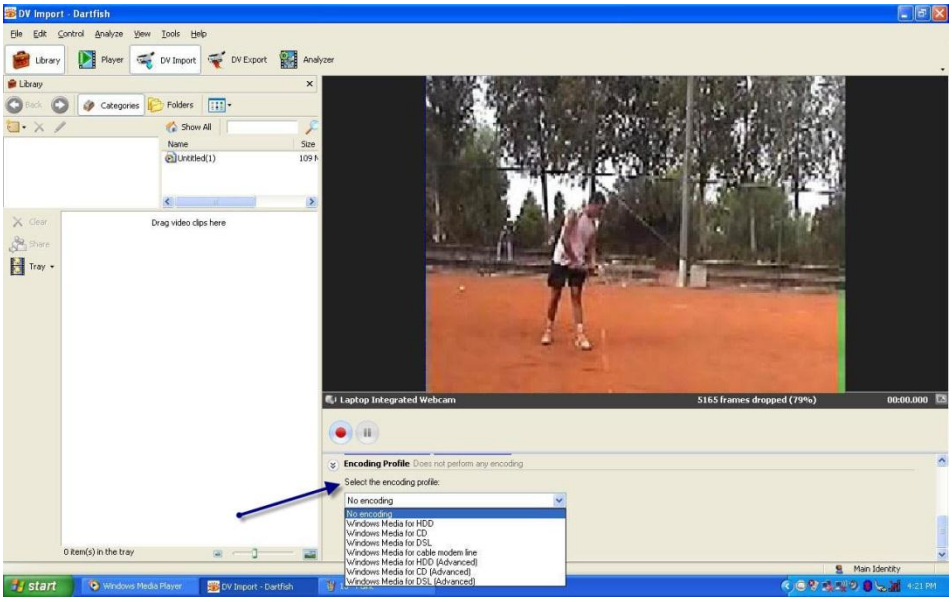
<u>نقل الفيلم من الكاميرا الى جهاز الحاسوب:</u>

ان هذا البرنامج يوفر خاصية مهمة وهي نقل الفيلم من الكاميرا الى جهاز الحاسوب، حيث تمكن هذه الخاصية المهمة من تسجيل الفيلم ليتم عرضه لاحقا او يمكن ان يتم عرض الحركة مباشرة من خلال جهاز الحاسوب او من خلال شاشات عملاقة يتم ربطها بجهاز الحاسوب يتم وضعها في الملاعب الرياضية، ان هذه الخاصية يمكن تحقيقها من خلال الضغط على زر (DV Import) الموجود على الواجهة الرئيسية للبرنامج او يمكن الوصول الى هذه الخاصية من قائمة (Tools)، فعند الضغط على هذا الزر (DV Import) يتم فتح الخصائص المتعلقة بهذه الوظيفة حيث ستظهر الصورة الموجودة على الكاميرا (سواء الفيلم المعروض او الصورة المباشرة المنقولة) وهناك الزر الذي يكون باللون الاحمر والذي يعمل على بدأ

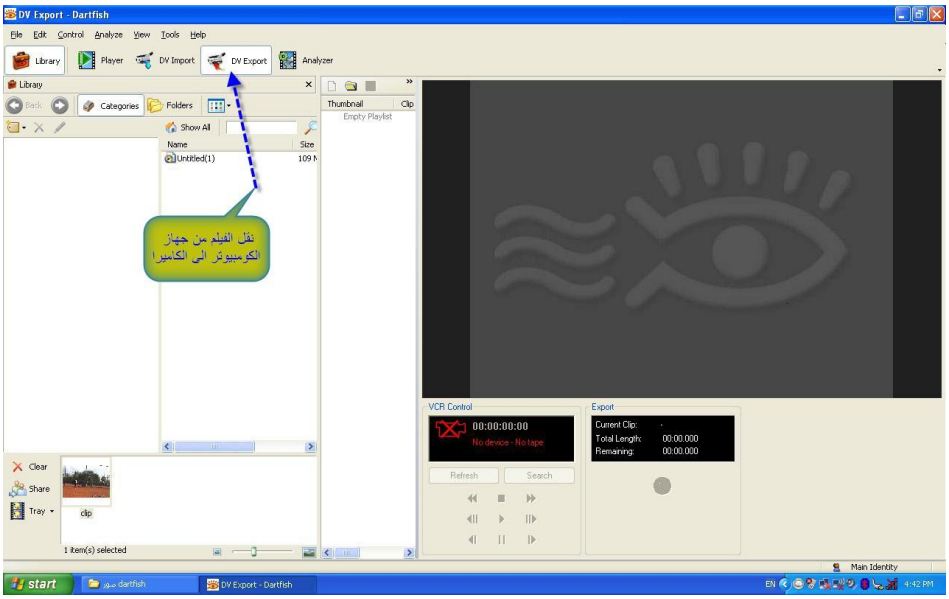
التسجيل لنقل الفيلم او الصورة الفيديوية من الكاميرا الى جهاز الحاسوب. وفي حالة وجود اكثر من مصدر للنقل (مثلاً هناك اكثر من كاميرا مرتبطة بجهاز الحاسوب كان تكون احدهما كاميرا الويب والاخرى الكاميرا الخاصة بالفيلم) عندها يجب ان نختار المصدر المطلوب من خلال خيار (Capture device) ويجب ان نختار المكان الذي سيتم فيه حفظ الملف الفيديوي (يفضل حفظ الملف بمكان اخر غير المكان الموجود فيه برنامج تشغيل الحاسوب windows) ويتم لنا ذلك من خلال خيار (Capture location)، والشكل ادناه يوضح كل ذلك.



ويمكن التحكم بصيغة الملف المنقول وحجمه لكل وحدة زمن (ثانية او دقيقة) من خلال (Select the encoding profile) وكما هو واضح في الشكل التالي.

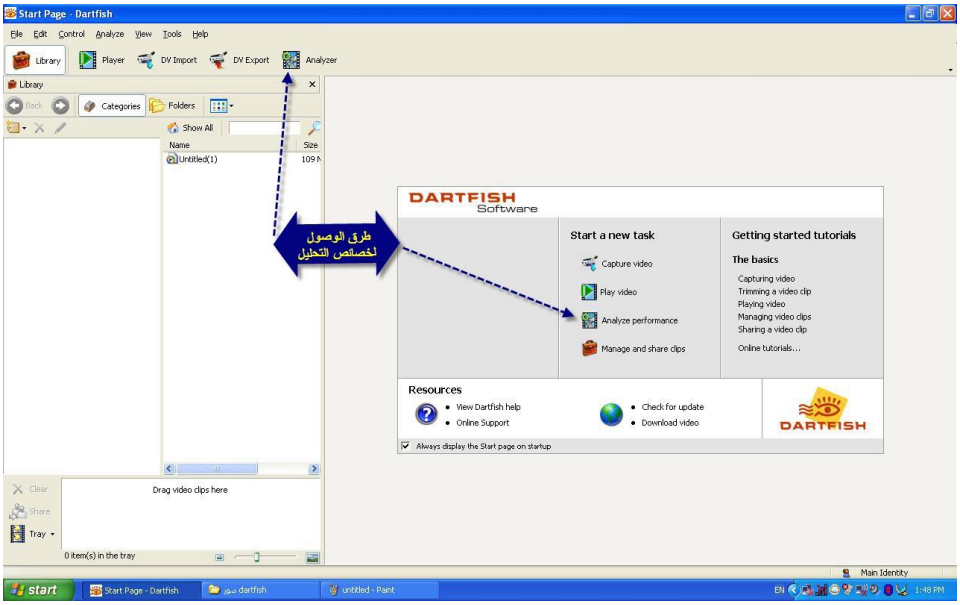


هناك بعض كاميرات الفيديو تمتلك خاصية امكانية ارجاع الفيلم الفيديوي من جهاز الحاسوب الى الكاميرا، حيث تمكن هذه الخاصية من ارجاع الفيلم الفيديوي بعد اجراء أي عملية عليه مثل قصه او تحديده او رسم متغيرات عليه (كما سياتي لاحقا) وان مثل هذا الاجراء (ارجاع الفيلم من الحاسوب الى الكاميرا) يمكن من اخذ الفيلم وعرضه بواسطة الكاميرا او جهاز العرض الخاص بذلك في مكان اخر دون الحاجة الى جهاز الحاسوب، كل هذا ممكن فقط في الكاميرات التي تمتلك هذه الخاصية وهي (DV Export)، فعند النقر على هذا الزر (DV Export) والموجود على الواجهة الرئيسية للبرنامج او الذي يمكن الوصول اليه من قائمة Tools تفتح لنا الخصائص المميزة لهذه الوظيفة ولكن على شرط ان تربط بجهاز الحاسوب كاميرا فيديوية تمتاز بهذه الوظيفة. والشكل التالي يوضح ذلك.

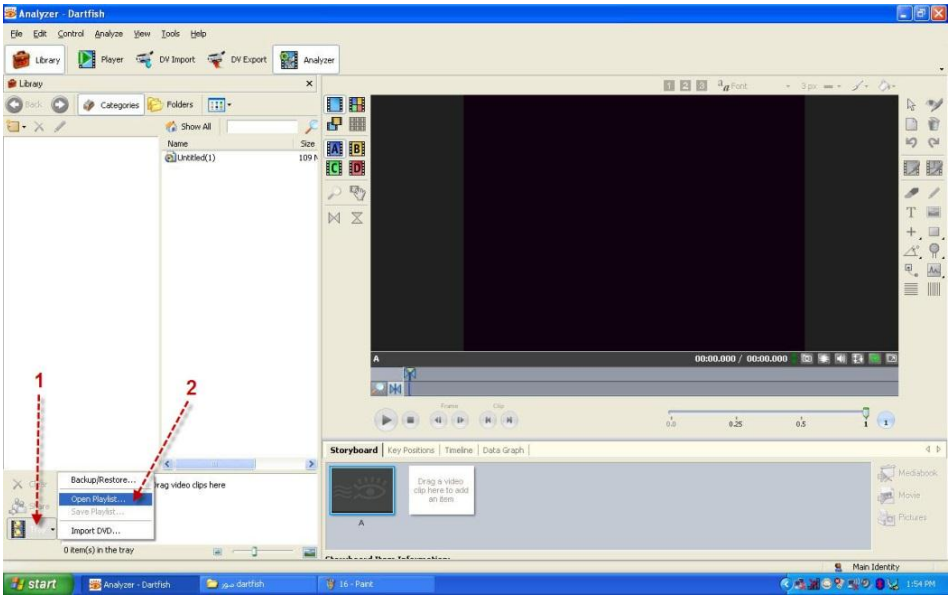


استخراج المتغيرات البايوميكانيكية:

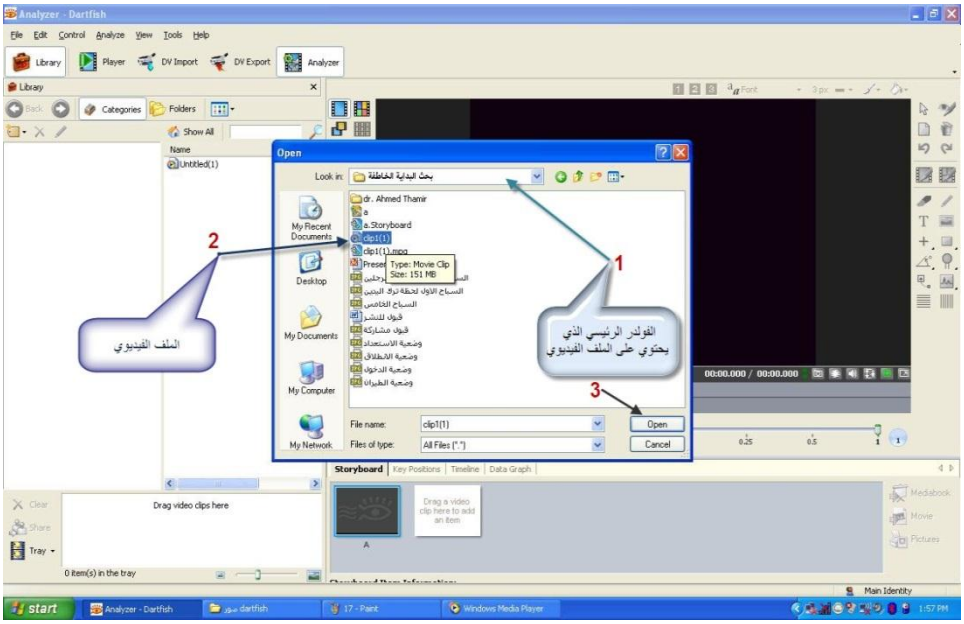
يتطلب من الشخص المستخدم لهذه البرمجيات اتقان امران لا غنى عن أي واحد منهما، الاول المعرفة بأسس ومبادئ علم البايوميكانيك والثاني استخدام البرنامج المعد لهذا الغرض مثل برنامج (dartfish) الذي نقوم بشرحه، فمن الواجهة الرئيسية للبرنامج نستطيع الوصول لهذه الخاصية وهي التحليل (Analyzer) او (Analyze performance) وكما هو واضح في الشكل التالي او يمكن الوصول لهذه الخاصية (التحليل) من خلال قائمة tools ثم اختيار Analyzer وكما هو واضح في الشكل.



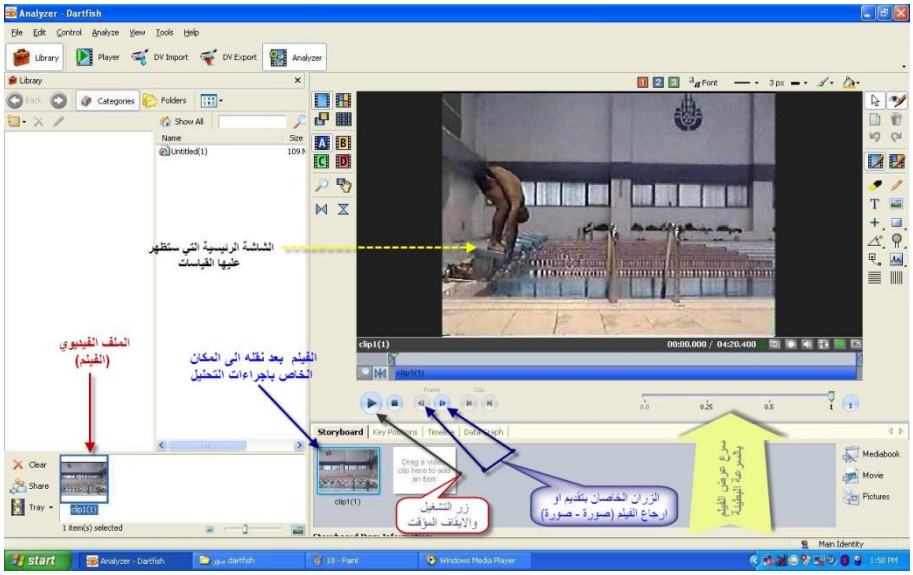
عند اختيار analyzer سوف تظهر الواجهة الرئيسية لخاصية التحليل والتي تختلف الى حد ما في تفاصيلها عن الواجهات الاخرى الخاصة بعرض الفيلم او نقله من او الى الكاميرا، وان الشكل يوضح الواجهة الرئيسية لخاصية التحليل من برنامج الـ dartfish.



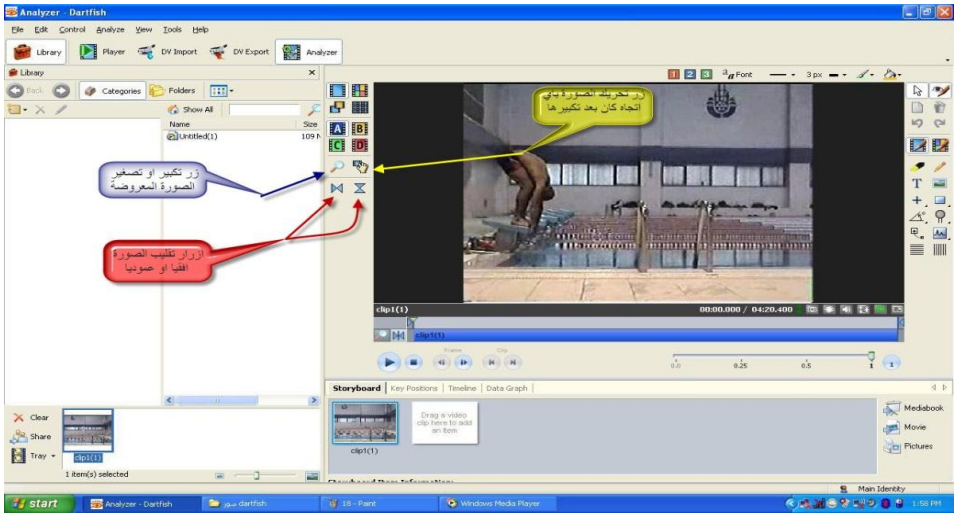
كما نلاحظ في الشكل السابق ان معظم خصائص التحليل غير مفعلة وذلك بسبب عدم وجود ملف فيديوي (فيلم) وان معظم هذه الخصائص سوف تفعل بمجرد جلب فيلم فيديوي ونستطيع فتح اوجلب الفيلم الفيديوي من قائمة (Tray) الموجودة في اسفل يمين الواجهة ومن ثم نختار (Open Playlist) عندها سيتم فتح مربع حوار نختار منه المكان (folder) الموجود فيه الفيلم ومن ثم نضغط على فتح (Open) وكما هو واضح في الشكل الاتي.



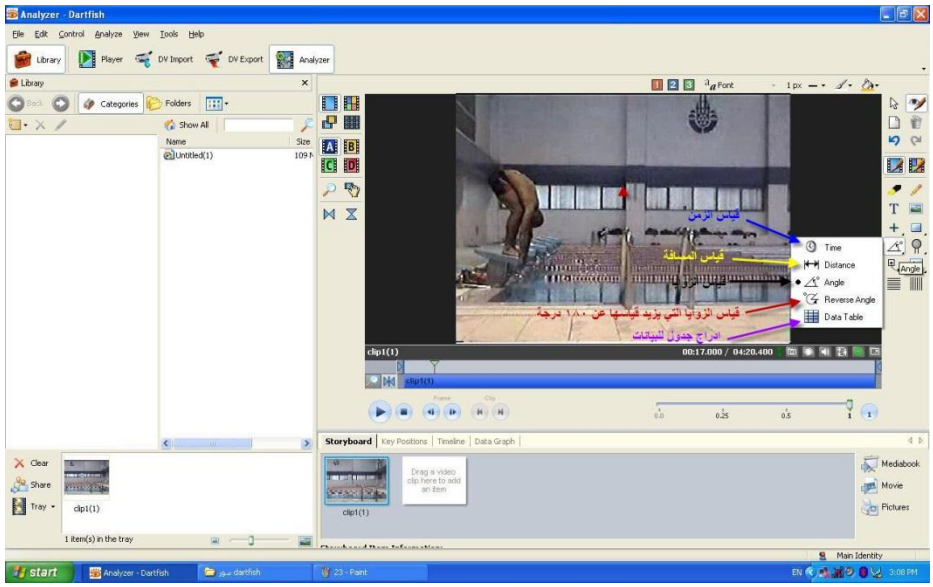
عندها سيظهر الفيلم في مكان جلب الافلام ولكنه لا يظهر على الشاشة الرئيسية للبرنامج وكل ما علينا فعله الان اما ان نقوم بسحب وافلات الفيلم من مكانه الخالي الى المربع A والذي يظهر اسفل شاشة العرض الرئيسية او ان نقوم بضغطة مزدوجة (double click) بزر الماوس الايسر على الفيلم المختار عندها سوف تظهر صورة الفيلم على الشاشة الرئيسية وسيتم تفعيل كل خصائص التحليل والتي كانت غير مفعلة سابقا وكما هو واضح في الشكل.



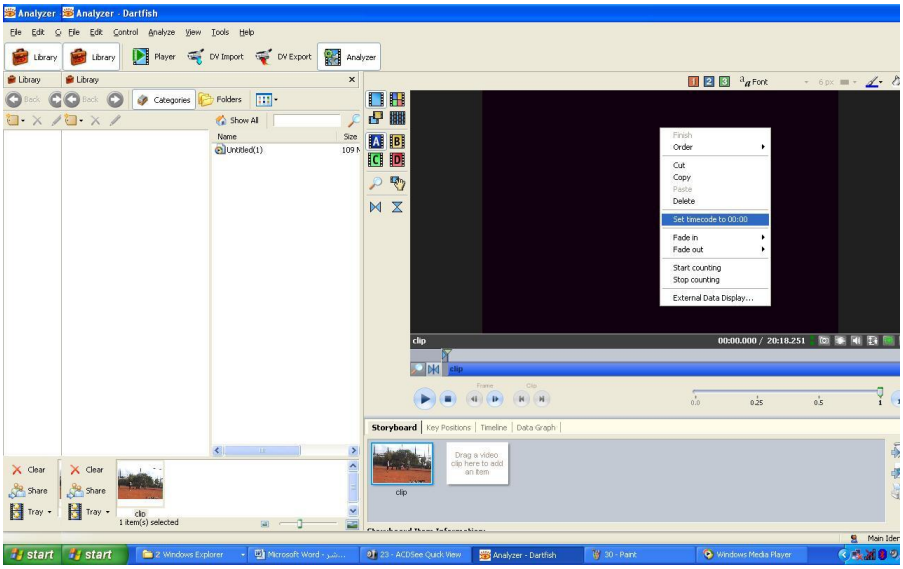
كما سيظهر في الواجهة الرئيسية للبرنامج بعد فتح الفيلم المختار للتحليل المفاتيح الخاصة بتشغيل الفيلم وايقافه المؤقت او ايقاف نهائي كذلك تقديم الفيلم او إرجاعه (صورة – صورة)، وتظهر السرع التي يمكن التحكم بها اثناء عرض الفيلم بالسرعة البطيئة، ويوجد مفاتيح لتكبير الصورة المعروضة على الشاشة وكذلك تحريكها أعلى واسفل او يمين ويسار وبعد تكبيرها وكذلك مفتاحين خاصين بقلب الصورة افقيا او عموديا وكما هو واضح في الشكل.



اما الان فأننا سنتعرف على اهم المفاتيح الخاصة بحساب المتغيرات البايوميكانيكية، ان كل مفتاح من هذه المفاتيح اذا كان يحتوي على مثلث صغير جدا في اسفل يمين المفتاح فأن ذلك يعني ان هذا المفتاح يحتوي على خصائص اخرى غير التي تظهر على الشاشة ويمكن الوصول الى هذه الخصائص غير الظاهرة من خلال الضغط على المفتاح المطلوب بمفتاح الماوس الايمن، وهي من اهم الخصائص لخاصة بالمتغيرات البايوميكانيكية.

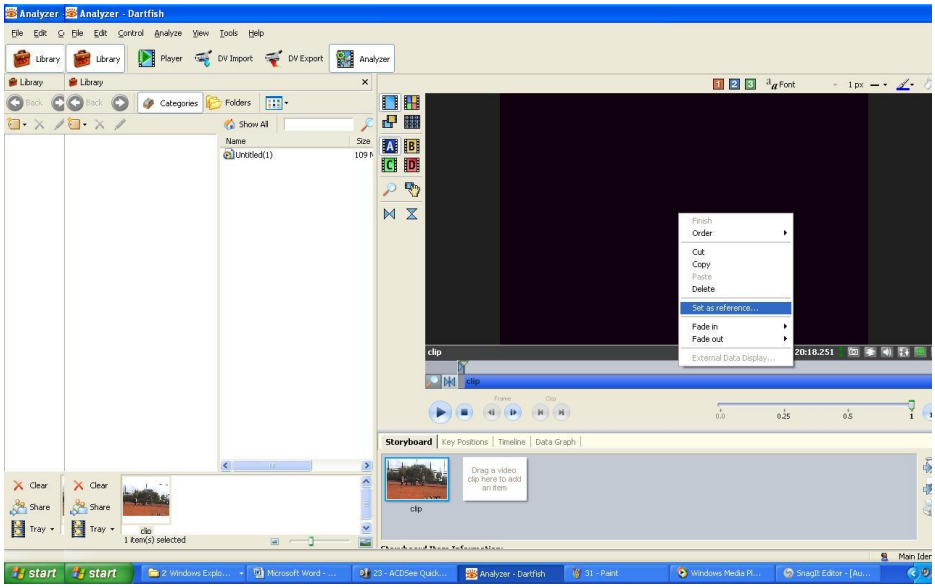


الاختيار الاول خاص باحتساب الزمن، وعند اختيار هذه الخاصية فسيتم عرض الزمن الخاص من بداية الفيلم ويمكن تصفير الزمن لكي يتم حساب الزمن من لحظة مختارة من خلال الضغط على الزمن المعروض على الشاشة بزر الماوس الايمن واختيار (set timecode to 00:00) وكما هو واضح في الشكل.



الاختيار الثاني خاص بالمسافة Distance (الافقية او العمودية)، ولكن يجب الانتباه هنا الى نقطة غاية في الاهمية وهي ان اول مرة نطبق فيها هذا الخيار فان البرنامج سيعتبر اول قياس (مقياس الرسم) وهو وحدة افتراضية لجسم معروف الابعاد بالحقيقة حتى تكون هناك وحدة مرجعية يتم على اساسها حساب مسافات في الفيلم بأبعاد حقيقية، لذلك فأننا يجب ان نصور في بداية الفيلم جسم بأبعاد معلومة مسبقا وغالبا ما يكون هذا الجسم ببعد متر واحد وحتى ان البرنامج يقيس وحدة القياس الافتراضية (مقياس الرسم) بطول 1 متر ولكن هذا لا يعني بعدم امكانية تغير وحدة القياس الافتراضي وهذا يكون ضروريا عند تحليل افلام نحصل عليها من مصادر مختلفة ولم يصور فيها مقياس رسم لذلك يمكن اعتبار أي جسم معلوم ابعاده شرط ان يكون مكان وجوده في نفس مكان اداء اللاعب، فمثلا الفيلم المعروض بالشكل والذي يصور حركة البداية من الاعلى لفعاليات السباحة يمكن ان نستخدم منصة البداية لتكون وحدة القياس الافتراضية (مقياس الرسم) فالقانون ينص على ان ابعاد منصة البداية هي 50 سم X 50 سم لذلك فان وحدة القياس الافتراضية ستكون هنا هي 0.50 متر ويجب ان نغير هذه الوحدة للبرنامج حتى تاتي كل القياسات اللاحقة

حقيقية وهذا يتم من خلال الضغط على زر المسافة ومن ثم تحديد بداية ونهاية الجسم المعلوم بعدها سيظهر مقياس الرسم بـ(1م) ولكي نغير وحدة القياس الافتراضية من متر واحد الى القياس الجديد نضغط بزر الماوس الايمن على وحدة القياس الافتراضية والتي هي متر واحد ونختار (Set as references) ومن ثم نبدل وحدة القياس الاصلية الى الوحدة المطلوبة وكما هو واضح في الشكل.



بعدان يتم ضبط البرنامج على وحدة القياس الافتراضية (مقياس الرسم) فان أي قياس لاحق سيكون لقياس أي مسافة افقية او ارتفاع عمودي، والأفضل ان يتم تصوير مقياس الرسم الافتراضي بطريقتين الاولى افقية والثانية عمودية، ليكون الرجوع الى مقياس الرسم الافقي عند حساب المسافات الافقية والرجوع الى مقياس الرسم العمودي لحساب الارتفاعات العمودية وذلك ضمانا للدقة العالية في حساب المتغيرات البايوميكانيكية.

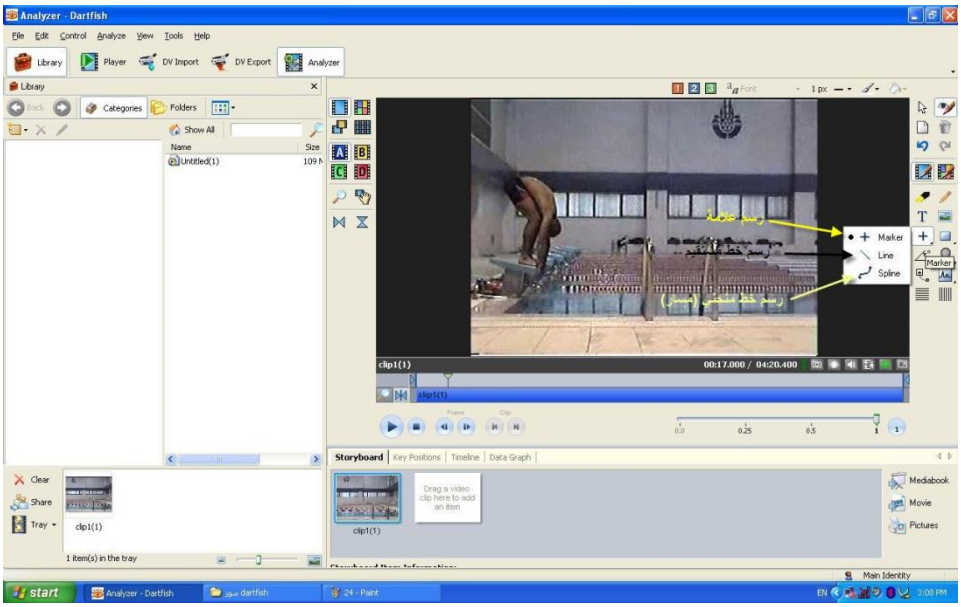
الاختيار الثالث هو لقياس الزوايا التي تكون اقل من 180 درجة وبمجرد ان يتم النقر بزر الماوس الايسر على هذا الخيار عندئذ يمكن قياس أي زاوية من زويا الجسم أو الاداء.

ان طريقة حساب الزوايا تتم من خلال البدء بنقطة التقاء الضلعين المكونين للزاوية (المفصل مثلا) ونضغط بزر الماوس الايسر ثم نستمر بالضغط على زر الماوس الايسر الى ان نصل الى نهاية الضلع الاول وبعدها نترك زر الماوس الايسر ونذهب الى نهاية الضلع الثاني المكون للزاوية ثم نضغط مرة اخرى بزر الماوس الايسر عندها نلاحظ ان البرنامج سيقرأ الزاوية المحددة، ويجب الانتباه الى حقيقة مهمة هي ان نكون دقيقين جدا في تحديد نقطة تحديد الضلعين المكونين للزاوية وكذلك نهايتي الضلعين، لان هذه الدقة في الرسم ستعطيننا نتائج دقيقة في حساب الزوايا.

الاختيار الرابع خاص بحساب الزوايا التي يكون قياسها اكبر من 180 درجة وطريقة القياس تكون من خلال النقر على هذا الخيار بزر الماوس الايسر ثم ننتقل الى الشاشة الرئيسية ونضغط مرة اخرى بزر الماوس الايسر ونسحب الماوس عندها ستظهر دائرة كاملة قياسها 360 درجة ثم نترك زر الماوس الايسر عندها سنلاحظ ان الدائرة ستصغر ويجب ان يكون الضلعين المكونين للزاوية متطابقة مع الضلعين المراد قياسها عند ذاك نضغط مرة اخرى على زر الماوس الايسر لترتسم الزاوية المراد قياسها مع قيمتها.

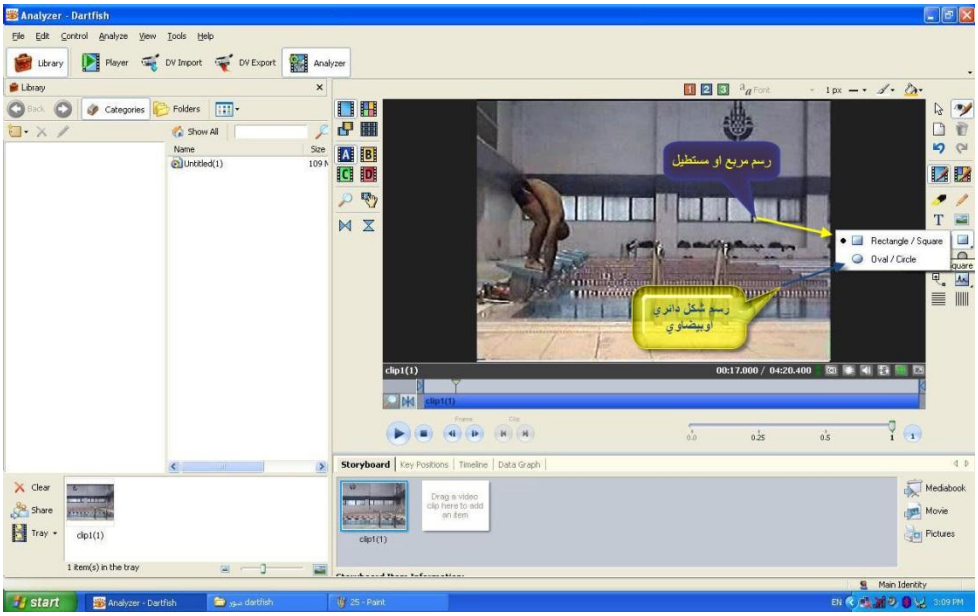
الاختيار الاخير خاص برسم جدول بيانات ويمكن ان ندخل الجدول الى الفيلم المعروض بمجرد النقر بزر الماوس الايسر على الجدول، ان كل هذه الاختيارات الخمسة يمكن الوصول اليها من خلال زر واحد وكما هو واضح في الشكل السابق والخاص بمخصائص المتغيرات البايوميكانيكية.

الزر الاخر والذي يحتوي على خصائص اخرى يمكن الاستفادة منها اثناء عملية التحليل والموضحة في الشكل التالي.

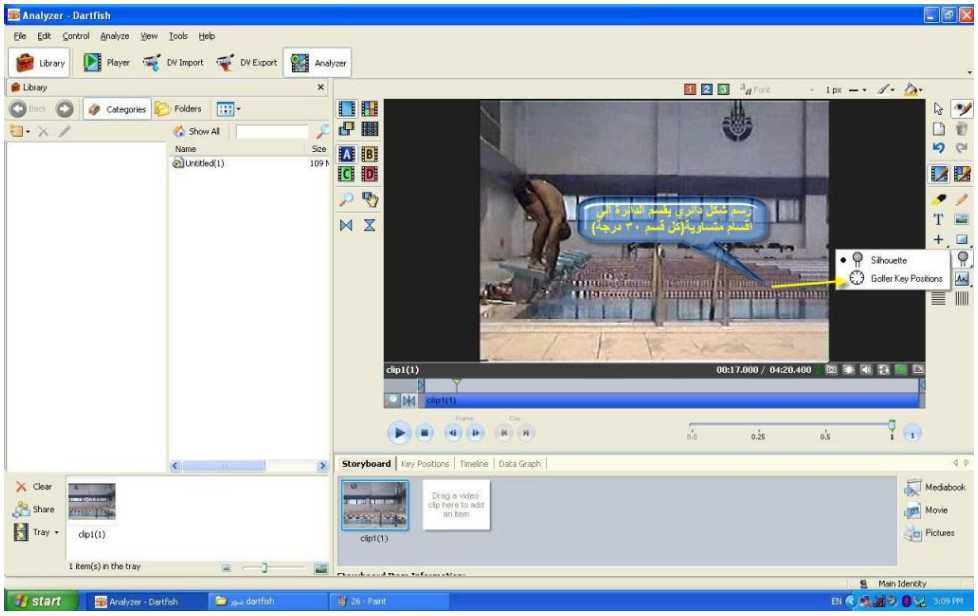


ان هذا الزر يحتوي على ثلاث خصائص، حيث يمكن رسم علامة (Marker) والتي يمكن الاستفادة منها في تحديد نقطة مفصل مثلا او نقطة مركز كتلة الجسم، وكذلك يمكن رسم خط مستقيم (line) وكذلك رسم خط منحني (Spline) والذي يمكن الاستفادة منه في رسم مسار حركي لمركز كتلة الجسم او احد أجزاءه او رسم مسار حركي للثقل اثناء رفع الاثقال مثلا وغيرها من مسارات الاداء الفني للرياضي او الاداة.

الزر الاخر يمكن من خلاله رسم شكل المربع (Square) او المستطيل (Rectangle) وكذلك رسم شكل دائري (Circle) او بيضاوي (Oval) وكما هو موضح في الشكل التالي.

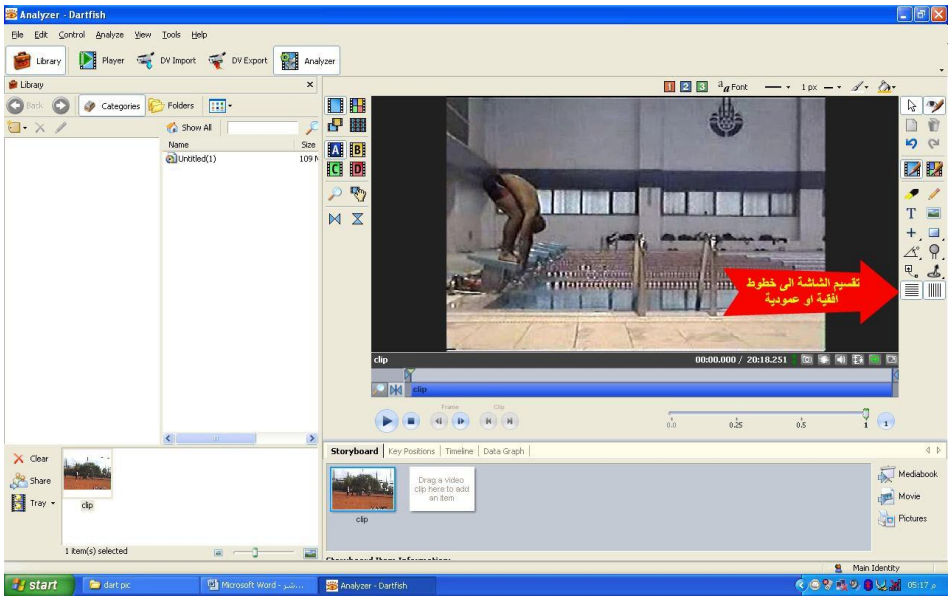


وهناك زر في خاصية مهمة الا وهي رسم شكل دائري يقسم الدائرة الى اثنا عشر قسما (كل قسم بـ 30 درجة) وهذه الخاصية مهمة في تحليل الحركات الدورانية مثل الدوران الكبير حول العقلة حيث يمكن تحويل الدوران الكبير الى اجزاء من خلال تقسيم الحركة الى اجزاء اصغر وكما في الشكل الآتي.



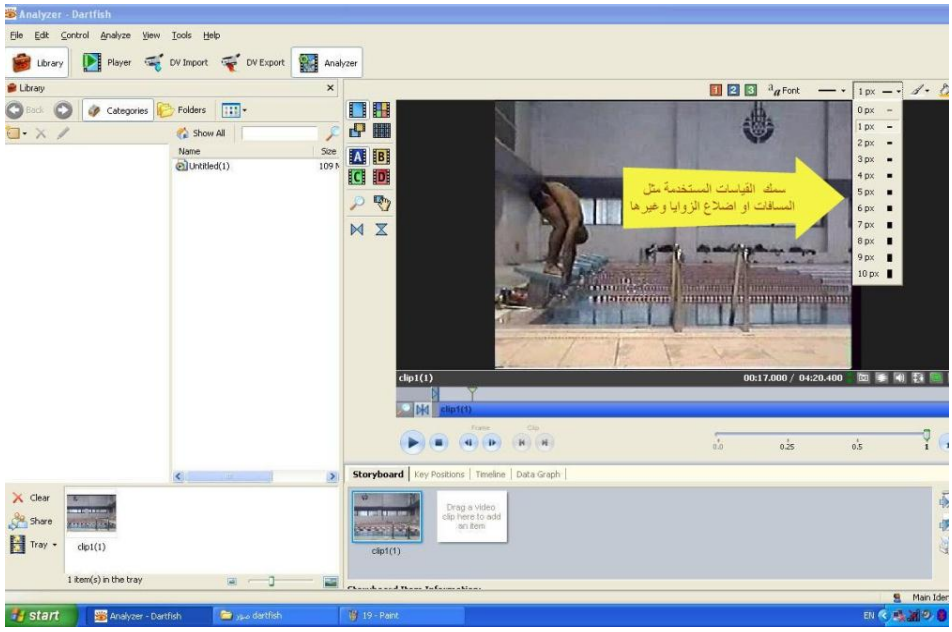
وهناك مفتاح اخر مهم يمكن من خلاله قياس القوة (Force Meter) ولكن يجب ان يرتبط مع جهاز الحاسوب اضافة الى كاميرا الفيديو جهاز منصة لقياس القوة (Force Platform) عندئذ يمكن ان يعطي البرنامج قراءات لمتغيرات الكينيتك اضافة الى المتغيرات الكينماتيكية التي نحصل عليها من خلال التصوير الفيديوي.

اما المفتاحان اللذان في الاسفل فهما خاصان بتقسيم شاشة عرض الفيلم الى خطوط افقية او عمودية، وبمجرد الضغط على احد هذين المفتاحين بزر الماوس الايسر سنلاحظ ان شاشة العرض قد تم تقسيمها بخطوط افقية او عمودية (حسب المفتاح المختار) متساوية وكما هو موضح في الشكل الآتي.

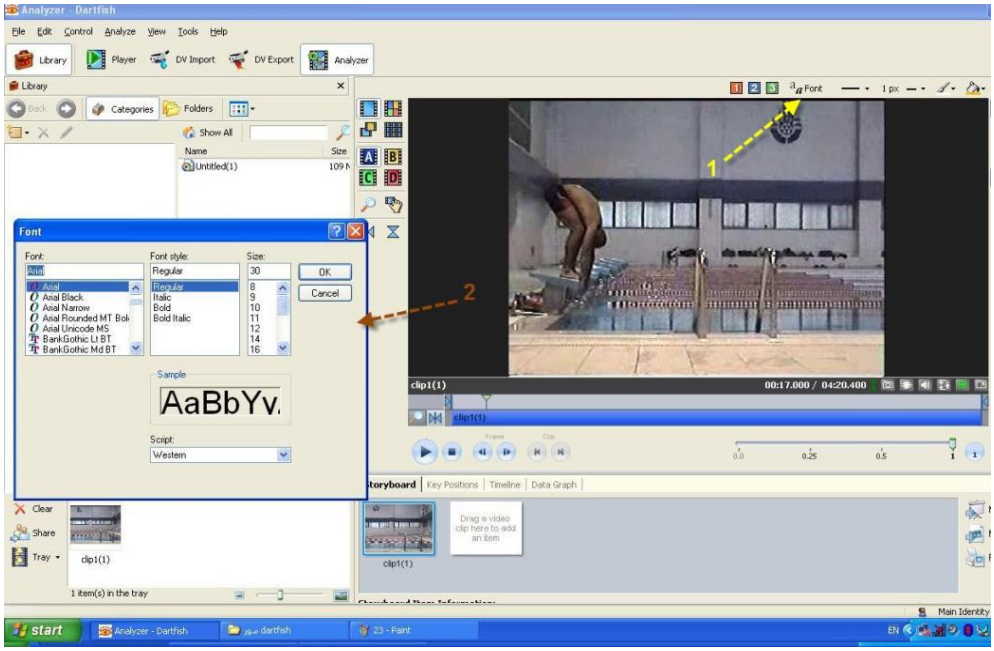


ان جميع المتغيرات التي يمكن قياسها من خلال البرنامج مثل الزوايا والمسافات والازمنة وغيرها يمكن التحكم بخصائصها مثل الحجم ونوع الخط او لونه وغيرها، هذه الخصائص يمكن الوصول لها من خلال المفتاح الخاص بسمك القياسات المستخدمة مثل الزوايا وغيرها وبمجرد الضغط على الماوس من جهة

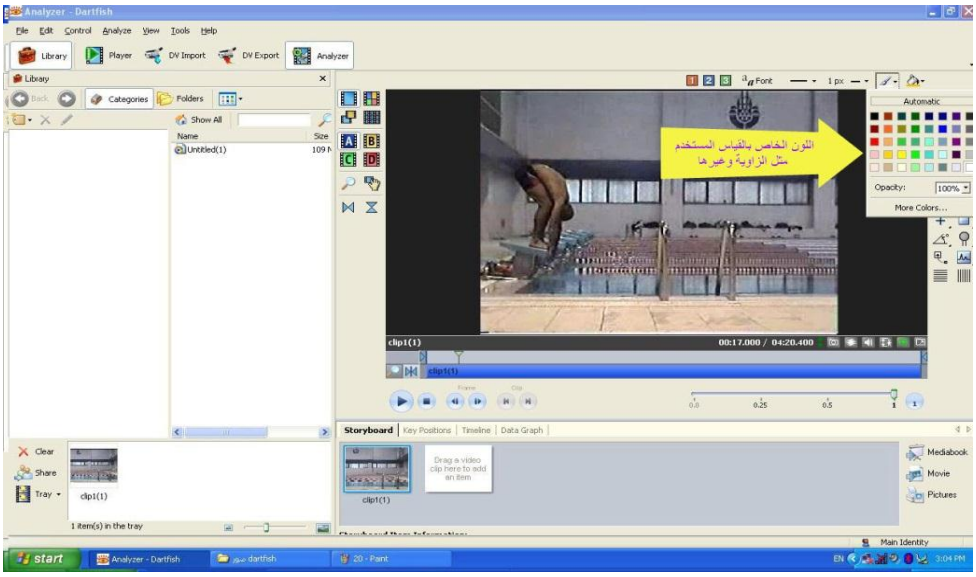
اليسار تظهر لنا خيارات حجم القياس المراد تحديده والتحكم به، والشكل يوضح موقع هذا المفتاح وما يظهر عند الضغط عليه.



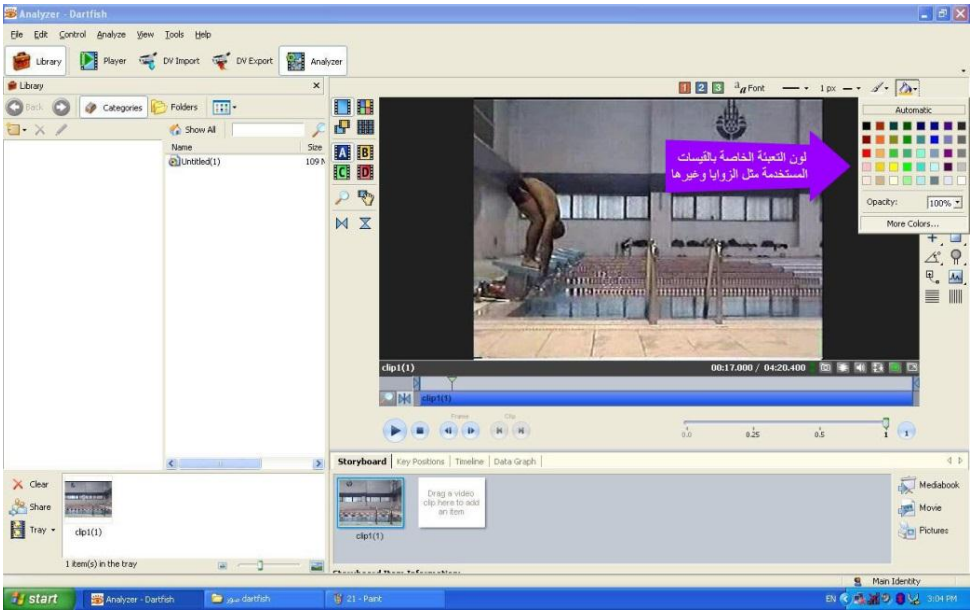
والشكل ادناه يوضح الخصائص الخاصة بنوع وحجم الخط (Font) المختار



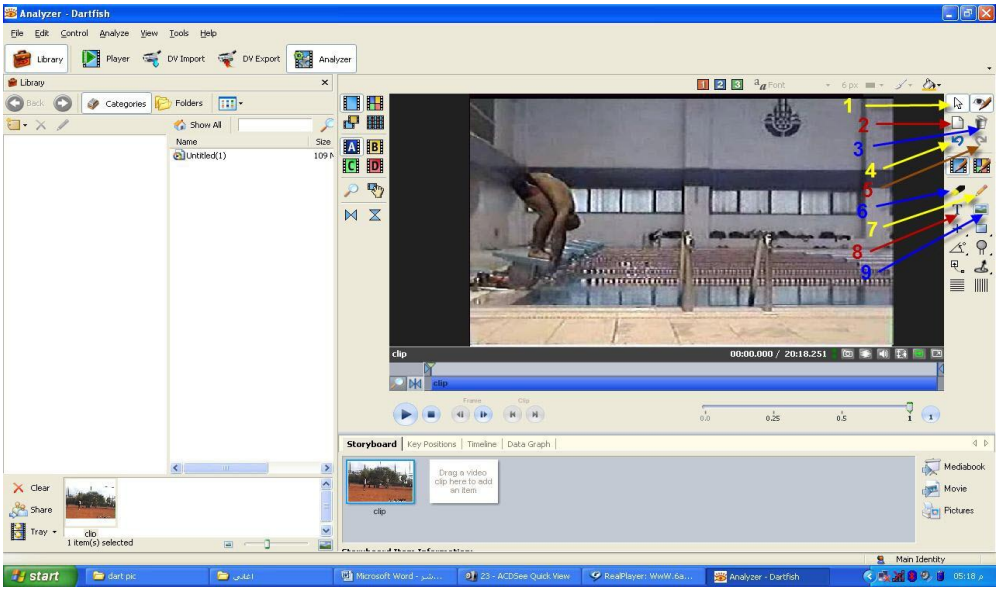
ويمكن ان نغير اللون الذي سيظهر فيه القياس، فبمجرد الضغط على الزر الخاص بذلك ستظهر لنا مجموعة من الالوان التي يمكن ان نحدد منها اللون المطلوب وكما هو واضح في الشكل.



ويمكن كذلك التغير في لون التعبئة بمجرد الضغط على الزر الخاص بذلك وكما هو واضح في الشكل.



وهناك مجموعة اخرى من المفاتيح الخاصة بوظيفة التحليل لهذا البرنامج والتي تظهر مرقمة في الشكل، حيث سنعطي تعريفا مبسطا عن كل مفتاح من هذه المفاتيح الواضحة في الشكل ادناه.



١- اختيار Selection.

٢- مسح الكل All Delete (مسح كل ما هو موجود على الشاشة الرئيسية من قياسات او ارقام او رسوم).

٣- مسح الاشياء التي يتم تحديدها فقط Delete.

٤- التراجع عن الخطوة الاخيرة Undo.

٥- التقدم خطوة للأمام بعد التراجع عن الخطوة الاخيرة Redo.

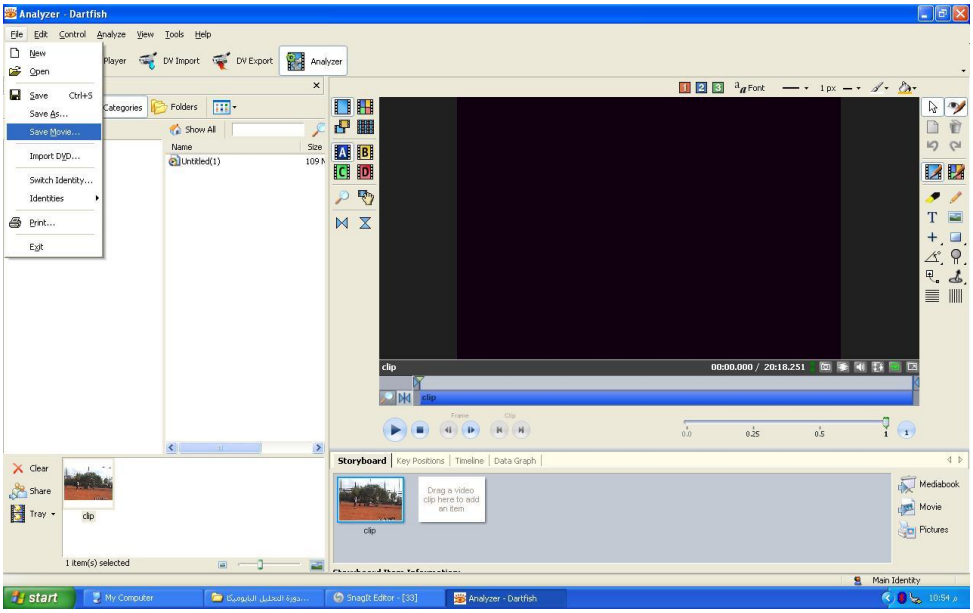
٦- قلم تحديد highlighter.

٧- قلم pencil.

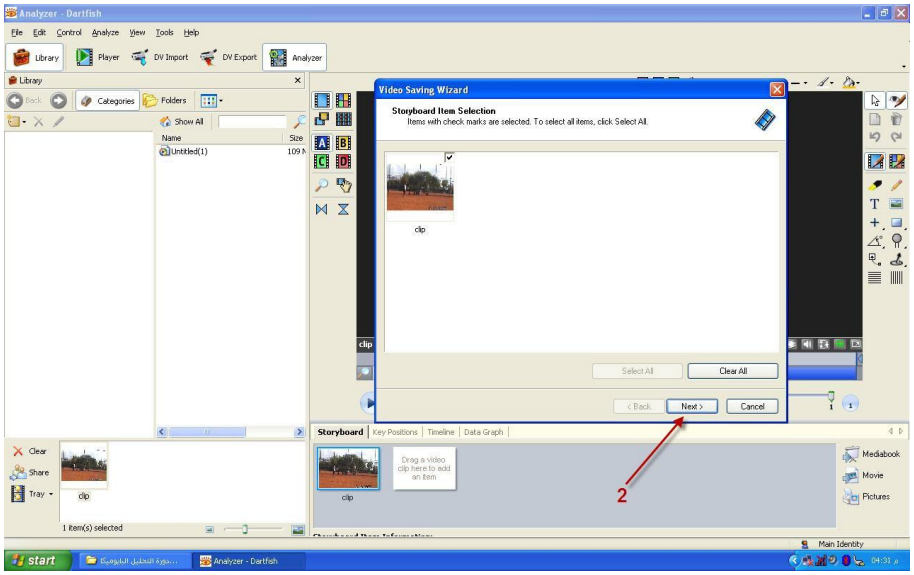
٨- ادراج نص Text.

٩- ادراج صورة Image (يستخدم في حالة ما اردنا تحليل صورة وليس فيلم ولكن يشترط لجلب صورة ان يكون هناك فلم معروض على الشاشة).

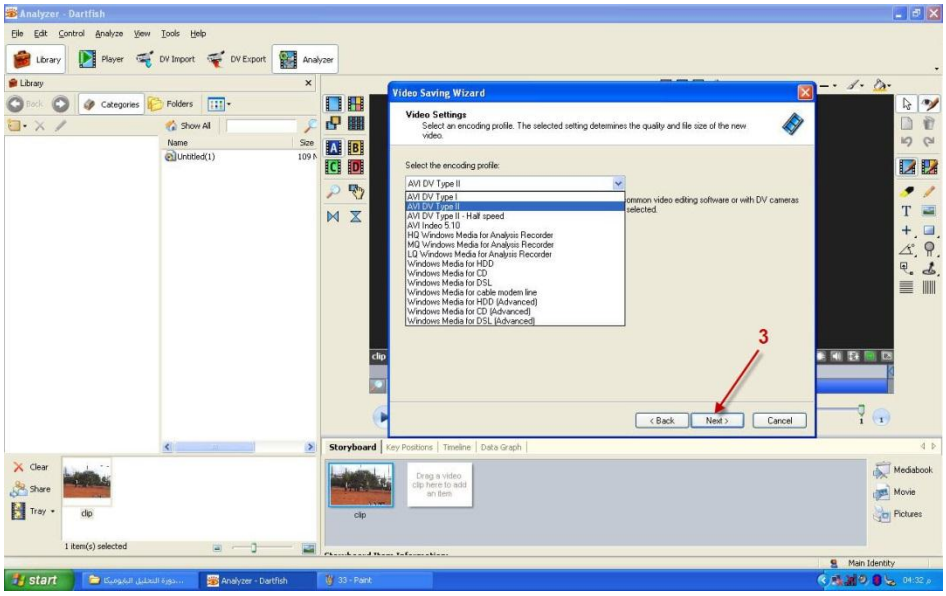
ونستطيع حفظ الفيلم الفيديوي بعد اجراء التحليل الكمي المطلوب عليه حيث سيظهر كفيلم فيديو اعتيادي مع ظهور القياسات عليه، وذلك من خلال اختيار (save movie) والموجود في قائمة (file) وكما موضح في الشكل.



ثم نختار خيار(next) من مربع الحوار الذ سيظهر لنا وكما موضح في الشكل



بعدها نختار صيغة الملف الذي نريد ان نحفظ فيه الملف الفيديوي الجديد وكما هو واضح في الشكل



ثم نختار خيار next ليظهر لنا مربع الحوار الاخير والخاص باسم الملف الجديد ومكان حفظه على القرص الصلب وكما هو واضح في الشكل.