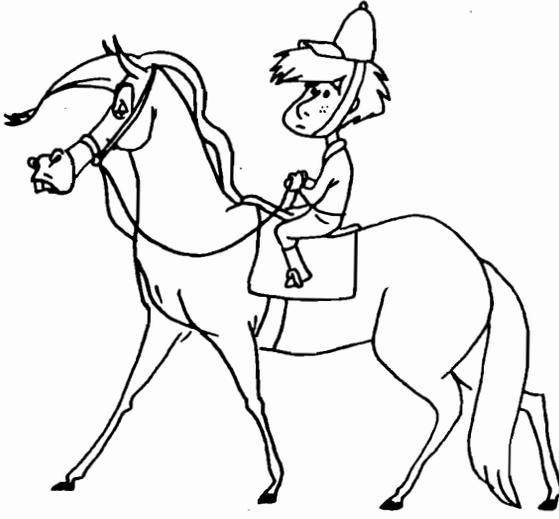


أساسيات

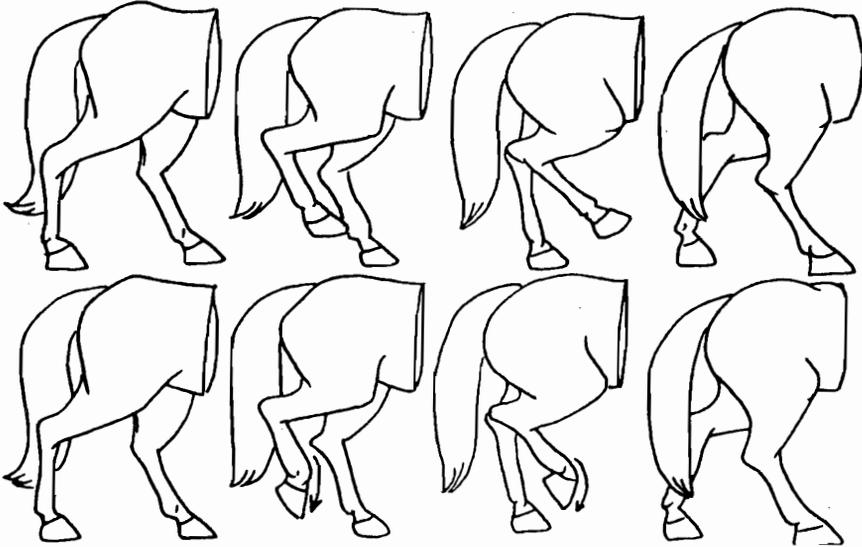
التحريك



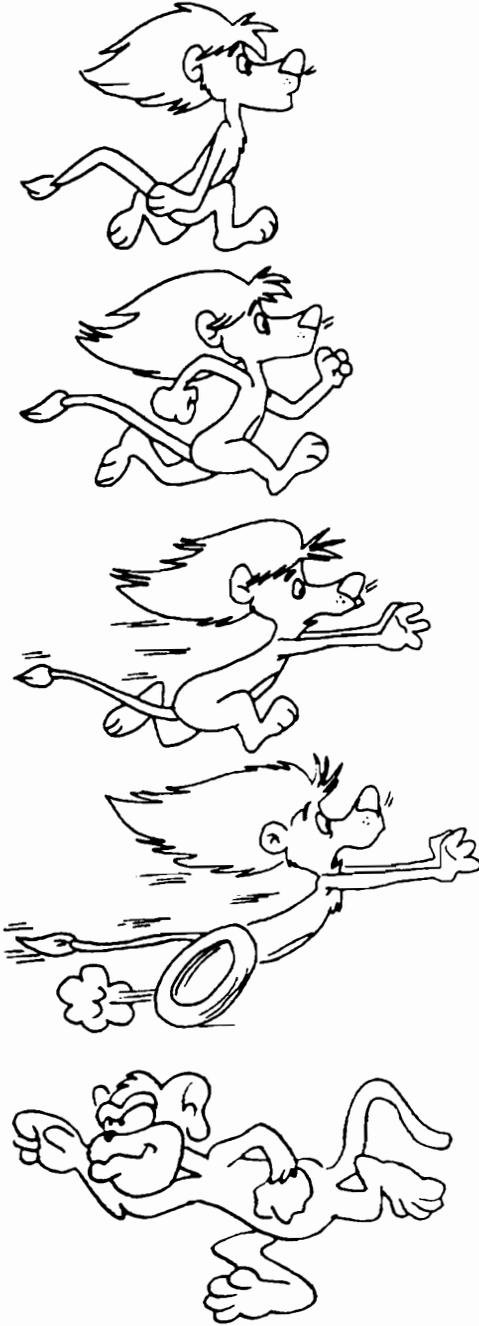
تكلّم الكاتب (س . هـ
برتون) فى كتابه " كيف
تحرك الأشكال
الكارتونية؟ " عن
مبادئ التحريك
باستفاضة .. فيقول :

قبل أن نخوض فى
تفاصيل طرق عمل
أفلام الرسوم المتحركة
نرى أنه من الضرورى

أن يكون الهاوى فكرة عن المبادئ الأساسية للفن السينمائى .. لأنه بمحاكاة
الفيلم السينمائى العادى يمكن عمل أفلام الرسوم المتحركة .. وعلى الرغم
من أن الطرق اليدوية أصبحت قليلة مع استخدام التكنولوجيا إلا أن أصول
وأسس التحريك واحدة فى جميع الأحوال .. وهى تعتمد على مهارة الرسام ،
ودقة الرسوم ، وقوة الشخصيات ..

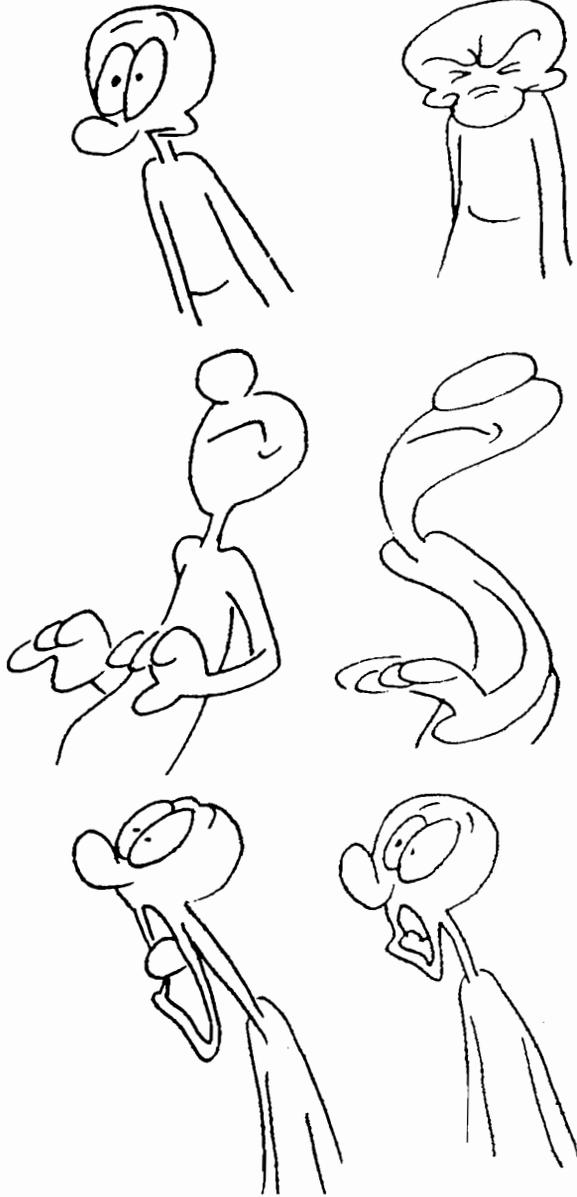


■ منشأ الحركة



لعل الكثيرين لاحظوا أنه إذا أخذ المرء كتاباً بين يديه وحرك صفحاته بسرعة بطرف إبهامه .. سيرى من سرعة تتابع هذه الصفحات وكأن محتوياتها تتحرك .. وهذا الشعور أو الوهم بأن هناك حركة ينتج من أن كل كلمة أو رسم مخطوط في هذه الصفحات له صورة تختلف عن صورة غيرها .. وعندما تتلاحق الصفحات وبالتالي ما كتب عليها بسرعة ستبقى العين صورة كل كلمة لمدة جزء من الثانية قبل أن تحل محلها صورة كلمة أخرى .. وهكذا تظهر وكأنها تتحرك .. وتصور الحركة هذا ما هو في الواقع إلاً أحد الأوجه البدائية للأفلام السينمائية كما ذكرنا من قبل .. ويعرف هذا باسم "الاحتفاظ بالرؤية" .. وينتج عنه الإيهام بالحركة المستمرة أو بمعنى آخر ينتج عنه أن تتداخل جميع الرسوم التي تقع عليها العين

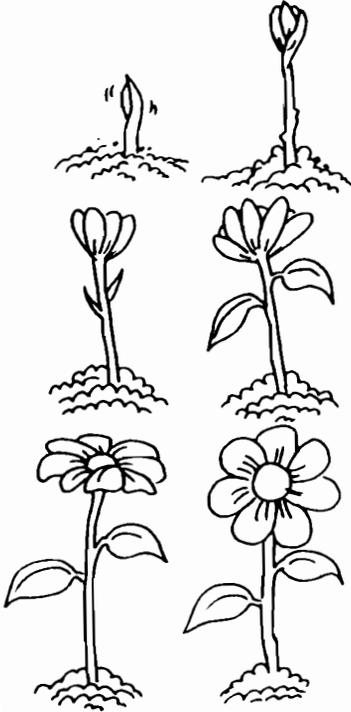
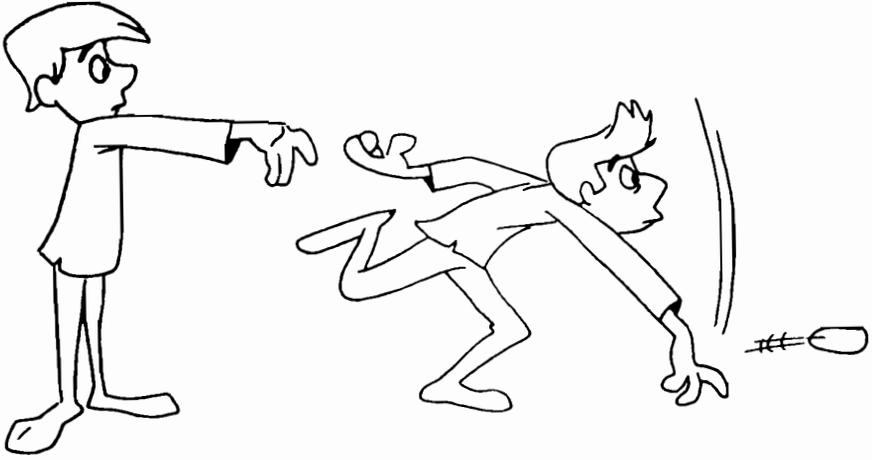
مساهمة كل منها فى الإيهام بأنها تتحرك ..



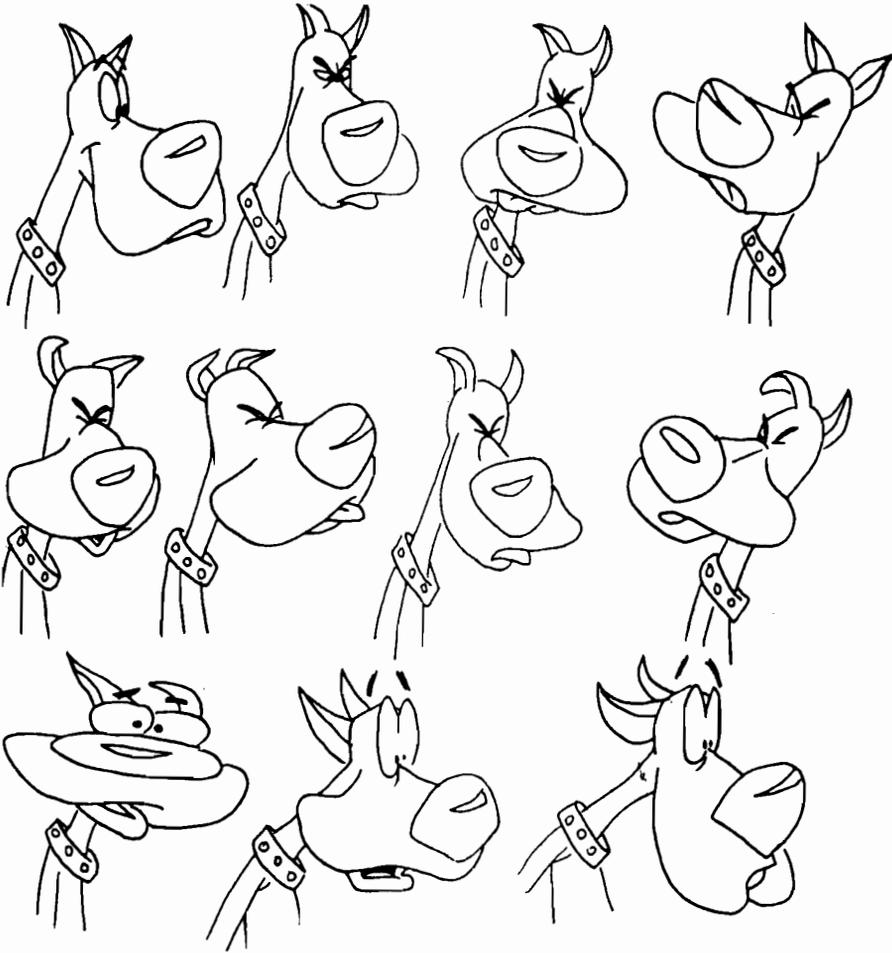
والصور المطبوعة
على الشريط
السينمائى ، وتعرف
الواحدة منها فى
الوسط السينمائى
باسم (كادر) تقوم فى
تتابعها على هذا المبدأ
.. فإذا ما فحصنا قطعة
من شريط سينمائى
لوجدنا أن آلة
التصوير قد جزأت
الحركة الواحدة بحيث
تتم فى عدة صور
مطبوعة على عدة
كادرات تختلف كل
منها عن الأخرى
اختلافاً طفيفاً بحيث
تؤدى فى مجموعها إلى
إتمام الحركة المطلوبة
بأكملها .. فمثلاً إذا
عبر شخص الحيز
الذى أمام عدسة آلة
التصوير .. فإن أول

كادر من الكادرات التى تسجل فى مجموعها حركة هذا الشخص ستظهر لنا

طرف حذائه فقط .. ولا تكتمل الرؤية إلا بعد عدة كلارات يسجل كل منها جزءاً طفيفاً من الزيادة .. فيما بعد طرف الحذاء ..



وإذا تابعنا فحص هذه القطعة من الشريط السينمائي سنرى أن تلك الاختلافات الطفيفة بين كل كادر وآخر قد جعلت الشخص يتحرك حتى تصل صورته إلى منتصف أحد الكادرات ثم يستمر هذا الاختلاف حتى يمضي بالشخص خارج آخر كادر ويكون قد تم عبوره أمام آلة التصوير . ولنفرض أننا فصلنا ستة كادرات من منتصف هذا المشهد ثم نعيد وصل الشريط .. فسنرى أن ذلك الشخص ينتقل انتقالاً فجائياً عند الجزء المقطوع بحيث يصبح في وضع لا يمت بصلة إلى وضعه السابق ويكون هذا بالطبع نتيجة لعدم التدرج الطبيعي للكادرات ..



والحركة المصطنعة التي يبعثها صانع فيلم الرسوم المتحركة في رسوم مبنية على هذه الطريقة نفسها التي سجلت فيها التصوير آلياً الحركة الحية .. أى أنه يعد رسومه بحيث يختلف كل رسم تدريجياً عن الآخر سواء أكانت هذه الرسوم كاملة أو مجزأة ويتدرج هذا الاختلاف تماماً كالتمرير التدريج الطبيعي الذي تمر به الحركة المطلوبة إلا أن مهارة وخيال صانع الفيلم يلعبان دوراً كبيراً في إتمام الحركة إذ إن له بطبيعة الحال مطلق الحرية في المبالغة في حركة الشخصيات التي يبتكرها لكي يصل إلى التأثير الذي يرغبه والذي لا تنتجها الحركة الطبيعية ..

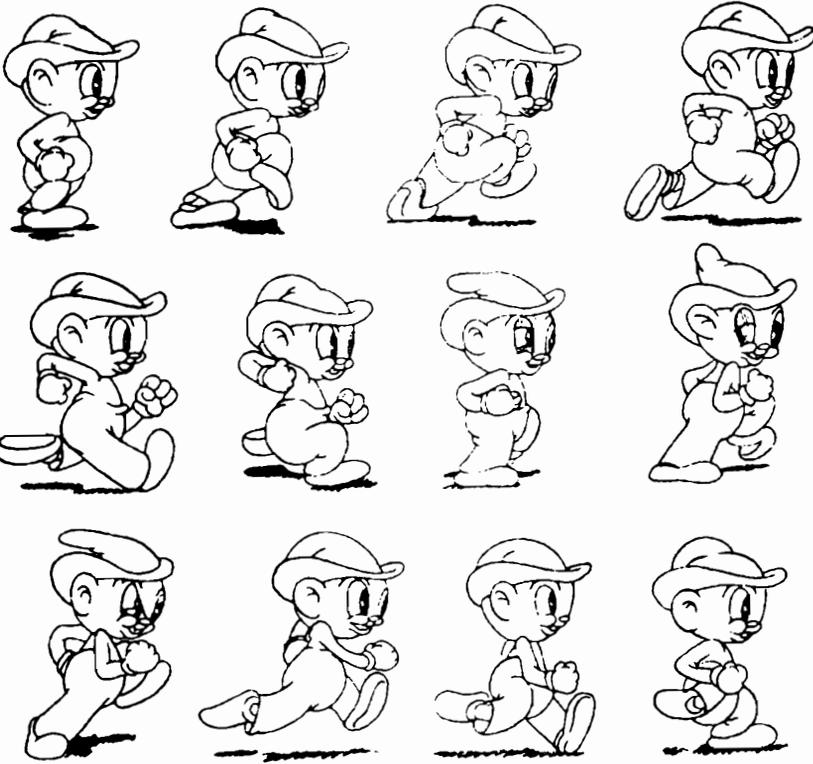




ولكى تظهر الحركة عند العرض تستعمل آلة عرض ذات سرعة معينة تتوقف بحيث يظل كل كادر من الشريط فى شبك آلة العرض لمدة جزء من الثانية ثم يتحرك الشريط لياتى للكادر التالى وهكذا .. والجهاز الميكانيكى المنظم لهذه العملية يعطى حركة متقطعة ، وغالباً ما يكون على هيئة الخطاف بحيث

يتصل وينفصل بالثقوب الموجودة على جانبي الشريط جذباً له فى سرعة منتظمة بحيث يمر خلف العدسة بمعدل ١٦ كادراً فى الثانية فى الأفلام الصامتة و٢٤ كادراً فى الثانية فى الأفلام الناطقة وأثناء تلك الحركة وبين كل كادر وآخر تغلق العدسة ثم تفتح بحاجب دائرى .. الأمر الذى سبق حدوثه بالضبط فى آلة التصوير وذلك عند التقاط الشريط ..

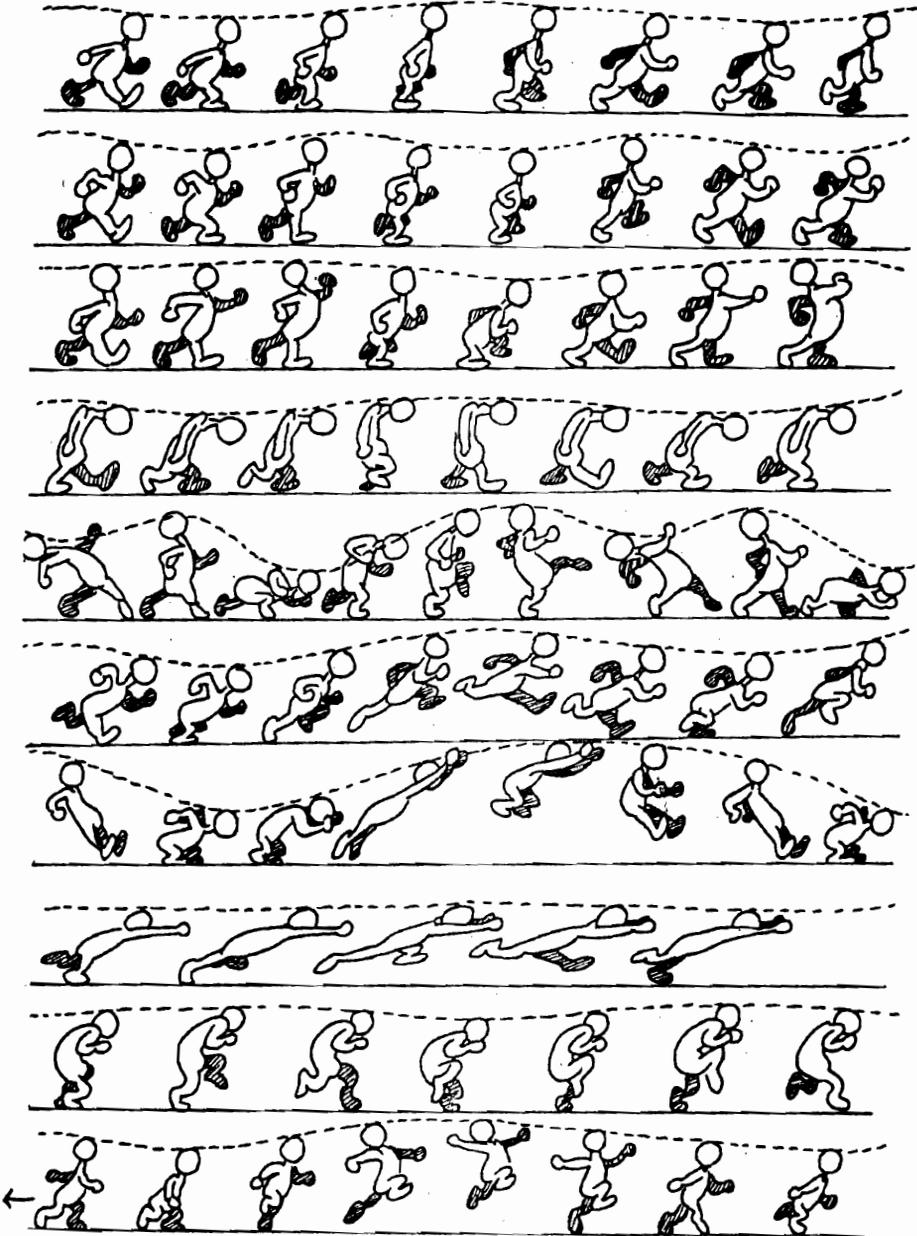
■ سرعة الحركة



لما كانت معظم أفلام الهواة صامتة فعادة تكون سرعة التصوير والعرض بمعدل ١٦ كادراً في الثانية فى الأفلام التى يقومون بإنتاجها إلا أنه بتغيير سرعة العرض عن سرعة التصوير أو العكس يمكن الوصول إلى نتائج مختلفة عند العرض .. فإذا صور الفيلم بمعدل ٢٤ كادراً فى الثانية وعرض بسرعة معدلها ١٦ كادراً فى الثانية فستظهر

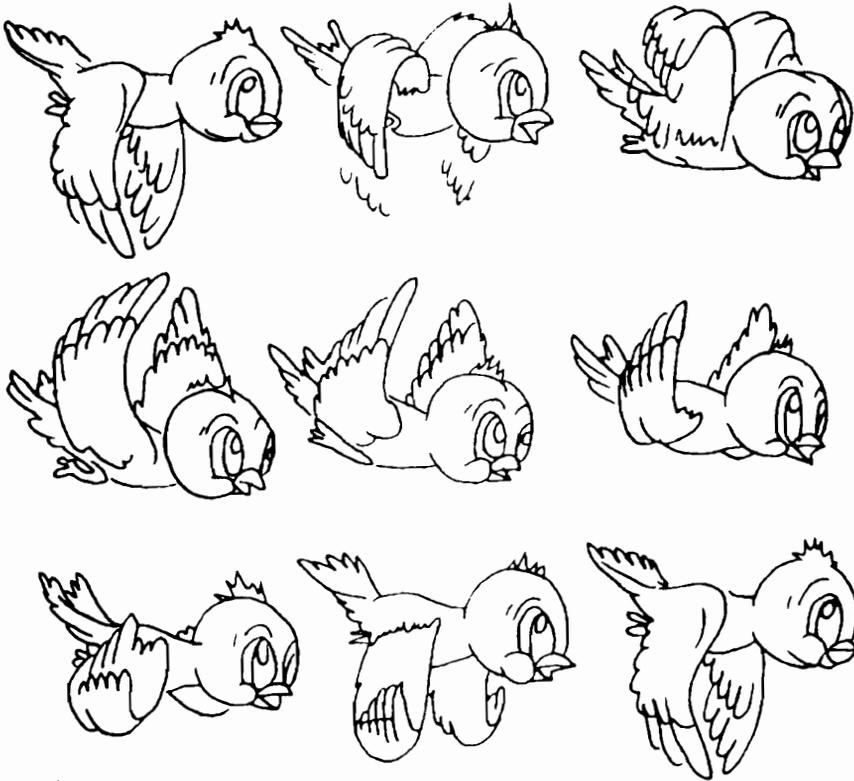
الحركات على شاشة العرض أبطأ من الحركات العادية التى صورت .. وتعليل ذلك أننا حينما نصور بسرعة ٢٤ كادراً فى الثانية يمر جزء أكبر من الشريط

خلال آلة التصوير فى الثانية أى ٢٤ كادراً وعلى ذلك يجب أن يتم العرض
بنفس المعدل لنحصل على نفس سرعة الحركة التى صورناها ..

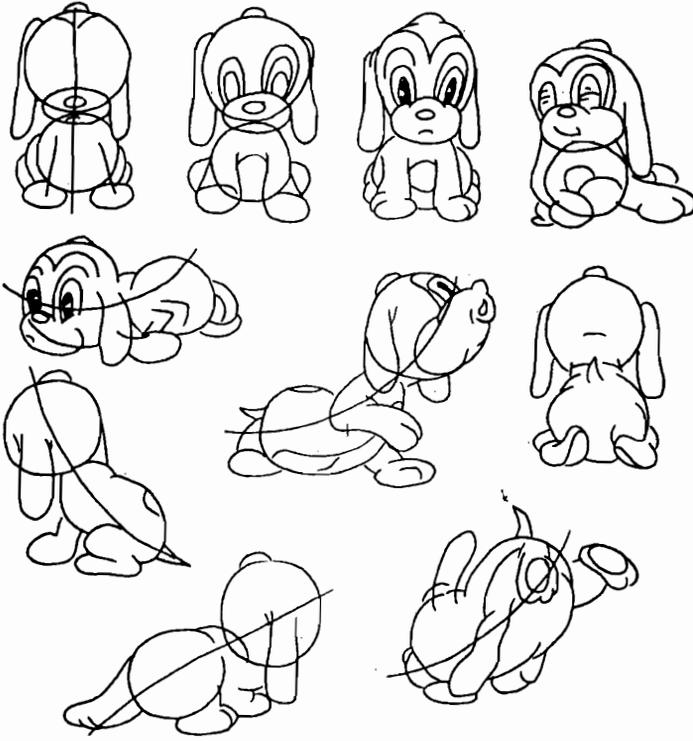




أما إذا تم العرض بسرعة
١٦ كادراً في الثانية فإن
الكادرات ستتحرك بسرعة
أبطأ من سرعتها عند التصوير
وينتج عن ذلك أن الحركة في
الفيلم تبدو بطيئة ..

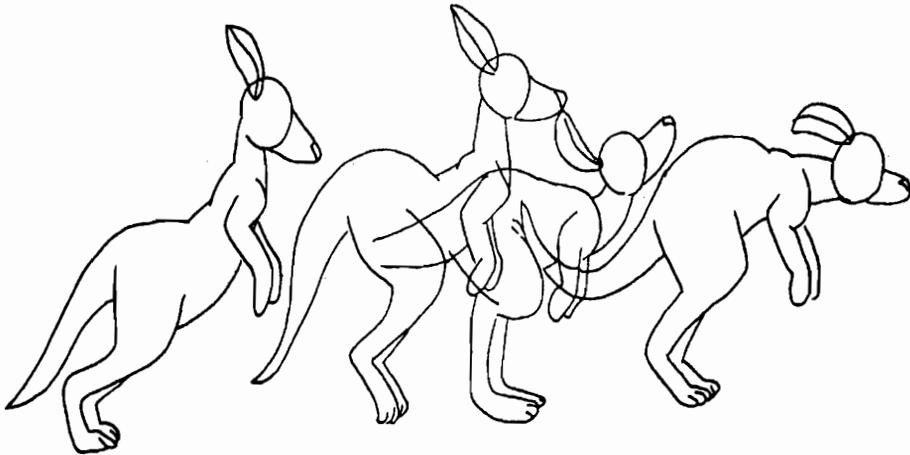


ويحدث العكس إذا صور الفيلم بسرعة أبطأ ٨ كادرات في الثانية مثلاً ويتم
العرض بسرعة أكبر من ذلك ففي هذه الحالة ستزداد سرعة الحركة بدرجة
كبيرة .. ومن المهم في أفلام الرسوم المتحركة أن تدرك نتيجة مدى التغيير في
الحركة فيما بين الكادرات المتعاقبة ، فمدى التغيير في الحركة فيما بين كادر
والذي يليه هو الذي يحدد سرعة حركة الفيلم النهائي بأكمله ..

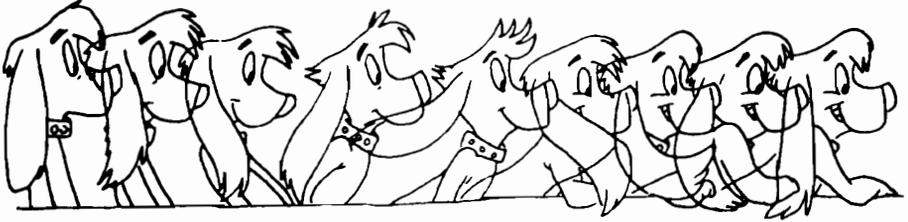


■ الحركة فى الرسوم المتحركة

تستخدم المبادئ السابقة لبعث الحركة فى رسومات أفلام الرسوم المتحركة ويجب أن يعد رسم قائم بذاته لكل كادر من الفيلم لأنه إذا صور رسم واحد على جميع الكادرات فلن تحدث الحركة ..

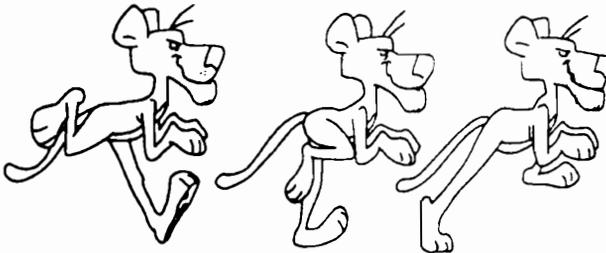


ولكن إذا قام الفنان بإعداد سلسلة كاملة من الرسوم يختلف كل منها اختلافاً طفيفاً بحيث تكون هذه الاختلافات فى مجموعها التدرج الطبيعي للحركة المطلوبة ثم تصور هذه الرسومات كل فى كادر خاص بها ، وبحيث تكون هذه الكادرات متتابعة .. فإنه بذلك يحصل على نفس النتائج التى تعطيها آلة التصوير إذا التقط بها أى موضوع عادى ، وهى كادر واحد لكل خطوة أو وجه من أوجه الحركة ، ومعنى هذا أن آلة التصوير السينمائي يجب أن تصور كادراً واحداً فى كل مرة ثم يحل رسم آخر محل الأول فى كادر اللقطة التالية وهكذا .. هذا إذا كانت الحركة مطلوبة .. وعندما يتم تصوير جميع الرسومات بهذه الطريقة سنرى أن الفيلم الكامل قد بعث فيه الحركة عند عرضه ..



■ تنفيذ التحريك

والآن وقد وصلنا إلى عملية تحريك الشخصيات نذكر أن أفضل مكان لمباشرة هذه العملية بعيداً عن أى طارئ يتسبب فى إيقاف العمل هو حجرة مظلمة .. و إذا لم تكون متوافرة نختار حجرة خالية من أى نوع ، ومن غير المرغوب فيه وجود أى متفرج حيث إن العملية تتطلب التفرغ والتركيز بعيداً عن أى ضوضاء .. وإظلام الحجرة ضرورى إلا ما يصدر عن منصة آلة التصوير



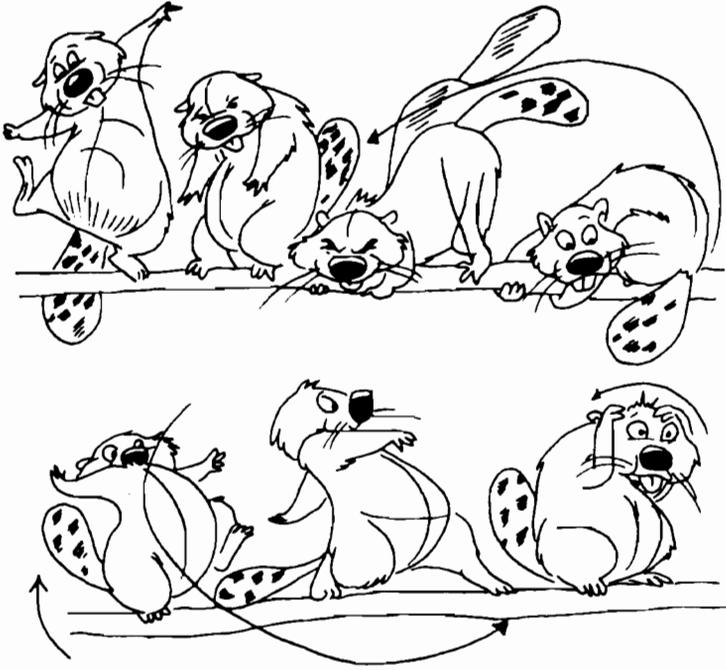
من ضوء حتى لا تتأثر بذلك عملية التعريض .. ومنصة آلة التصوير تشغل مساحة صغيرة ، ويمكن وضعها فوق



منضلة واسعة السطح تتسع لوضع جميع الأشكال الكارتونية التي يتطلبها المشهد .. ويجب إجراء اختبار أولى بتصوير فيلم يتأكد لنا به أن آلة التصوير تؤدي وظيفتها بدقة من حيث الأبعاد والتصوير ، ومن أن الإضاءة مضبوطة ، كما يجب التأكد من أن الحجاب الدائري لآلة التصوير يعمل بالتوافق مع حركة إيقاف المحرك قبل بدء التصوير .. وإذا كانت الآلة من النوع اليدوي ورجبنا في إيقافها وحاجبها مغلق يكون ذلك بوضع اليد في أسفل وضع لها .. وينبغي ضبط مقاس أطوال الشريط قبل البدء في العمل إذ إن بدونه تصبح عملية التصوير بلا ضابط ، ولا سيما في أفلام الرسوم المتحركة ..

■ ترتيب الأشكال الكارتونية

تعتمد أغلب المناظر على عدد متوسط من الأشكال الكارتونية والبعض يعتمد على أشكال أكثر .. ولكي تتم عملية التصوير في يسر تُصَفَّ هذه الأشكال بعد تجميع أجزاء كل منها بترتيب استعمالها .. إذ إن كلا منها له استعمال معين طبقاً لما هو مدون بالسيناريو .. ولا يبقى إلا أن نبحث عن أحسن طريقة لتحقيق الفكرة التي وضعت في السيناريو .. وعلى الرغم من أن الفكرة محددة ببعض الأشكال الكارتونية القليلة فلدينا مجال واسع لاستعمال أي طريقة للتنفيذ ..



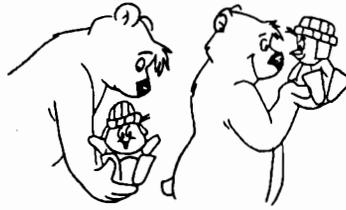
أولاً : أجزاء الشكل تؤدي جميع أوجه الحركات الممكنة عند تجميعها .. كما أنه يمكننا بها تأدية الحركات المستحيلة عند الضرورة .

ثانياً : التتابع الطبيعي لبعض هذه الأجزاء يمكن تغييره فنحصل على ملابس مختلفة أثناء تأدية الحركة .. فمثلاً مجموعة من الرءوس تبدأ بوجه جامد ، وتنتهي بآخر ضاحك تحتوي هذه المجموعة على عدة مجموعات تتوسط

التعبيرين ، ويمكن تغيير تتابع هذه المجموعات المتوسطة لنحصل على أوجه مختلفة للحركة ..



ثالثاً : هناك تغيير في سرعة الحركة تبعاً للمسافة التي يقطعها الشكل ، أو أي جزء متحرك منه ليأخذ وضعاً جديداً ، ويتبع ذلك تخصيص الكادرات اللازمة لأوجه هذه الحركات .. أما فيما يتعلق بطريقة التحريك



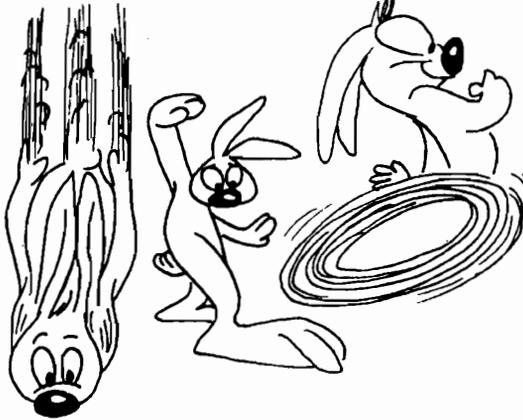
فإنه من الواضح أن ذلك يحتاج بالتالى إلى أدوات المدى الذى تتحرك فيه الأشكال الكارتونية

فى كل خطوة من التحريك وإمكان تحديد الموضع الذى يشغل الشكل حتى يمكن إحلال شكل آخر فى نفس هذا الموضع بالضبط وسيلتنا إلى ذلك هى غرز بعض الدبابيس فى البساط الفلينى الموجود تحت المنظر الخلفى بحيث تحدد

موضع الشكل المراد استبداله ..



فى تأدية حركة المشى أو الجرى سنجد أنفسنا أمام ثلاثة أنواع للأشكال الكارتونية :



أولها : أن تكون الأرجل مستقلة عن الجسم ، وفى مجموعة من خمس أرجل أو أكثر .

والنوع الثانى : هو أن يكون الشكل بأكمله وحدة واحدة بما فى ذلك الأرجل .

والنوع الثالث : لا يتضمن مجموعة من الأرجل ، ولكنها متصلة بالجسم بحيث تتحرك إلى جميع الأوضاع كما لو كانت متصلة بمحور تدور حوله وهى فى الواقع ليست كذلك .. ونظرياً فى حالة إعداد مجموعة من الأرجل المنفصلة تتم الحركة بأن تحمل كل مجموعة من الرجلين الجسم لمسافة قليلة إلى الأمام

دفعة واحدة بدلاً من تحريكها مرة واحدة عبر المسافة كلها في فترات متقطعة .. وقد اتضح عملياً أن هذه الطريقة الأخيرة تعطي حركة مشى مستحبة دون التسبب في اهتزاز فجائي .. وفي حالة ما إذا كانت الشخصية مصممة كوحدة كاملة تتم الحركة على دفعات بأشكال كاملة .. والتحقق من وضع الرجلين في مواضعها الصحيحة هام جداً في كلتا الحالتين ..



أما إذا كان للشكل زوج واحد من الأرجل المنفصلة فالأمر يختلف كثيراً .. ففي هذه الحالة لا توجد أوضاع محدودة ، بل يوجد بعض الأرجل المتغيرة تتحرك بحرية كالمطلوب .. وغرض تصميمها بهذه الطريقة هو أنها تعطينا من عمل مجموعة من الأشكال الكارتونية المتغيرة لتكفي جميع الأوضاع التي يمكن الحصول عليها هنا بتحريك هذه الأجزاء فقط .. وبنفس هذه الطريقة يمكننا أيضاً تحريك مجموعة من الكلاب بحيث تقفز قفزات متتالية لأبعاد معينة .. وهذه الحركة الصاعدة الهابطة يمكن رسم خط سير لها فوق المنظر الخلفي بقلم الرصاص الخفيف مع تحديد الأبعاد التي ستصل إليها الأشكال بعد كل تعريض ..

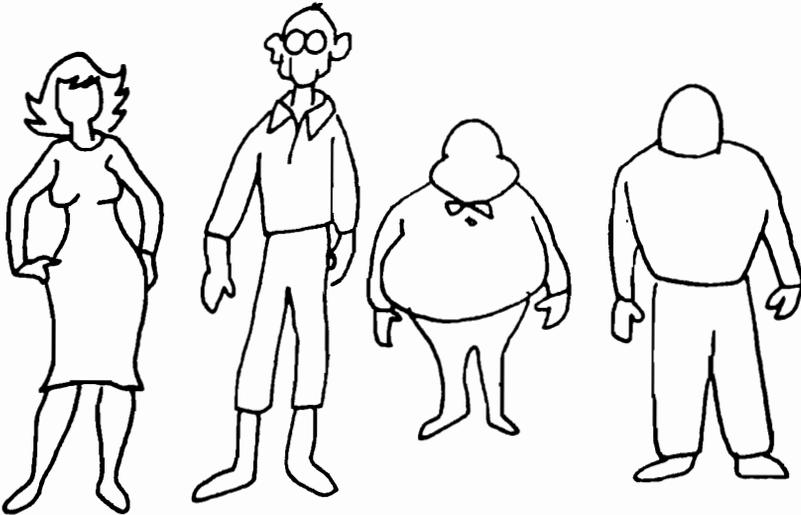
واستعمال القلم هنا ليس قاعدة نلجأ إليها دائماً فطريقة الدبابيس تفي بهذا الغرض أيضاً .. وخط السير المرسوم يكون كدليل تتحرك عليه الأشكال الكارتونية .. وذلك بأن نضع في أسفل مقدمة كل شكل علامة بالقلم ، وهذه العلامة تكون دائماً فوق خط السير المرسوم .. وقد حددنا بهذه الطريقة الحركة

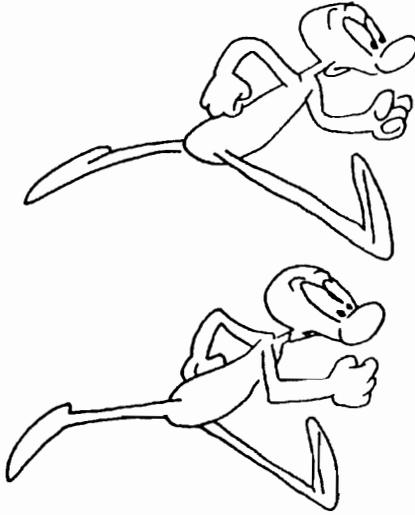


الرئيسية فنستطيع أن
نركز تفكيرنا على
حركة الأجزاء المنفصلة
المتفرعة عند كل علامة
لنقطة توقف .. وعند
تحريك الأشكال
الكارتونية يستحسن
ثقلها بالبلاستيسين
حتى لا تتحرك الأجزاء
عن مواضعها عند أى
لمسة عارضة ..
والبلاستيسين يجعل

الشكل متماسكاً كلما تحرك للأمام .. ولتجنب استعمال اليد الذى يمكن أن
يتسبب فى زحزحة أحد الأجزاء يستحسن استعمال دبوس شعر أو شئ
يشبهه كلما أمكن ذلك ..

■ السرعة والتوقيت





تتوقف سرعة الحركة على عدد الكادرات التي تشغلها فى الفيلم وعلى السرعة التى يعرض بها الفيلم .. فالحركة التى تشغل عدداً أكبر من الكادرات تستغرق مدة أطول فى تصويرها بالكاميرا .. وتظهر على الشاشة فى سرعة أبطأ .. وكذلك الحركة التى تستغرق عدداً أقل من الكادرات تظهر على الشاشة فى سرعة أكبر .. وقد

حددت سرعة العرض بنسبة ١٦ كادراً فى الثانية فى الأفلام الصامتة و٢٤ كادراً فى الثانية للأفلام الناطقة .. والمدة الزمنية فى الرسوم المتحركة نقدرها بالثوانى وأجزاء الثوانى .. يمكننا أن نقسم ٢٤ كادراً فى الثانية إلى النسب الآتية :

$$\begin{array}{ll} \frac{1}{24} \text{ ثانية} = 1 \text{ كادر} & \frac{1}{12} \text{ ثانية} = 2 \text{ كادر} \\ \frac{1}{8} \text{ ثانية} = 3 \text{ كادرات} & \frac{1}{6} \text{ ثانية} = 4 \text{ كادرات} \\ \frac{1}{4} \text{ ثانية} = 6 \text{ كادرات} & \frac{1}{3} \text{ ثانية} = 8 \text{ كادرات} \\ \frac{1}{2} \text{ ثانية} = 12 \text{ كادرات} & \frac{2}{3} \text{ ثانية} = 16 \text{ كادرا} \\ \frac{3}{4} \text{ ثانية} = 18 \text{ كادرا} & 1 \text{ ثانية} = 24 \text{ كادرا} \end{array}$$

أما مقدر السرعة لـ ١٦ كادرا فى أجزاء من الثانية فهو :

$$\begin{array}{ll} \frac{1}{16} \text{ ثانية} = 1 \text{ كادر} & \frac{1}{12} \text{ ثانية} = 2 \text{ كادر} \\ \frac{1}{8} \text{ ثانية} = 4 \text{ كادرات} & \frac{1}{6} \text{ ثانية} = 8 \text{ كادرات} \\ \frac{3}{8} \text{ ثانية} = 12 \text{ كادرا} & 1 \text{ ثانية} = 16 \text{ كادرا} \end{array}$$

فيكون لدينا ١٠ وحدات لتوقيت الحركة إذا كنا نعرض ٢٤ كادراً فى الثانية



الواحدة .. ٦ وحدات فقط
 إذا كنا نعرض ١٦ كادراً في
 الثانية الواحدة .. وهكذا
 تكون السرعة المناسبة أداة
 أفضل للتعبير عن دقة الحركة
 .. وإذن كان من الأفضل -
 على الرغم من أن هذا
 يتطلب عملاً أكثر في
 التحريك - أن نراعى سرعة
 الصوت عند العرض .. حتى
 ولو كان الفيلم صامتاً بشرط
 أن تسمح آلة العرض بأقصى
 سرعة ..

وسواء كانت الحركة بسيطة أو معقدة يجب قبل البدء في أى تحريك أن نقرر
 مدى سرعتها .. وعلى هذا الأساس نقدر عدد الرسوم اللازمة لها .. ويجب أن
 نمى حاسة التوقيت أولاً .. وذلك لتقدير الزمن الكلى الذى يستغرقه مشهد
 الحركة بالثوانى وأن نقسم هذا الزمن إلى أجزاء من الثوانى لتوقيت الأجزاء
 الأكثر تفصيلاً من الحركة .. ولذا فإن جزءاً من المعدات اللازمة لنا ساعة سبق
 أو أى ساعة عادية يمكن قراءة الثوانى عليها بوضوح .. والباقى هو التخيل
 والتعبير عنه بالصورة ولا شىء غير ذلك .. ولنفرض أننا نريد أن نحرك شيئاً ما
 من الأشكال ليمشى عبر الشاشة .. فكم يستغرق من الوقت لكى يتحرك
 عرضاً إلى اليمين؟! وما مدى اتساع خطواته؟

لا توجد إجابات محددة لمثل هذه الأسئلة .. فالتوقيت يعتمد على عوامل
 كثيرة مختلفة .. إن التوقيت الناجح ليس مجموعة روشتات .. وكل حركة جديدة
 هى مشكلة جديدة .. وكل مشكلة يمكن حلها فقط بالمحاولة والخطأ أى بتحريك



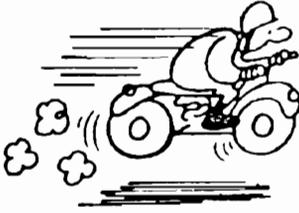
الحركة ثم ملاحظة
النتيجة على
الشاشة والتعلم
من الأخطاء ..
وبهذه الطريقة
نمى حاسة
التوقيت وبدأ فى
تكوين إحساس
بالعدد الصحيح

للكادرات اللازمة لمختلف الحالات .. وربما سنظل نقع فى أخطاء حتى بعد سنوات من الخبرة .. ولكننا سنظل نتعلم منها .. فيجب أن يكون لكل شخصية أسلوبها الخاص الذى تنفرد به فى المشى .. فمشية المواطن الجندى فى كبريائه وعظمته تختلف عن مشية الطفل الذى يقفز ويثب .. كما أن أسلوب كل فرد فى مشيته له إيقاعه وتوقيته الخاصان به .. فإذا ما استقر قرارك بالنسبة لكل هذا فما عليك إلا أن تغمض عينيك وتتخيل الحركة بأكملها .. فيمكنك بذلك أن تقدر الوقت الذى تستغرقه الحركة بأكملها تقديراً مناسباً ..

■ قياس فترات زمنية



فإذا ما أردنا أن نحدد الزمن الذى يستغرقه كل قسم فى التقسيم النهائى للحركة كان من المفيد أن نقسم الثانية إلى عدة أجزاء بواسطة دقات إيقاعية منظمة .. واستعن أولاً بساعة لتتمرن على



التصفيق على فترات .. بين كل فترة والأخرى مقدار ثانية واحدة .. حتى يمكنك آخر الأمر أن تصفق الثوانى بدقة تقريبية وبدون ساعة .. ثم اجعل إحدى يديك تلق دقات تمثل الثوانى .. والأخرى تلق دقتين فى كل ثانية فتكون هذه فترة يستغرقها ١٢ كادراً .. وضاعف السرعة إلى ٤ دقات فى الثانية فتكون فترة الـ ٦ كادرات .. ضاعفها مرة أخرى إلى ٨ دقات فى الثانية فتكون فترة الـ ٣ كادرات .. والآن غير الإيقاع ودق ٣ مرات فى الثانية فهذا يعادل فترة تستغرقها ٨ كادرات ضاعف الدقات إلى ٦ دقات فتعادل فترة لـ ٤ كادرات .. ثم حاول أن تلق ٣ دقات كل ثانيتين .. فهذا يساوى مدة ١٦ كادراً ..

والمحرك فى آلة العرض يقدم

لنا مساعدة لها اعتبارها .. فهو يدور بسرعة ١٦ أو ٢٤ كادراً فى الثانية فمثلاً إذا أتينا على شريط من شرائط السينما الخام وجعلنا كل كادر رابع وعشرين أسود وعرضنا الشريط بالسرعة المعتادة لبدت الشاشة سوداء لحظة فى كل ثانية .. ولنفرض أننا أردنا تحريك شكل ما وهو يمشى .. ففى هذه الحالة يكون وضع



قدميه على الأرض هو الحركة الرئيسية لكل فترة تستغرق ١٢ كادراً .. فخذ شريطاً سينمائياً خاماً .. ولون كل كادر ثانى عشر باللون الأسود .. لون أيضاً ما يقابله فى منطقة الصوت إن كان سيعرض على آلة ناطقة .. ثم اقطع الشريط بحيث يكون طوله يقبل القسمة على اثنى عشر .. ثم أوصل بدايته بنهايته لتكون حلقة .. واحمل هذه إلى آلة العرض وأدر الآلة ..



إن الكادرات السوداء على الشاشة وما يصاحبها من صوت فى الميكروفون سوف يساعدك على عرض الحركة بوضوح وضبط الزمن .. وهذه الطريقة أنسب للحركات غير

المنتظمة التى تظهر فيها الرسوم الرئيسية فى الكادرات ٨، ٦، ٣ .. وإذا لم تكن النتيجة مرضية أول الأمر .. فمن السهل تكييف الأمر بنزع كادر أو أكثر من هنا أو هناك وأن تعيد تلوينها من جديد حتى تحصل على الوضع السليم ..

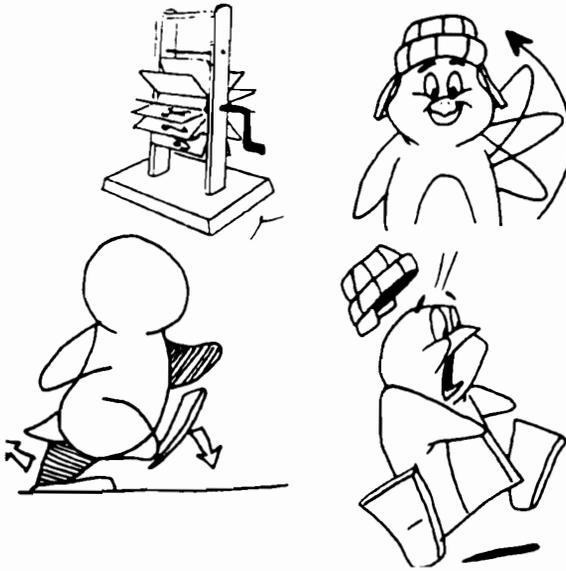
■ الاختبار



لا يمكن حتى بالنسبة للمحركين المحترفين ذوى الخبرة التأكد من أن التحريك سيكون مرضياً قبل رؤيته على الشاشة .. وفى استوديوهات المحترفين توجد كميات من الأفلام تستخدم فى تجارب تصوير الرسومات .. لمعرفة مدى جودة التحريك قبل أن يمر

بالمرحلة التي تلى ذلك .. وهى الرسم على لوحات السيلولويد ، ثم التلوين ..
 ولسوء الحظ فعلى الرغم من أن هذا الاختبار الشامل ضرورى عند تعلم
 التحريك فإن من المرجح أن يتكلف كل جزء فى الفيلم كثيراً من المصاريف
 كما يكلف الهاوى كثيراً .. ولذلك فمن المعدات التي لها قيمتها ويمكن إضافتها
 هى معرفة طريقة ما لعرض الرسومات فى تتابع سريع دون أن تصور تصويراً
 فعلياً على الفيلم .. وهذه آلة بسيطة يستخدمها الأطفال فى ألعابهم .. وكان لها
 رواج كبير فى وقت من الأوقات .. وتتم هذه الطريقة بأن نأخذ الرسومات
 التي يستغرق تحريكها ثانية واحدة .. والتي رسمت على ورق ذى سمك أكبر من
 سمك ورق الرسم المعتاد .. ونضعها على محور وندير هذا المحور باليد .. بحيث
 يمكن أن يتوقف كل رسم برهة تساوى جزءاً من الثانية كلما أردنا ذلك ..
 وبهذه الطريقة إذا ركبنا عدداً من الرسوم ذات الأرقام الزوجية وأدناها بسرعة
 ثابتة بمعدل دورة واحدة فى الثانية استطعنا أن نقوم باختبار كافٍ للتوقيت أو

لقياس الوقت بالنسبة
 للكادر الفردى ، أو
 الزوجى علاوة على
 سهولة عامة فى
 التحريك .. وبقليل
 من الوقت والذكاء فى
 هذا العمل يمكن
 توفير جزء كبير من
 الفيلم .. فقد رأينا أن
 الحركة التي تظهر على
 شاشة السينما ما هى
 إلا خداع للنظر ..



■ السرعة الفيلمية (التمبو)



إن السرعة المتغيرة التي تسير بها حوادث الفيلم ليست مبنية فقط على سرعة الحركة في كل مشهد .. بل تشمل أيضاً طريقة القطع بين مشهد وآخر .. وكلما كان الانتقال بين المناظر سريعاً كان الفيلم مليئاً بالحيوية كأفلام رعاة البقر والهنود الحمر .. وأحيانا كانت هناك أفلام للرسوم المتحركة غير التي اعتدنا مشاهدتها تعتمد فقط على سرعة

الحركة التي يحصل عليها الرسام بهذه الطريقة دون أى تحريك فعلى .. وبإختصار فهو فيلم متحرك لصور ثابتة .. وهذا الفن يتطلب مناظر خلفية جيدة الرسم والالتقاط من زوايا غير عادية أو مثيرة .. ومزجاً جيداً من المناظر الكبيرة والمتوسطة والعامة ..

أما الالتجاء إلى أسهل السبل بعيداً عن أية صعوبة فسوف يؤدي إلى إنتاج فيلم خال من أية قيمة ترفيهية .. وفي المشهد الذي تزداد فيه سرعة الحركة .. يكون تحريك الأشكال الكارتونية أسهل بكثير من المشاهد ذات الحركة البطيئة فلحدث الدراماتيكي هنا مباشر والحركات يجب أن تكون واسعة قليلاً .. ويجب أيضاً الاقتصاد في عدد الكادرات وهذه الاشتراطات واضحة ويجب علينا معالجة بعض النقاط بالنسبة لكل منها ..

ومن الأشكال الكارتونية المتغيرة يمكننا تحديد السرعة الملائمة بناء على اتساع الخطوات مع مراعاة الفترات الاعتراضية التي تثبت فيها الأشكال في وضع معين .. فمثلاً إذا كانت حركة المشي تؤدي بخمسة أشكال متغيرة ، فالنظام الذي ستسير عليه كل مجموعة من الأرجل سيكون متغيراً مع كل خطوة حتى تنتهي الحركة .

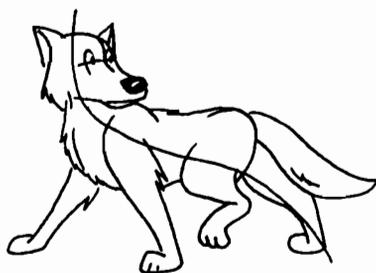
■ البدء في التحريك



يقول الكاتب (بوب بريفييت) :

رأينا أن الحركة التي تظهر على شاشة السينما ما هي إلا خداع نظر .. فهذا التتابع الذي يجري داخل آلة العرض لصور تختلف فيما بينها اختلافاً طفيفاً ، علاوة على أننا إذا استبدلنا بهذه الصورة رسومات يختلف بعضها عن بعض - كما تختلف الصور التي تلتقطها آلة التصوير السينمائي على الفيلم - لبدت على الشاشة وقد دبت فيها الحياة .. ولكن على الرغم مما تتسم به حركة الكاميرا من نشاط فإن هناك حدوداً لا تتعدها لكي تبدو الحركة مستمرة

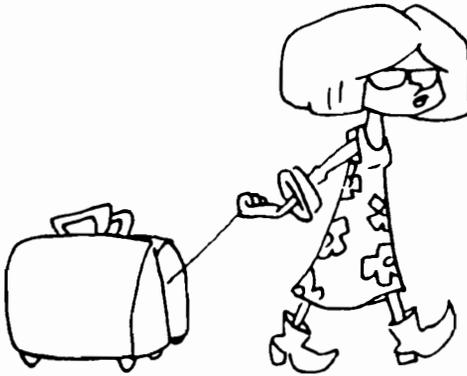
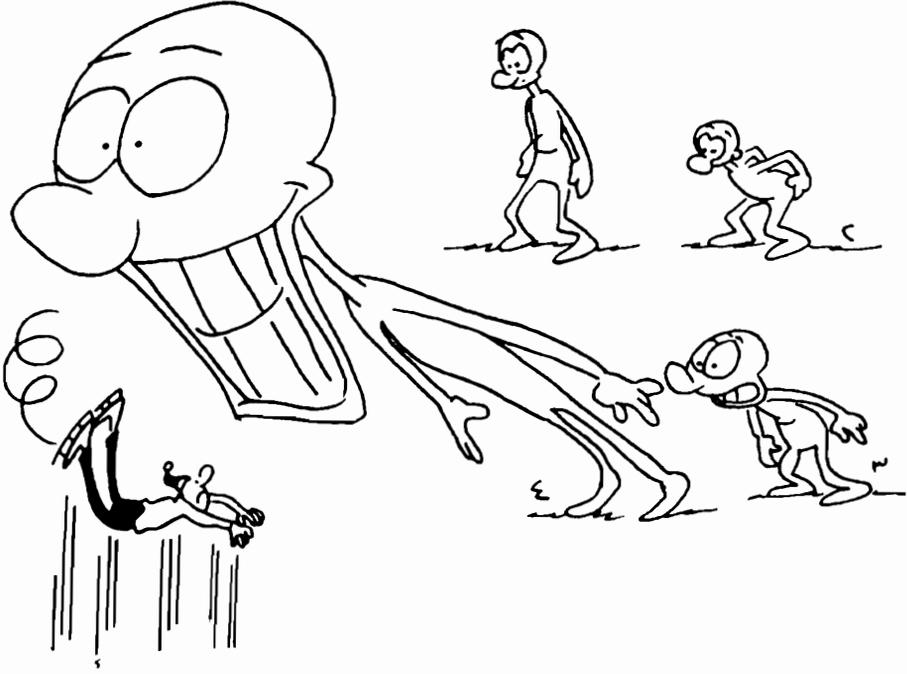
بالنسبة للعين .. فإذا كانت الكاميرا تقفز في سرعة إزاء منظر من المناظر فى وضع عمودى وواضح المعالم مثل عمود التلغراف .. بدا العمود مهتزاً بعض الشيء وهو يعبر من جانب إلى جانب ..



وقد تكون الفجوة التى تتخلل صور العمود المتتابعة أكبر من أن تعبرها العين فى توهمها للحركة .. فإن اهتزاز كهذا إذا لم يكن خطأ فى التحريك أو نقص فى الكاميرا فهو يعرف باسم الاهتزاز البصرى .. والحركة التى تنتج عنها حركة غير مريحة .. وعلى أى حال فإن هذه الحركات غير المريحة على اختلاف أنماطها نادراً ما توجد فى أفلام الحياة العادية .. وذلك لعدة أسباب فالشئ المتحرك كقاعلة عامة له مادة وأبعاد

ثلاثة .. وهى أشياء مألوفة لدينا .. ومن اليسير التعرف عليها .. وتتخذ الحركة مجراها أمام منظر خلفى .. تبعد عنه بطبيعة الحال بمسافة .. كما أن هناك حركات

ثانوية مساعدة كحركة ثانيا ملابس الشخص المتحرك ..



أما فى أفلام الرسوم المتحركة فليس لدينا أى ميزة من هذه الميزات إذ علينا أن نقنع أعين المتفرجين وعقولهم بأن يقبلوا حركة لم تحدث فى الواقع ، ولشئ لم يكن له وجود .. وإنما كان محض خيال .. لذلك كان من الضرورى أن

يستخدم التحريك بحيث يضمن أن تكون هذه الحركات بقدر الإمكان مريحة .. فتخلق الخداع المطلوب .. ويتم ذلك بتحريف صور الحركة عن عمد وبعبارة تامة .. وإذا كان كل كادر من كادرات الموضوع المتحرك فى فيلم الحياة العلى

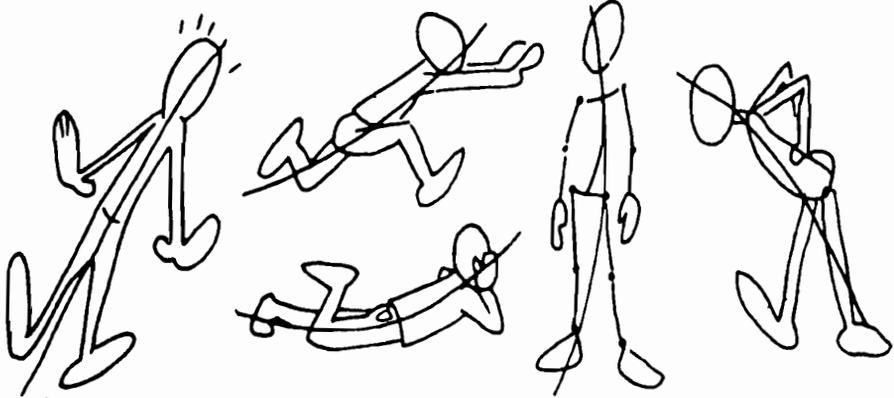
مرسوفا بعناية .. وصورت هذه الكادرات لعمل فيلم من الرسوم المتحركة .. فمن الأرجح أن تبدو الحركة جافة ومصطنعة ومقطعة .. ومن جهة أخرى لو أنك فحصت على حدة كل كادر من كادرات الحركة التى يقوم بها الموضوع المتحرك والتى تراها العين على الشاشة السينمائية مناسبة طبيعية لبدت الرسوم المختلفة للشكل غير طبيعية على الإطلاق .. وحاجتنا إلى هذا النوع من التحريف يؤكدها ما نعرفه من أن الكاميرا تلزم حدا معيناً فى عرض الحركة الحية .. إذ إن الوقت الذى يستغرقه كادر واحد من الفيلم فى شبك الكاميرا أثناء العرض هو $\frac{1}{24}$ من الثانية .. فإذا كان هناك شىء يتحرك بسرعة كبيرة بحيث لا يتيح لصورته أن تتوقف ملة من الزمن بالنسبة لهذا التعريض الطويل فإنها تبدو مذيبة بغشاوة وكأنها صورة مزدوجة فى اتجاه مخالف لاتجاه الحركة .. ويزداد طول هذه الغشاوة كلما أصبحت الحركة أسرع .. وتقل كلما أبطأت .. وإذا فحصنا عن قرب كل كادر من الكادرات على حدة لوجدنا أنه فى حالة الموضوع المتحرك بسرعة زائدة تتسبب الغشاوة فى تحريف شكل هذا الشىء تحريفاً ظاهرياً .. تماماً كما لو كنا قد أدخلنا هذا التحريف فى شكل الرسوم المتحركة لزيادة جاذبية الحركة ..

■ المرونة الوهمية

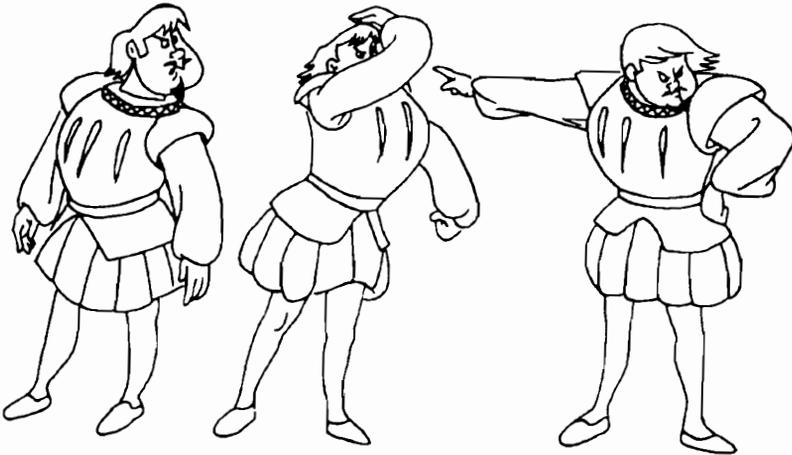


إن عملية التحريك تخلع على كل المواد مرونة ليست من طبيعتها .. وذلك لأننا نبالغ فى التحريف دائماً .. فكتل الحديد أو الأسمنت المسلح فى الرسوم المتحركة يمكن أن يكون لها الوزن الظاهر للأسمنت أو الحديد إذا سلكت فى حركتها فى أفلام الرسوم المتحركة بطريقة لا تحلم بها فى سلوكها فى الحياة

الواقعية .. ولكن إذا كان لا بد أن ينثنى كل شيء ويتمدد كما لو كان من المطاط
 فعندئذ يجب أن نجعل شيئاً ما مصنوعاً من المطاط ينثنى ويتمدد إلى أقصى حد
 ممكن على أن يستغرق وقتاً أطول في هذه العملية ..

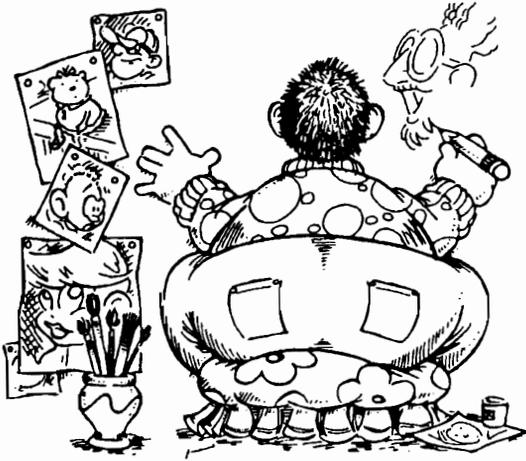


وعلى ذلك إذا كانت المرونة هي الصفة المطلوب إبرازها في الشيء أثناء
 حركته فعليك أن تحرفه تحريفاً مبالغاً جداً وبطيئاً جداً وبذلك يكون لدينا
 تحريف أوضح للرؤية .. وطبيعي إذا استقر شيء ما بعد حركة عنيفة وظل بعد
 ذلك ساكناً لأي فترة من الزمن أن تظهر صورته دون تحريف .. ومهما بلغت
 درجة التحريف .. فإن الحجم النهائي للموضوع الذي ينضغط يجب أن يبدو
 كما هو على وجه التقريب ..



ويجب أن نعلم أن الأشياء لا تتحرك دفعة واحدة .. فعندما نحرك أى شيء أو نوقفه عن الحركة فإننا يجب أن نتذكر - حتى إذا لم تكن الحركة سريعة - أن جزءاً من هذا الشيء سيبدأ بالحركة قبل الباقي ، كما يتوقف قبل أن يقف الباقي .. فالقوة أو الدفع ينتقل من خلال مادة الشيء ، وبالتالي يتأثر كل جزء فيه .. وكل جزء يتردد فى الحركة أو السكون قبل أن يلتزم القيام به .. أما الجزء الذى يتحرك أو يكف عن الحركة أولاً فهو الجزء الذى توجه إليه القوة مباشرة .. وهذه المؤثرات يمكن أن تكون مصدراً لجزء كبير من المتعة ..

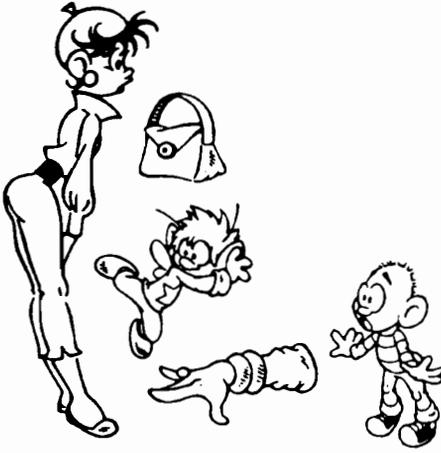
■ أفكار القصص



كما هو الحال فى جميع القصص القصيرة يتطلب فيلم الرسوم المتحركة فكرة واحدة تدور ملاسبات الفيلم حولها .. وعند كتابة السيناريو تنسق المناظر بما تقتضيه هذه الفكرة الأساسية وبعيداً تتسلسل تلك

المناظر تسلسلاً طبيعياً فى سبيل إظهارها على الوجه الأكمل .. وهذا يتطلب منا أن نقدر متى وأين نستخدم شتى اللقطات من كبيرة ومتوسطة وبعيدة مع تفاصيل أخرى مثل حركة آلة التصوير فى حالة ما إذا كان المحرك يقوم أيضاً بعملية التصوير ..

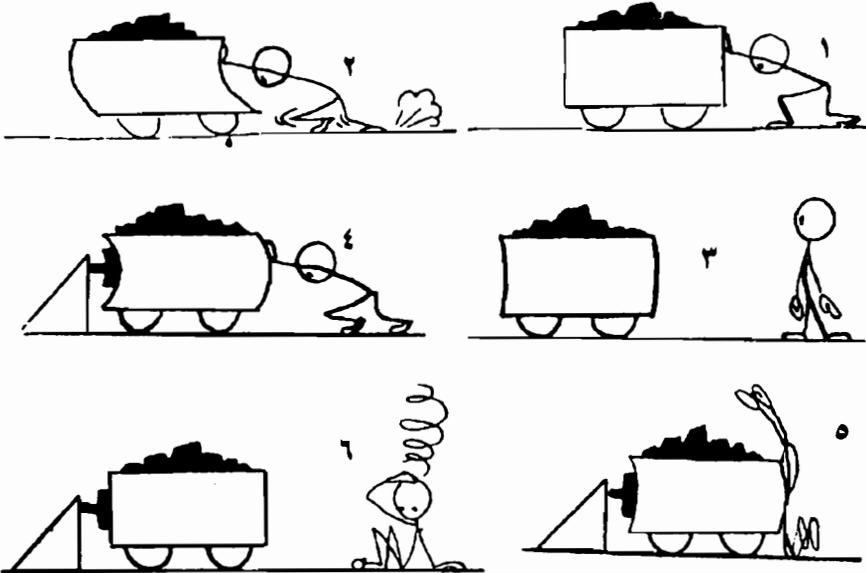
وهناك مسألة أين يجب استخدام المناظر المتحركة مع تحديد الأطوال اللازمة على وجه التقريب .. وإذا ما راعينا كل ذلك فى البداية فيمكننا أن نتكهن بما سيكون عليه الفيلم فى النهاية .. وما يساعد على إنجاز العمل فى هذه المرحلة أن يعد المرء نماذج أولية للمناظر المختلفة التى يمكن حينئذ ترتيبها بنظام ولا



نتظر أن تظهر لنا هذه النمذج
الأولية كل تفصيل فى الحركة،
ولكنها ستعطى فكرة عامة عن
التسلسل إذا صورنا فيها الحوادث
الرئيسية للقصة .. كما يمكن
أيضا تغيير هذه النمذج بسرعة
أو إعادة تنظيمها لنحصل منها
على أحسن تأثير .. والقصة
المختارة يجب أن تكون من النوع

الذى يمكن معالجته بالحركة دون الحاجة إلى العناوين الفرعية أو بأقل عدد منها
وذلك لأن تأدية الحركات للمعنى المطلوب أفضل بكثير من أن يقطعها شرح
كتابى ..

■ كتابة السيناريو



إن تنظيم السيناريو ما هو إلا نوع من الاختيار .. وكلما كان واضحاً كان ذلك أجدى لخدمة الغرض منه .. ولتراً مثلاً كيف يمكن معالجة بعض مناظر افتتاحية الفيلم فى السيناريو .. وتقدير زمن الحركات الفردية فى هذه المرحلة يمكن أن يتم بدقة كما يمكن أن لا يتم بهذه الدقة .. ولكن بشرط أن يكون لدينا تقدير تقريبي لكل منظر فيمكننا إذن تقييد الوقت بالتفصيل حينما نعد جدول آلة التصوير مع إجراء التعديلات اللازمة والغرض الأساسى للسيناريو هو وصف الحركة فى الفيلم ..

■ التأثيرات الخاصة



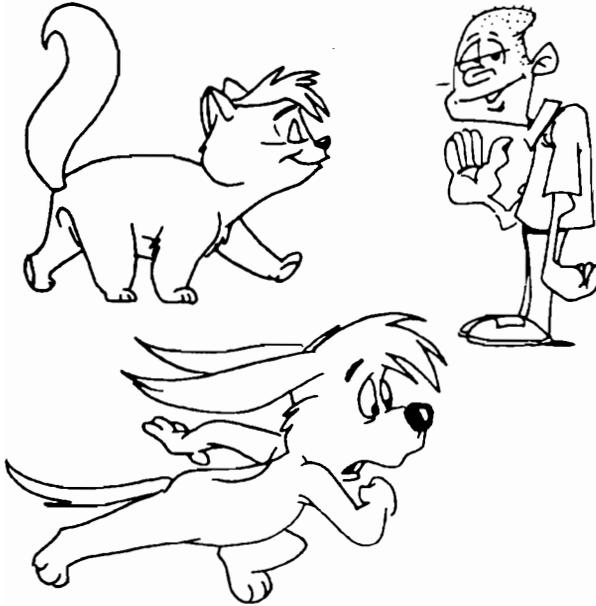
فى جميع أنواع التصوير السينمائى نستخدم التأثيرات الخاصة أو الحيل السينمائية .. وما هى إلا محاكاة للأصل الطبيعى الذى يصعب تصويره أو محاولة إدخال المستحيل فى دائرة الإمكان .. وهناك عدة طرق لإعطاء التأثيرات الخاصة وتستعمل فى التصوير السينمائى عامة .. وليس فى أفلام الرسوم فقط إلا أن هناك ما يقتصر على تصوير الرسوم المتحركة وهى لا تتعدى الحيل المتعلقة بالحركة .. والحيل والتأثيرات الخاصة قد تكون ذات فائدة إلا أنه لا يجب الاعتماد عليها بصفة مطلقة ..

■ صندوق المؤثرات



إن بعض النواحي الفنية التي سنتناولها تستلزم استخدام صندوق المؤثرات .. وهو عبارة عن صندوق منزوع القاع ، والغطاء يثبت تماما أمام عدسة آلة التصوير .. وخلال شقوق في جانب الصندوق أو على

مجار مثبتة بداخله ، يمكن إما وضع حواجب ثابتة ، أو تحريك حواجب غير ثابتة خلال مجال العدسة ، بحيث يمكننا - إذا لزم الأمر - حجب أجزاء مختارة من مجال التصوير لإحداث تأثيرات معينة .. ومن الضروري أن تدهن جميع الحواجب المستعملة وجميع جوانب الصندوق الداخلية بلون أسود غير لامع لتجنب أى انعكاس للضوء قد تلتقطه العدسة .. ويمكن استخدام صندوق آلة تصوير



فوتوغرافية ذات منفاخ كصندوق نموذجي للتأثيرات الخاصة إذ إنه يمكن تعديل طول المنفاخ بحيث يتلاءم مع البعد البؤرى لأية عدسة يمكن أن نستخدمها فى التصوير .. وليست هناك صعوبة فى عمل صندوق المؤثرات بحيث يفى بكل غرض من الأغراض المطلوبة ..