دار المنظومة
DAR ALMANDUMAH
الرواد في قواعد المعلومات العربية

العنوان:	الصوت والصورة في لقطات الحوار المرسومة (بين القديم والحديث)
المصدر:	مجلة علوم وفنون - دراسات وبحوث
الناشر:	جامعة حلوان
المؤلف الرئيسي:	عبدالرازق، محمد جلال محمد
المجلد/العدد:	مج 7, ع 4
محكمة:	نعم
التاريخ الميلادي:	1995
الشهر:	أكتوبر
الصفحات:	15 - 29
رقم MD:	67866
نوع المحتوى:	بحوث ومقالات
قواعد المعلومات:	HumanIndex
مواضيع:	الإبداع، السينما، السينيمائيون، المؤرخون، تاريخ السينما، الإخراج السينمائي، التعبير الفني، الكاميرات، آلات التصوير، التصوير، التكنولوجيا، الفيديو، الحاسبات الإلكترونية
رابط:	http://search.mandumah.com/Record/67866

© 2021 دار المنظومة. جميع الحقوق محفوظة.
هذه المادة متاحة بناء على الإتفاق الموقع مع أصحاب حقوق النشر، علما أن جميع حقوق النشر محفوظة. يمكنك تحميل أو طباعة هذه المادة للاستخدام الشخصي فقط، ويمنع النسخ أو التحويل أو النشر عبر أي وسيلة (مثل مواقع الانترنت أو البريد الالكتروني) دون تصريح خطي من أصحاب حقوق النشر أو دار المنظومة.

الصوت والصورة فى لقطات الحوار المرسومة

(بين القديم والحديث)

دكتـــور

محمد جلال محمد عبد الرازق

كلية الفنون الجميلة - جامعة حلوان

مقدمـــه :

درج المؤرخون السينمائيون بوجه عام على تقسيم تاريخ صناعة الفيلم إلى مراحل وفترات، أبرزها : مرحلة الفيم الصامت (التى بدأت عقب إنتهاء مرحلة الفنيين الجواليين عام ١٩٠٠ حسب تقسيم المؤرخ السينمائى ميشيل دوينو M. Duino حتى عام ١٩٢٧ ومرحلة الفيلم الناطق منذ ظهور أول فيلم ناطق «عازف الجاز» عام ١٩٢٧ (حتى يومنا هذا وما أدخل على صناعته من تطورات باستخدام أجهزة الفيديو والكمبيوتر).

ونتيجة لإفتقاد المؤثر الصوتى فى الفيلم وقتئذ حاولت السينما الصامته جعل الأفكار والمعانى تنبض بالحياة عندما استخدمت بدائل مثل :

- الترابط الرمزى: عن طريق التعاقب المنطقى للقطات والمشاهد.
- الإيماءات التى تصدر من الشخصيات.
- الأشارات التى تدل على الكلمات.
- حركة آلة التصوير وما تقوم به من ربط بين الأشياء والأفكار وربطهما بإهتمام وعواطف المشاهد ... تماماً مثل القلم فى الأعمال الروائية والأعمال المسجلة للحقيقة ... ومثل أدوات الرسم المنفذة للأعمال التصويرية وغيرها من الفنون المعبرة، وشوهدت فى إبداعات فيلمية كثيرة (منذ ظهور الفنان شارلى شابلن فى أفلام ماك سينيف

Mac Sennef مبتكر الصورة المتحركة الهزلية فى أمريكا، وفى أفلام دافيد جريفيت D. Griffith صاحب أول فيلم سينمائى درامى طويل ومبتكر الحركة البانورامية الضخمة، وفى أعمال السينمائى الروسى الشهير سيرجى ايزانشتاين S. Ei- snchtein التى اعتبرت تطبيقات لنظرياته فى المونتاج والأخراج، وفى أعمال السينمائى الفرنسى أميل كول E. Cohl الذى نفذ أول فيلم رسوم متحركة طويل (٢٠٠٠ كادر)، وغيرهم من السينمائيين الذين أضافوا فى هذا المجال أضافات لا ستهان بها).

ومنذ أن تم أدخال عنصر الصوت إلى الفيلم بشكل عام وأفلام الرسوم بشكل خاص أكتسبت الحركة فى الأخيرة تجسيداً درامياً وبعداً جمالياً تصاحبت فيه الصورة مع التفسيرات والتعليقات Commentarys والحوارات Dialogues والموسيقات التصويرية والمؤثرات الصوتية، كل فى مساره الخاص المتطابق مع الصورة، هذا التأثير الذى لعبت فى أحداثه التطورات العلمية التى طرأت على أجهزة الفيديو والكمبيوتر دوراً كبيراً.. مثله مثل الدور الذى لعبته فى أضافة الخدع والمؤثرات المرئية السينمائية ومثله أيضاً مثل دورها فى باقى خطوات تنفيذ فيلم الرسوم المتحركة ابتداء من تلك التى تستخدم فى عمل تصميمات Computer Aided Design أو التى تستخدم فى تصميم وترتيب السيناريو Video Story Board وفى تحويل الأشكال إلى ثلاثية الأبعاد 3 D Graphics بأنواعها، وفى تحريك الرسوم Aimated Graphics عن طريق أضافة البينيات المتدرجة Inbetween بين مفتاحى الحركة Key Figures (Shuttle Seach) وعن طريق إعادة وتكرار رسومات الحركة فى دورات تتابع (Loop) وأيضاً فى تصوير هذه الرسومات حسب أوامر تعطى عن طريق جدول التوقيت سواء كان باستخدام تشكيل مكون من وحدة واحدة أو مركب من وحدتين (انظر شكل رقم ١)، وفى أختيار ألوان وتلوين الشخصيات والخلفيات Background ومروراً بعمليات تركيب الكلام Speech Synthesis واستخدام الصوت Voice Sutput وكذلك قياس ومعالجة الأصوات، وختماماً بعمليات المونتاج ومطابقة الصوت والصورة وأضافة التأثيرات وغيرها. وإلى ما وصلت إليه أحدث الأجهزة التى تسخدم حالياً فى مؤسسة «ديزنى» وتعرف تحت مسمى (CAPA):

Computer Animation Production System Well - Hidden

التى تقوم بكافة العمليات والمؤثرات السمعية والبصرية والإحتمالات مع أجهزة الجرافيكس ذو الأبعاد الثلاثة 3 D Graphics واستخدمت فى إنتاج الفيلم الشهير الملك الأسد The Lion King .

وبالرغم من أنه مـازالت هناك أفلام تجـريبيـة تنفذ دون أضـافة العنصـر السمـعى وخاصة فى أكاديميات الفنون (مثل مجموعة أعمال فنانة الجرافيك اليوغسلافية دوسيكا ذرافوفـيك Dusica Zarovic التى زارت مصر فـى منتصف الثـمانينات) ومعظـم فنانى مدرسة زغـرب (أمثال الفنان زلاتكو ججـيتش) عنـدما ركزوا البحث فى أعـمالهم علـى أمـر تشكيلى أو تقنى بعـينه، أو عندما استـخدموا البـدائل التـى كانت متـبعة فى فـترة الفيلم الصامت.

إلا أنه لا أحد يـنكر أن أدخال هذا العنصـر وهذه الإستـخدامات الحـديثة إلى الـعمل الفنى من الأمور التى مكنت أفـلام الرسوم وخاصة الروائية منهـا من أن تصل بالمشاهد إلى درجات من المتعة والأثارة، ليس فـقط لما يدور فيها من مؤثرات تعبـر عن واقع مثير مبالغ فيه وإنما أيضـاً لما يدور بين شخصياتها المرسومة من حوارات ومـا يصاحبها من تحريك للشـفايف وتعبيـرات للوجه، تلك التى تتطلب فى تنفيـذها الدقة الكاملة والتى هى ثمرة مـجهـودات لفنان تشكيلى ولفنان آخر له دراية وخـبرة بأعـمال المونتـاج وتركيب الصوت وربما لخبير ثالث فى أمور الكمبيوتر.

مسلمات البحث :

تنحصـر مسلمات البحث فى الأقـتناع بأن قيمة العـمل الفنى الجمالية تتـجلى عندما يكون الشكل فيه معبـر عن مضمونه، وعندما يكون هذان العاملان قد أمـتزجا بأحسيس الفنان. فعندمـا ظهرت الفوتوغرافيـة توهم الكثيرون بأن هذا الأختـراع سوف يؤثر على الناحية الأبداعيـة عند الفنان الرسام وسوف تنشأ نوع من المنافسة ولكن رغم مـا قدمته الفوتوغرافية من محاكاة للطبيعـة فى دقة وأزمنة حالياً. إلا أن فقدانها للأحساسات التى تكمن فى عـدم الحرفيـة وفى أسيتـعاب تأثيـرات التقنينات وأنتـقاء التكونيـات جعل فن التصوير الزيتى يستمر محافظاً على قـيمته. وكانت ظهور معارض لفنانين من نوع آخر أكدوا وجهـات نظرهم باستخدام الآت التصـوير الفوتوغرافى، وعلى الجانب الآخر كـثير من المعارض فى التـصوير الزيتى لفنانين بـأساليب متطورة وبتـعبيـرات فيـاضة، نفس الحال للفنون الأخـرى، حتى أنه هناك مسودة أتفـاق جرافيكيـة تقرر أن يكون الفنان هو واضع التصمـيم والحفار والطابع فى وقت وصلت فيـه الطباعة غيـر الفنية إلى درجات تقنية عاليـة فى استخدام الأجهزة الاليكتـرونية وأجهزة الكمبـيوتر، وهى بالطبع ستكون نفس النظرة فى إخـراج أفلام الرسـوم بطابعهـا التـشكيلى. التى أمتـزجت فيـه التقنـية

السينمائية المتمثلة فى أضافة عامل الزمن كبعد جديد مسايرة للتطورات التى طرأت على استخدام الأجهزة الحديثة كعامل مساعد ومحافظة على الأحاسيس الإنسانية والإبداعات التى وهبها سبحانه وتعالى لتكون واحدة من صفاته فى خلقه.

هدف البحث :

يهدف البحث إلى :

(أ) دراسة أوجه وعدد حركات الشفايف وتعبيرات الوجه اللازمة للتعبير عن نطق الحروف العربية وخطوات تنفيذها. بإعتبارها أحدى النقاط التشكيلية المثيرة فى تنفيذ لقطات الحوار المرسومة وبإعتبار أن الحوار واحد من عناصر رئيسية تدخل فى الأساس البنائى للقطة.

(ب) تلمس دور التطورات العلمية الحديثة حول هذه النقطة وكيف أنها ساعدت فى جعل إبداعات الفنان تقتصر فى دورها على خلق الشخصية وأظهار المعنى فى العمل الفنى.

تنفيذ عملية الحوار فى لقطات أفلام الرسوم

ويمكن أن تتم بطرق كثيرة ..... نذكر منها طريقتين :

* **الطريقة الأولى** : وهى طريقة دقيقة تتم من خلال عدة خطوات يقوم بها مخرج الرسوم ومساعدوه وخاصة مركب الصوت.

الخطوة الأولى : وهى تبدأ بعد تصميم الشخصيات وتحديد عمل الحوار والشخصيات المتحاورة وتحديد نوع اللقطات وتكويناتها (حسب السيناريو والتى ستكون فى الغالب لقطات قريبة جداً Big close - up سواء كانت لقطة للوجه أو للرأس أو حتى الأكتاف، أو لقطة قريبة Close - up فردية كانت أم ثنائية Two - shot حتى الوسط أو الركبة، من تلك التى تظهر بوضوح حركات الشفايف وتعبيرات الوجه – أنظر (شكل رقم ٢)... بعد ذلك يتم قياس المسافات بالكادرات لجمل حوار كل شخصية على حدة وعلى النحو التالى :

- المسافات الزمنية لكل جملة ومناطق السكون بين الجمل.
- المسافات الزمنية لكل كلمة.
- المسافات الزمنية لكل حرف.

وهى عملية بالفعل دقيقة ويستطيع اليوم الكمبيوتر القيام بها بسهولة ويسر، كما تستطيع أجهزة الفيديو المخصصة لتصوير (ومونتاج) الرسوم المتحركة القيام بها أيضاً Video - Tape وفى الأفلام السينمائية فهى عملية تتم على أقراص تركيب وقياس الصوت على الماڤيولا Maviola (شكل رقم٣)، حيث يتم تسجيل هذه المسفات مباشرة بأقلام الشمع أو بالفولوماستر على شريط الفيلم (من نفس مقاس الشريط الذى سيصور عليه : ٨مم سوبر أو ١٦مم ناطق أو ٣٥مم). والجدير بالذكر أن أغلب المفيولات مزود بموتور أضافى متعدد السرعات بحيث يمكن للقائم بتركيب الفيلم بواستطه تغيير سرعة مرور الشريط وعكس أتجاهه وزيادة أو أضعاف معدل سرعتها العادية أختصاراً للوقت، وذلك فى حالة الرغبة فى الوصول إلى نقطة معينة على الشريط. ولأن مسافات الحروف المراد قياسها قصيرة جداً (إذا ما قورنت بقياسات كلمات وجعل حوار الشخصيات الحية) فإن مركب الفيلم غالباً ما يقوم بإدارة الأقراص بيده فى الأتجاهين لضبط المسافات...

أما وحدات تسجيل وتركيب الصوت الإليكترونية على شرائط الفيديو فتتم فيها هذه العملية بواسطة ازرار التقديم أو الترجيع أو قياسها بواسطة أجهزة الكمبيوتر وتخزينها فى الذاكرة لاعادتها عند الطلب.

وهى مهمة دون شك تساعد محرك الرسوم Animator على الدقة، حيث يختلف منطوق الكلمات ليس فقط بالحروف وإنما بنبرات مقاطعها وأزمنتها .. فكلمة (بابا) مثلاً – قد يختلف نطقها من شخصية لأخرى فقد تتساوى أزمنة حروف مقطعيها (ب، أ، ب، أ= ٢,٢٢,٢) بمجموع ثمانية كادرات (ثلث ثانية فى الأفلام سرعة عرضها ٢٤/ثانية). مع تساوى مقطعيها (٤,٤ كادرات)، وفى حالة أخرى قد يتساوى المقطعين مع مد الألف (٦,٢,٦,٢) ، وفى حالة ثالثة قد تختلف أزمنة المقطعين والحروف ، (٢,٢,٨,٢) وهكذا.

الخطوة الثانية : وهى القيام بتسجيل كل ما سبق قياسه لكل شخصية متحاورة على حدى فى جدول خاص لها.

الخطوة الثالثة : وهى المهمة التشكيلية فى العملية كلها، حيث يقوم الفنان محرك الرسوم بإعداد رسوماته المعبرة عن كل حرف من حروف الحوار، معتمداً فى ذلك على نقطتين هامتين :

أولهما : على أساس تصميم الشخصية ومكانها فى الكادر وتحديده فيها لمناطق الحركة الناتجة عن طريق نطق الحروف أثناء الحوار .. وهى الفك السفلى بأسنانه والشفتين والذقن واللسان والخدود حتى الوجنية (أنظر شكل ٧) ومراعاة ثبات الجزء العلوى من الرأس بما فيه صف الأسنان، ما لم تكن هناك تعبيرات أخرى للعيون والحواجب والأنف والتى تحدد عنف الأنفعال.

النقطة الثانية : وهى الأعتماد فى إعداد هذه الرسومات على ما قد سجل فى الجدول الخاص بالمقاسات مع الوضع فى الأعتبار وعند مراعاة الدقة، أن هذه الرسومات قد تختلف فى ترزيعاتها حسب اللغة المستخدمة : ففى أفلام الرسوم الناطقة باللغة الأنجليزية، كما فعل الفنان برستون بلير، تكونت رسومات الحروف المتحركة The consonants من أربعة (أنظر شكل رقم ٤) والتى تعبر عن حروف A, I, E, O, U وقسمت الحروف الساكنة إلى مجموعات (أنظر شكل رقم ٥) وبالنظر إلى شكل رقم (٦) كنتيجة يتم التصوير على أساسها، ويلاحظ :

- إن كل حرف فى الكلمة يحتل مكانه.
- أختلاف المدد الزمنية لحروف الكلمة الواحدة (HELLO).

وبالمقارنة بلغات أخرى استخدمها فنانوها فى هذا المجال مثل اللغات السلافية البلغارية والرومانية واللغة الروسية (التى تتكون من حوالى أحد عشر حرف متحركاً ومن حوالى عشرون حرف ساكناً بالإضافة إلى حروف لا تعنى صوت معين وإنما تدل فقط على قسوة أو لين الحرف المنطوق السابق له) سنجد أن أساس رسومات تعبيرات الوجه وحركات الشفايف لا يختلف كثيراً عنه فى رسومات الحروف الأنجليزية وإنما الأختلاف فى :

- وجود النبرة متحركة فى مكانها من كلمة إلى أخرى من نفس النوع، الأمر الذى يتطلب زيادة المسافة الزمنية للحروف الواقعة عليها النبرة (حسبما تحدد المقاييس).
- حروف تنطق ويتخدم لكل منها أكثر من رسمة مختلفة حيث تكون فى نطقها وكأنها حرفين أو ثلاثة أحرف لاتينية مثل (تس)، (تش)، (يا)، (يو)..... وغيرها.

وبالنسبة للرسومات المعبرة عن الحروف العربية فالأمر لا يختلف أيضاً كثيراً، وإنما الأختلاف فى تشكيل الحروف لغوياً وفى ترتيبها صوتياً، أى تستخدم فى اللغة العربية

إلى جانب الحروف المتحركة (و، أ، ى) أيضاً أدوات التشكيل (الفتحة والضمة والكسرة). لذلك تستخدم ثلاثة رسومات يمثلون الحروف المتحركة وأدوات التشكيل هذه (أنظر شكل ٨)، وتسعة أخرى للحروف الساكنة (أنظر شكل رقم٩) وعدا اللام الشمسية وما فى مستواها يأخذ كل حرف وتشكيل فى الكلمة مكانه فى الرسم، أما فى الزمن (عدد كادرات التصوير) فحسب مقاسه.

الخطوة الرابعة : تصوير الرسومات المعدة والمعبرة عن نطق الحروف هذه كل حسب ترتيبه فى الكلمة وحسب كادرات قياسه لما سجل فى الجدول.

الخطوة الخامسة : وهى تسجيل الصوت على شريط الصور ومطابقتهما - post Synchronisim، العملية التى يراعى فيها أن الصوت والصورة الضوئية عنصرين مختلفين من حيث المصدر والأستقبال والسرعة إذ تترك مسافة زمنية معلومة (تتراوح بين الستة عشرة والعشرون كادر) بين بدايتها حتى يصلا إلى حواسنا متزامنين ويستعمل لذلك جهاز يقوم بتسهيل العمليات للتطابق بين شريطى الصوت والصورة، يعرف بـ Synchroniser.

* **الطريقة الثانية** : وهى تختلف من حيث الدقة المتناهية فهى لا تهتم بمقاسات الحروف، وهى شبيهة بطريقة تركيب الصوت فى الأفلام الحية وخصوصاً المصورة فى الهواء الطلق ..... وحيث يبدأ مركب الصوت عمله – بعدما ينتهى تصوير اللقطات وعمل المونتاج لها.

وهى تتلخص فى :

- دراسة جمل الحوار ومعرفة أوزان الكلمات ومقاطعها والحروف المستخدمة.
- قيام محرك الرسوم بعمل الرسومات المعبرة عن الحروف وعمل توقيت زمنى لها وتصويرها كل حسب مكانه فى الكلمة.
- يأتى دور مركب الصوت مع عدد الكادرات المخصصة لها. ويمكن تكليف الممثل بالقاء الجمل المطلوبة أكثر من مرة لأختيار الأنسب... ويمكن التحكم بواسطة جهاز خاص فى مستوى الصوت.

ولقد أصبحت هذه العمليات تتم بدقة ويسر بفضل إدخال وحدات المونتاج الحديثة الإلكترونية والكمبيوترية.

وهذه الطريقة تتم بوسيلتين :

أولهما : عن طريق تعديل الصوت ومعالجته بحيث يتناسب مع المسافة المصورة وهى مثلها مثل عملية الدوبلاج Dubbing للأفلام الناطقة بلغات أجنبية، والتى يتم فيها ترجمة الكلمات وأختيار البديل المساوى لها فى الوزن ومعالجتها أكثر من مرة حتى يتم التطابق بينها وبين الكلمة الأصلية فى المسافة الزمنية والنبرة الصوتية مثلما يحدث فى فيلم «أبريس الأستاذ الظريف» الذى يقوم التليفزيون المصرى بعمل الدوبلاج له وأختير له اسم «أيمن» لقربه من أسم «ايزيس» حيث يقوم الكمبيوتر بتحديد بداية ونهاية مسافة الكلمة المراد إدخالها، ويقوم أثناء التسجيل بالفتح على البداية والغلق آلياً عندما تنتهى وتتكرر عمليتى المعالجة والتسجيل حتى يتم الوصول إلى درجة تطابق لا بأس بها.

الثانية : عن طريق تعديل (كادرات) الصورة لتتطابق مع مسافة الصوت الزمنية: ويمكن لا تمامها استخدام وحدات تحتوى على نظام التزامن الصوتى Sound sychronization system وضبط التوقيت Timig Adjustmen (أنظر شكل ١٠) حيث يتم قياس مسافات الجمل وتحديد أول ونهاية المسافة الصوتية على شريط الصورة. وإذ لم يحدث تطابق لمسافات الأثنين أو لضبط النبرات الصوتية، يمكن أتباع وسلية من :

- **الإضافة Insert:** لبعض (الكادرات) لزيادة مسافة الرسومات المتحركة (انظر شكل رقم ١١).
- **الازالة Erase :** أو حذف بعض (الكادرات) لتقليل المسافة المصورة (انظر الشكل السابق).
- **التحويل Transfer/ Copy :** عندما يراد التركيز على نبرة حرف معين بزيادة زمنه أو بأنتقال نبرته إلى مكان آخر فى الجملة، أو عندما يكون هناك خطأ يحتم ذلك (انظر أيضاً الشكل السابق).

الخلاصة

- إن إضافة عنصر الصوت فى أفلام الرسوم زاد فيما تقدمه من متعة وأثارة، وخاصة فى الأفلام التى تعتمد على الحوارات التى يصاحبها دقة فى تحريك الشفايف وتعبيرات الوجه.
- لا يمكن الأستغناء عن التقنية السينمائية طالما لا تتواجد شاشات فيديو بهذا الحجم.
- يمكن الأعتماد على الرسومات المقدمة كدلائل للتعبير عن الحروف العربية فى حوارات أفلامنا.
- رغم دور الأجهزة الحديثة الواضح فى تسهيل مهام كثيرة تتطلب الدقة إلا أنه لا يجب الأعتماد عليها كبديل لأحساسات الفنان بإعتبارها الأساس الأبداعى فى عمليتى التعبير والتشكيل.

المـــراجـــع

- ج. دادلى أندرو. نظريات الفيلم الكبرى ترجمة : د. جرجس فؤاد الرشيدى، « الهيئة المصرية العامة للكتاب»، القاهرة، ١٩٨٧.

- جافين مليـلار. فن المونتاج السينمـائى (الجزء الثانى) . ترجـمة : أحمد الحـضرى «الهيئة المصرية العامة للكتاب»، القاهرة، ١٩٨٧.

- ديزمـوند ويفز. قـواعـد الإخراج التليـفـزيونى. ترجمـة إبراهيم الصـحن، «أبو للو للنشر»، القاهرة، ١٩٨٢.

- تينس سان جون مان. الإخراج السينمائى. ترجمة: أحمد الحضرى، «الهيئة المصرية العامة للكتاب»، القاهرة، ١٩٨٣.

- عباس حسن. النحو الوافى (الجزء الأول)، «دار المعارف»، القاهرة، ١٩٨١.

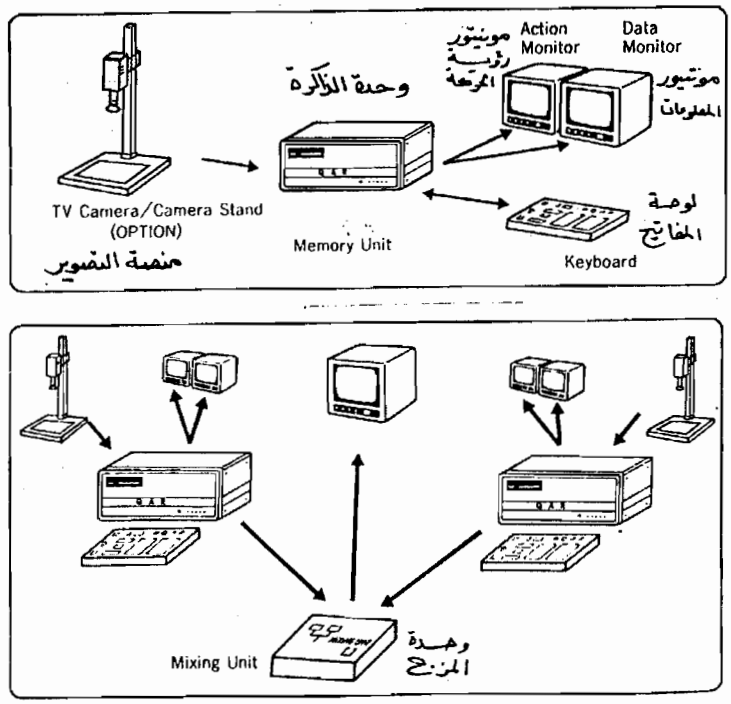
- عباس ألماظ: عالم الكمبيوتر. «المركز العربى للنشر»، الاسكندرية، ١٩٩٠.

- M. Duino. Chorlot. Roi de L'ecran, Collection Marabouf, Paris, 1949.

- Preston Blain. Animation Lean hou to Draw Animated Cartos. Waiter T. Foster. 1975.

- Computer Graphics World, Modeling Animation and Mul timedia, Apenn Well Publication, July 1994, Canada.

****



شكل رقم (١)

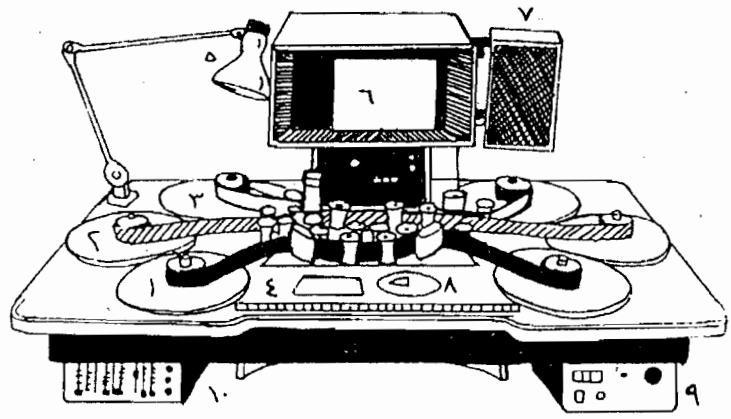
يوضح تشكيلات الوحدات المستخدمة فى التحريك والتصوير.

(أ) تشكيل من وحدة واحدة.

(ب) تشكيل من وحدتين لمزج الصور.

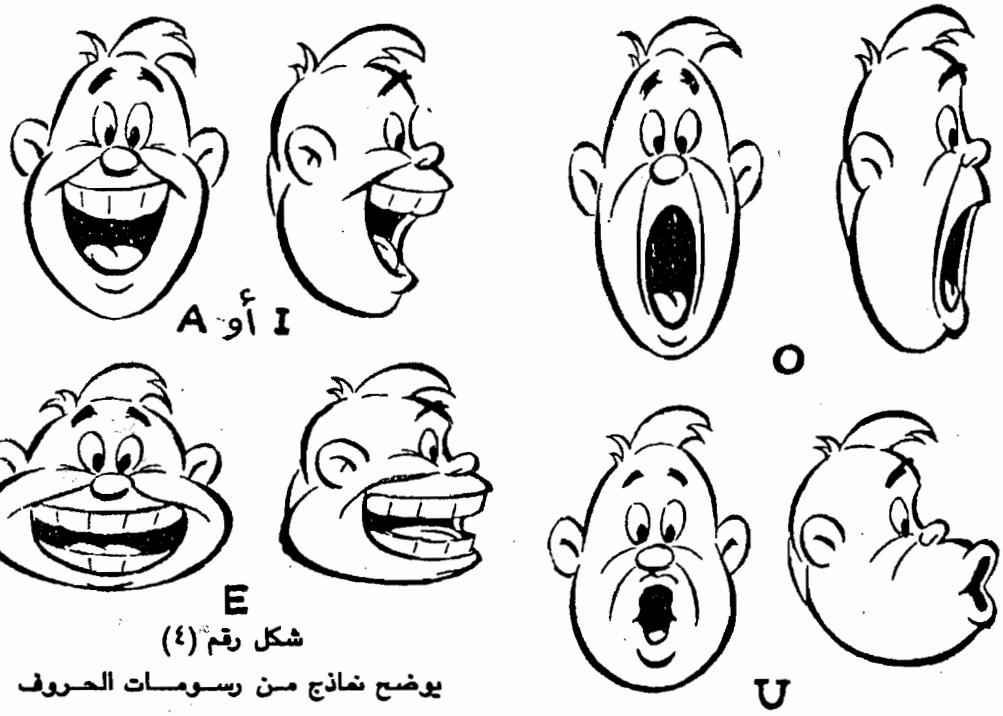
شكل رقم (٢)

يوضح بعض من أنواع اللقطات القريبة والمتوسطة المستخدمة فى لقطات الحوار

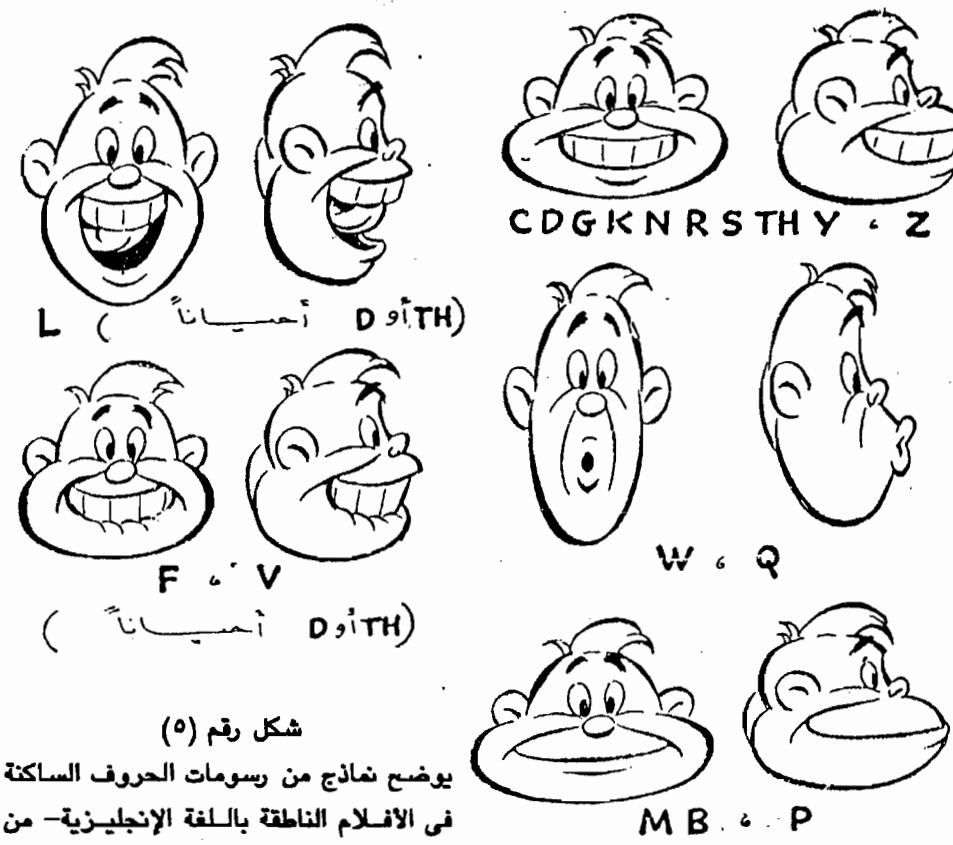


١- بكرة شريط الصورة.
٢- بكرة شريط الصوت الأول.
٣- بكرة شريط الصوت الثانى
٤- مسطرة قياس بالكادرات.
٥- لمبة أضافية.
٦- شاشة العرض.
٧- سماعة
٨- أدوات كالمقص وغيره.
٩- مفاتيح تشغيل.
١٠- مفاتيح خاصة بالصوت.

شكل رقم (٣)
يوضح وحدة مونتاج سينمائية للصوت والصورة

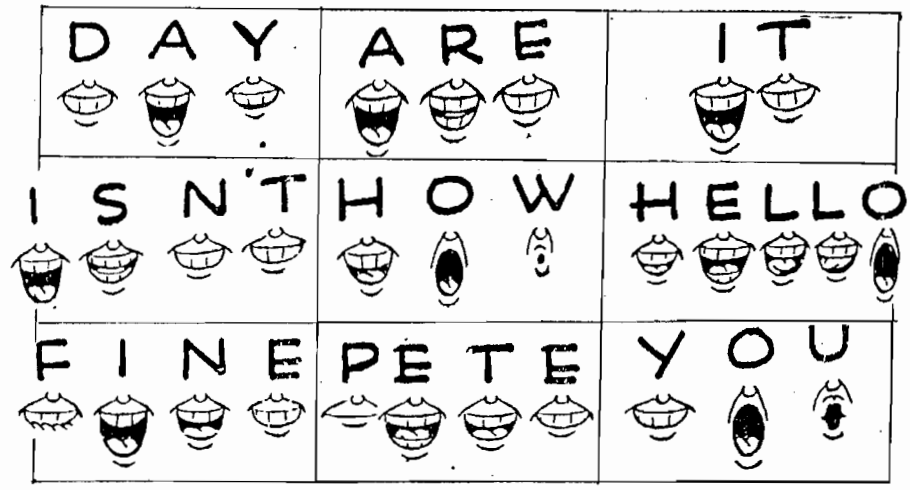


شكل رقم (٤)
يوضح نماذج من رسومات الحروف المتحركة فى الأفلام الناطقة باللغة الإنجليزية - من رسومات الفنان: برستون بلير.



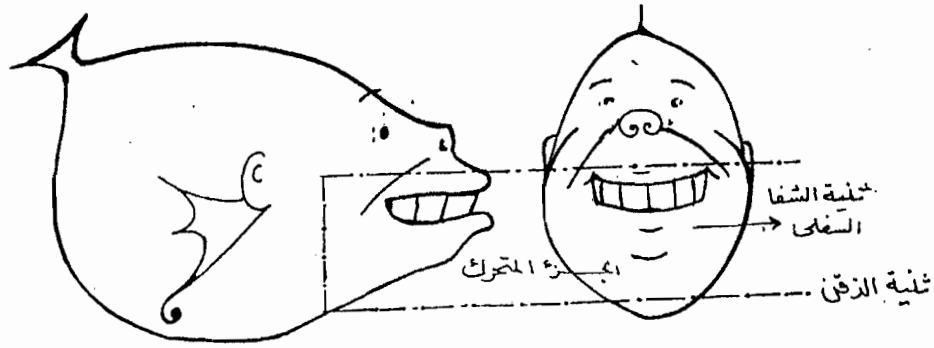
شكل رقم (٥)

يوضح نماذج من رسومات الحروف الساكنة في الأفلام الناطقة باللغة الإنجليزية- من رسومات الفنان: برستون بلير.



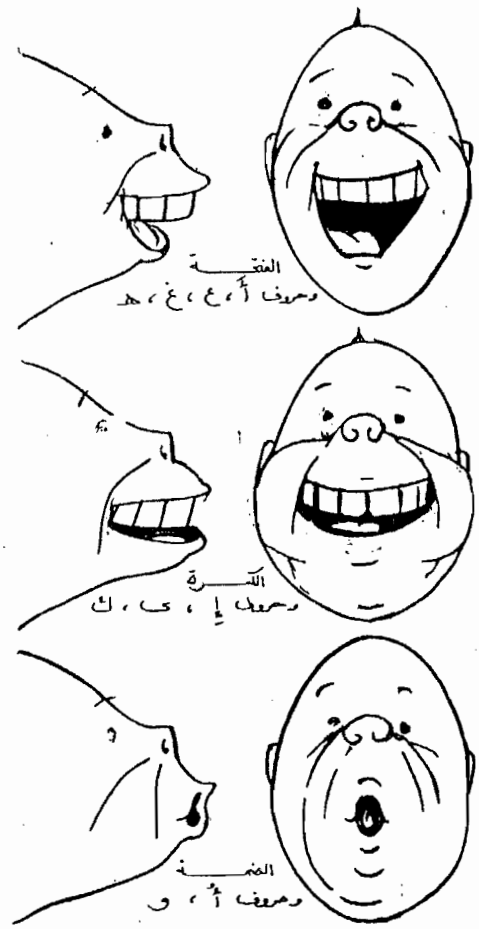
شكل رقم (٦)

يوضح نماذج من رسومات حروف كلمات الحوار بالإنجليزية - من رسومات الفنان برستون بلير.



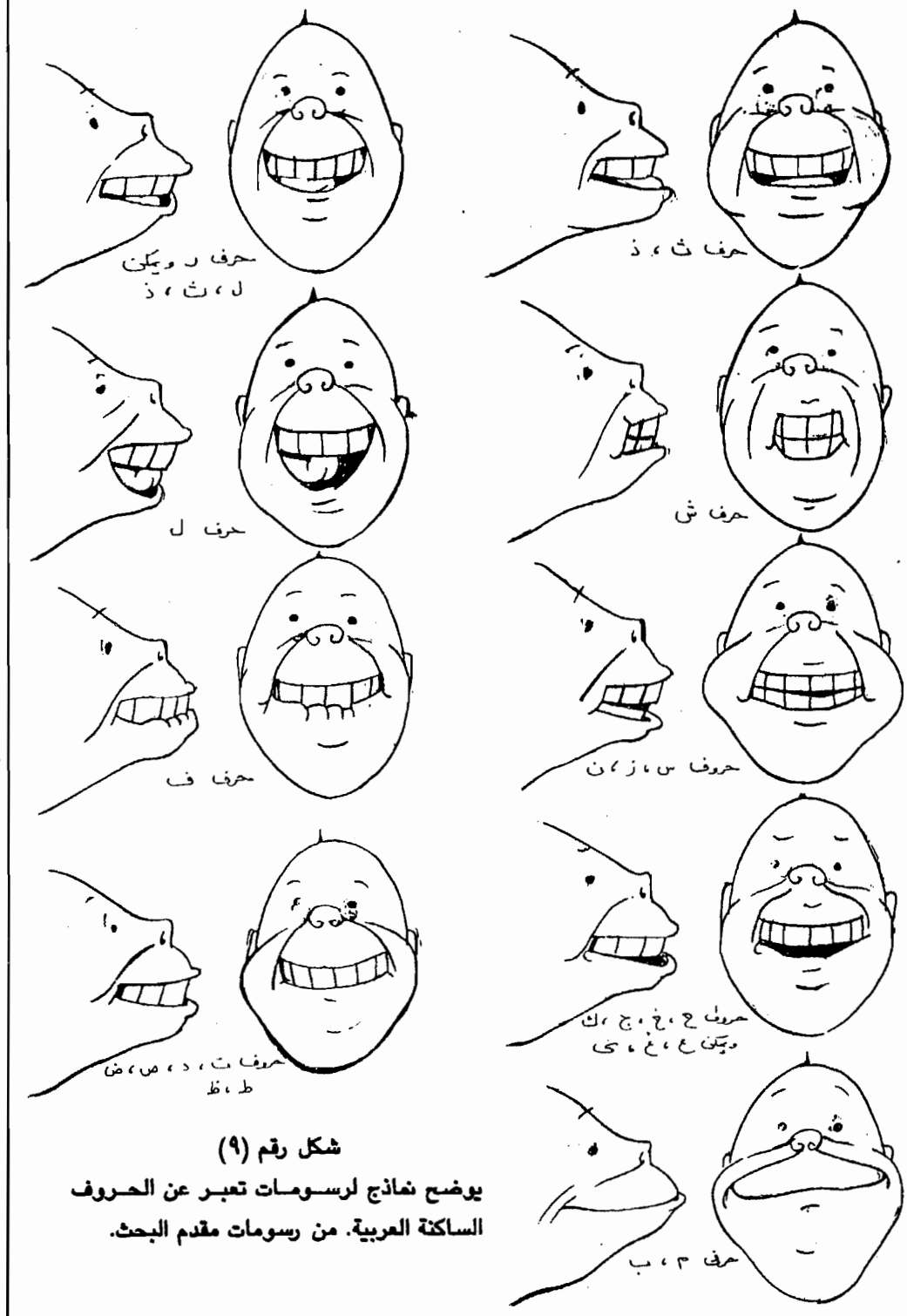
شكل رقم (٧)

يوضح رسم تخطيطى لأساس تصميم شخصية متحاورة وتحديد أجزاء الحركة عليها.



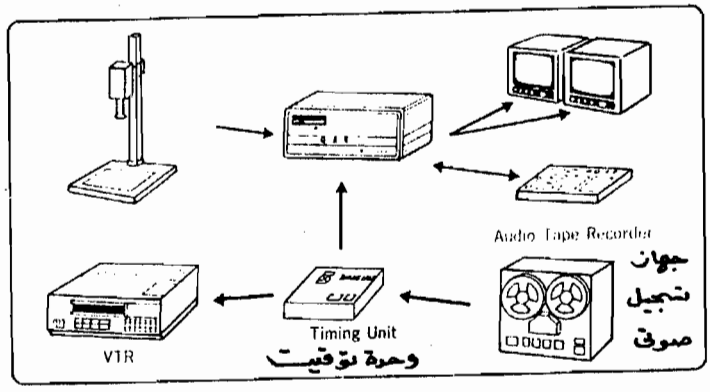
شكل رقم (٨)

يوضح نماذج للرسومات التى تعبر عن الحروف المتحكة وتشكيل الحروف العربية من رسومات مقدم البحث.



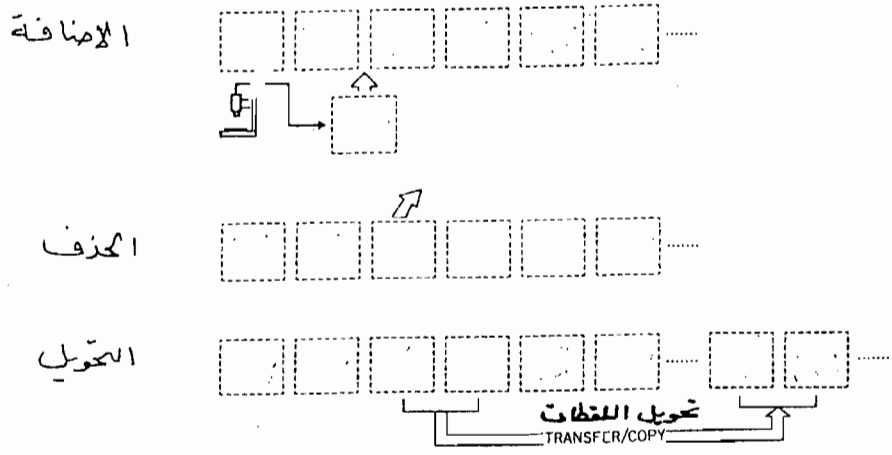
شكل رقم (٩)

يوضح نماذج لرسومات تعبر عن الحروف الساكنة العربية. من رسومات مقدم البحث.



شكل رقم (١٠)

يوضح نموذج لتشكيل وحدات التصوير والتحريك والتزامن الصوتى.



شكل رقم (١١)

يوضح رسم تخطيطى لعمليات أضافة وحذف وتحويل كادرات الرسوم المتحركة بواسطة أجهزة الكمبيوتر.