الصور الناطقة

بحث علمي

للأستاذ عباس علي نصر

الحائز لدرجة شرف في العلوم والمدرس بمدرسة التوفيقية الثانوية

يشمل البحث في هذا الموضوع ثلاثة مباحث أساسية

الأول يتعلق بكيفية أخذ الصور المتحركة وعرضها على النظارة

الثاني يبحث في كيفية تسجيل الاصوات وسماعها

الثالث يبحث في رؤية الصور وسماع الأصوات في آن واحد (SYNCHRONISM)

الأول كيفية أخذ الصور المتحركة وعرضها

أساس فكرة التصوير هي أن الجسم (المضيء) المراد تصويره إذا سقطت منه أشعة ضوئية على شريط (فلم) أو لوح مصنوع من مادة فوتغرافية حساسة (وذلك بواسطة آلة التصوير المسماة بالكمرة) أثرت هذه الاشعة في المادة الكيمائية الحساسة (أعم مكوناتها أملاح الفضة) واختلف هذا التأثير باختلاف مقدار وكمية الضوء الساقطة على جزء معين من الفلم. وحيث إن أجزاء الجسم المضيء وما يحيط به لا تشع كلها أضواء بمقدار واحد، فمن اختلاف شدة هذه الأضواء تنشأ الصورة على الفلم وتسمى في هذه الحالة بالسالبة (NEGATIVE) وذلك لأن الجزء الاكثر استضاءة من الجسم، يصور أشعة أكثر من الجزء الأقل منه استضاءة، فالأشعة الاولى تؤثر في المادة الحساسة أكثر من الثانية فتسود المادة في الحالة الاولى أكثر منها في الثانية. وما الجسم إلا مكونا من أمثال هذه الاجزاء التي تختلف قوة إضاءتها ومن هذا الاختلاف تنشأ صورة الجسم على الفلم، والصورة التي ترى على الفلم تكون من حيث الظل (SHADE) مغايرة تماما للجسم (من حيث الاضاءة) ولذلك سميت بالسالبة. فاذا عولج هذا الفلم بمواد كيمائية معينة (تحمض الفلم) ظهرت الصورة عليه ثم تعالج بمواد أخرى لكي تثبت هذه الصورة ولا تضيع بطول الوقت، ويصبح الفلم بعد ذلك لا يتأثر بالضوء كما كان قبل هذه العملية. ويمكن طبع هذه الصورة على ورق حساس أو فلم آخر، وعملية الطبع هذه هي عملية عكسية للصورة الموجودة على

الفلم فتظهر الصورة المطبوعة كالجسم الاصلي وتسمى هذه الصورة بالموجبة (POSITIVE) هذه هي عملية التصوير العادى ، وهى بدورها أساس الصور المتحركة ، ففي هذه الحالة تؤخذ صور عديدة للجسم المتحرك بسرعة مناسبة . فمثلا إذا أراد شخص رفع يده تؤخذ لتلك الحركة عشرات الصور المختلفة لمواضع اليد من الابتداء إلي الانتهاء . ثم يمر هذا الشريط الفتوغرافى (الفلم) بدوره على عمليتى (التحميض والتثبيت) حتى تظهر عليه الصور وتسجل . ثم يطبع من هذا الفلم (السالب) صور أخري على فلم آخر (موجب) و بأمرار هـذا الاخير فى جهاز خاص (آلة السينما) بسرعة معينة تظهر هـذه الصور المختلفة (والتى أخذت فى الاصل منفردة) معتدلة مكبرة و(مستمرة) أمام النظارة

الثانى تسجيل الأصوات وسماعها

لتسجيل الصوت طريقتان

١ ـ التسجيل على الاقراص المسماة خطأ بالاسطوانات

٢ ـ التسجيل الضوئى

فعملية التسجيل (للاصوات) على العموم تتوقف علي القاعدة المشهورة التى تنص على أن الصوت ينشأ اهتزازات ، وتنتقل هذه الاهتزازات علي هيئة تموجات إلى جميع الجهات، فاذا صادفت فى طريق انتشارها غشاء رقيقا (كغشاء الطبلة العادية أو غشاء سماعة التليفون أو ماشابه ذلك من الصفائح المعدنية الرقيقة) أثرت فيه وأحدثت اهتزازات كاهتزازات مصدر الصوت الأصلى ، فاذا كان بهذا الغشاء جسم له سن حاد كالابرة اهتز هذا السن بدوره تبعا للغشاء الملصق به ، و إذا فرض وجود مادة لينة كالشمع تحت السن مباشرة ، أحدث هذا السن عند اهتزازه تجاويف متعرجة تختلف باختلاف اهتزاز السن ، فاذا تحرك القرص ترك مجالا واسعا للسن حتى يسجل الاهتزازات المتوالية . هذه هى عملية التسجيل ولسماع هذا الصوت يكفى أن نجعل السن المذكور آنفا (إبرة الفنوغراف) يمر فى هذه التجاويف أثناء تحرك القرص ، فيهتز السن تبعا لتحركه فيؤثر في الغشاء (السماعة) الملصق به ويجعله يهتز فيحدث صوتا ينتشر فى بوق لتكبيره ثم ينتشر فى الهواء فيسمعه السامع . ومن ذلك نرى أن هذه العملية هى عكسية بالنسبة لعملية التسجيل و يمكن تسجيل الصوت على شريط بدلا من القرص ، ولـكن سهولة حمـل الاقراص واستعمالها جعلتها تنتشر . و يلاحظ أن سرعة دوران القرص أو الشريط يجب أن تكون عند السماع هى بعينها عند التسجيل ،

حتى لاتتغير (درجة) الأصوات

الثالث رؤية الصور وسماع الأصوات فى آن واحد

علمنا مما تقدم أنه لأخذ الصور المتحركة يلزم تحريك الفلم بسرعة ما وكذلك حين عرضها ، وأيضا عند تسجيل وسماع الصوت يلزم تحريك القرص (الاسطوانة) أو الشريط المستعمل بسرعة معينة . فمن المعقول إذاً أنه فى الامكان رؤية صور حركات شخص مثلا وفى الوقت نفسه نسمع صوته وذلك بترتيب سرعة الشريط الذى يسجل عليه الصوت حتى يوافق سرعة الفلم الفتوغرافى أو العكس . هذه الفكرة بديهية معقولة . ويخيل للانسان أنها سهلة في حد ذاتها ، ولكنها عمليا من الصعوبة بمكان ، إذ لا يمكن بهذه الطريقة عرض مناظر مختلفة وسماع الاصوات التي تحدثها فى آن واحد تماما (أى منطبقة انطباقا كليا وجزئيا . كرؤية انطباق الشفتين عند سماع حرف معين كالميم مثلا) هذه الفكرة هي أساس السينما الناطقة ، ويمكن لأي شخص (من هواة أخذ مناظر السينما) اتباعها إذا لم يرد المطابقة التامة بين الصور والاصوات ، ويحصل بذلك على نتيجة مسلية ولكن يستحيل اتباعها فى مجال عمومية كمجال الصور المتحركة ولذلك استخدمت طريقة تسجيل الصوت على فلم فوتغرافى بدلا من الاقراص أو الاشرطة ، وهي مبنية على فكرة إمكان تسجيل (أمواج) الصوت بطريقة فوتغرافية كما هو الحال فى تصوير (أمواج) الضوء على فلم حساس (وهذه الطريقة مهمة من الجهة العلمية لأنها أثبتت عمليا الارتباط بين ثلاثة فروع من علم الطبيعة ألا وهى الكهرباء والصوت والضوء). يستخدم لذلك أجهزة معقدة وسأتناول شرح أهمها بكل اختصار حتى لا تضيع غاية الأفادة لجميع القراء الاعزاء وسط التعقيد .

أهم الاجهزة المستعملة هو ما يسمى بمصباح النيون (NOEN-LAMP) وهو العامل المهم فى تحويل (أمواج) الصوت إلى (أمواج) الضوء ثم تصوير هذه الاخيرة كالمعتاد .

المصباح النيوني كالمصباح الكهربائى المعتاد مع الاختلاف في أن الاول مملوء بغاز النيون (غاز نادر الوجود اكتشفه السير وليم رمزى ويمكن الحصول عليه كسائل أوصلب) بدلا من فراغ المصباح العادى . فاذا أمر تيار كهربائي مناسب اشتعل سلك المصباح بلون برتقالى أحمر ، فلو فرض أن شدة هذا التيار الكهربائى اختلفت ، اختلف تبعا لها اشتعال سلك المصباح وأحدث وميضا مختلف الشدة تبعا لتغير التيار الأصلى . وهذا هو أساس الافلام الصوتية ، فأولا تحول تموجات الكلام والغناء والاصوات الخ

إلى الكهرباء وهذه تؤثر فى المصباح النيوني فتتحول بدورها إلى ضوء غير مستمر يقوى و يضعف حسب الصوت الاصلى و يمكن تصوير هذا الضوء على فلم حساس متحرك و يمر بعد ذلك الفلم على عمليات التحميض والتثبيت والطبع كالمعتاد ، ومن الفلم الموجب يمكن بعملية عكسية للسابقة تحويل (أمواج) الضوء إلى (أمواج) الصوت وهذه الاخيرة تكبر بواسطة بوق (LOUD SPEAKER) فتسمع واضحة . ومهما كانت طبيعة وكنه الأصوات والمناظر الاولية فانها تستقبل وتكبر بالآت كثيرة معقدة خلاف مصباح النيون

وتوجد ثلاثة أنواع من الافلام الناطقة

١ الفلم السلمى (LADDER FILM)

٢ الفلم التموجي (WAVE FILM)

٣ فلم يجمع بين الاثنين السابقين

ففى الاول تسجل المناظر و بجوارها تسجل الاصوات على نفس الفلم ، و بديهي أن سرعة العرض والسماع تكون واحدة

والثاني تؤخذ المناظر على فلم والصوت على فلم آخر و بتعديل حركة الاثنين نحصل على الصور المتكلمة وكما ذكرنا سابقا أن الصعوبة المهمة فى الصور المتكلمة هى مسألة الرؤية والسماع فى آن واحد (SYNCHRONISM) فمن ذلك يري أن النوع السلمي هو أحسن الانواع من هذه الوجهة ، ولكن الفلم التموجى الشكل أحسن من حيث أنه عند إمكان الحصول علي الصوت والصورة في آن واحد فان الصوت فى هذه الحالة يكون نقيا وواضحا و يفوق أى نوع آخر ؟ عباس على نصر

الاصوات
في السينما الناطقة

ليس كل صوت صالحا فى السينما الناطقة . ولذا حدث أن كثيرا من مشاهير ممثلي الفلم الصامت ضاعت شهرتهم عند اختراع السينما الناطقة. وبعكس ذلك ظهر كثير من خاملى الذكر فيها . وقد أسسوا مدرسة خاصة لعلم الالقاء فى الميكروفون حتى لايذهب رونق الممثل أو تضيع ميزة المطرب . فأقبل عليها كثيرون فنبغوا فيها .