الفصل الثالث
المـواد السمعيـة

تمهيـد :

ليس هنالك من شك فى أن الصوت البشرى كان ولا يزال الأداة الأولى التى يستخدمها الإنسان فى الاتصال بغيره من مجموعة الجنس البشرى . فقد استخدمه الإنسان عبر تاريخه الطويل فى نقل آرائه ومعتقداته وأفكاره والتعبير عنها حتى يفهمه الآخرون ويتم الاتصال والتفاهم بينه وبينهم . واللغة هى أداة الاتصال السائدة ووسيلة التفاهم بين المتكلم والسامع ، أى بين المصدر والمستقبل . ومن الطبيعى أن التفاهم يتضمن جانبان أساسيان ، هما الإفهام والفهم ، ويتم الافهام عن طريق أداة طبيعية هى اللسان ، ويتم الفهم عن طريق أداة طبيعية أخرى هى الأذن . وذلك لأن حاسة السمع ــ الأذن بأقسامها وعصب السمع ــ أداة فطرية تخلق مع الإنسان للنهوض بمهمة إدراك ما يريده الناس من حوله . وجدير بالذكر أن العرب الأوائل تنبهوا إلى أهمية حاسة السمع فى الفهم والإدراك ، ومن ثم العلم ، فقالوا : « السمع هو سبيل الإنسان إلى العلم » .

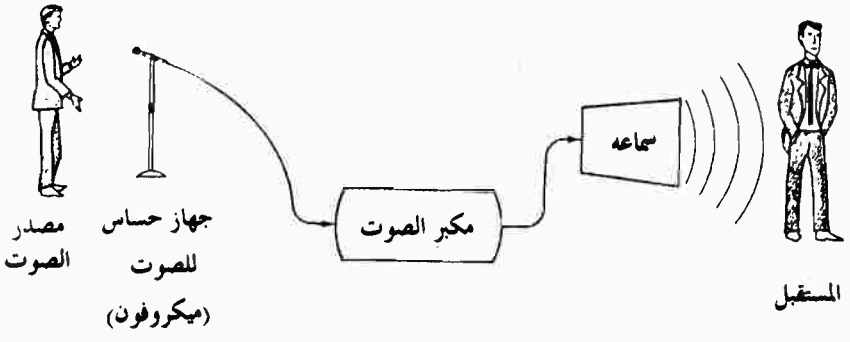
ولما كان التفاهم الذى يتم عن طريق اللسان والأذن تفاهم محدود مقيد بالزمان والمكان ، حيث إن السامع يجب أن يكون حاضرا فى الوقت والمكان الذى يتحدث فيه المتكلم ، فقد كان على الإنسان أن يبحث عن طرق أخرى تمكنه من تحقيق هذا التفاهم دون التقيد بالحدود الزمانية والمكانية . وقد كانت الكتابة إحدى الوسائل التى ابتكرها الإنسان لتحقيق ذلك . ونتيجة للاكتشافات العلمية فى مجال الصوت والإلكترونات ، ظهرت أجهزة ومواد سمعية تنقل الصوت

وتحفظه وتسجله للاستماع إليه خارج حدود الزمان والمكان ، مثل الإذاعة السلكية واللاسلكية التى تمكن الإنسان من الاستماع إلى الصوت حتى وإن كان غير حاضر فى المكان الذى يتم فيه البث ، ومثل التسجيلات الصوتية من أقراص وأشرطة التى تمكنه من الاستماع إلى الصوت متخطيا حدود الزمان والمكان .

ولقد انتشرت المواد السمعية انتشارا كبيرا فى زماننا المعاصر ، واستخدمت لتحقيق أغراض شتى واحتياجات متباينة للأفراد والمجتمعات . وما نشاهده اليوم من اقبال شديد على المواد السمعية وأجهزتها للترفية والتسلية خير شاهد على ذلك ، بل إن الناس على اختلاف مجتمعاتهم وأماكن تواجدهم يتبارون فى اقتناء أحدث ما تخرجه المصانع من أجهزة تسجيل أو إذاعة ، ولا يكاد يخلو بيت على وجه الأرض من جهاز أو أكثر منها . ويلى الترفية استخدام المواد السمعية فى التعليم والإعلام وبث المعلومات .

والمواد السمعية عبارة عن أنظمة إرسال واستقبال الصوت الكترونيا ، سلكيا أو لاسلكيا ، وقد تكون حية أو مسجلة من قبل ، كما يمكن أن تذاع بواسطة أنظمة مفتوحة كما هو الحال فى الإذاعة ، أو أنظمة مغلقة كما هو الحال فى قاعات المحاضرات ، أو صالات الاحتفالات .

ويتكون النظام الأساسى للمواد السمعية من أربعة عناصر ، هى : مصدر الصوت ، وجهاز حساس للصوت ، ونظام ارسال ، ومستقبل (متلقى) . ويبين الشكل رقم (١٤) عناصر هذا النظام .



شـــكل رقـــم (١٤)

ويعد هذا النظام بسيط للغاية ، أما فى محطة الإذاعة فإن النظام يكون أكثر تعقيدا من ذلك .

ولما كانت المكتبات ومراكز المعلومات تعمل على توفير مصادر المعلومات وتيسير الاستفادة بها فى أى غرض من الأغراض ، فإن هذا الفصل سيتناول المواد السمعية التالية :

- الأقراص (الاسطوانات) Records.
- أشرطة التسجيل الصوتية Audio-Tapes وتشتمل على الأنواع التالية :
  - شريط التسجيل المفتوح Open Reel.
  - شريط كاسيت Cassette Tape.
  - خرطوش Cartridge.

وذلك لأن هذه المواد مناسبة تماما لاحتياجات المكتبات ومراكز المعلومات . ويرى بعض المتخصصين أن المواد السمعية تشتمل أيضا على الراديو (الإذاعة) ، إلا أنه على الرغم من أهمية دوره فى مجالات الإعلام والترفية والتعليم والتثقيف ، لا يدخل فى نطاق المجال الذى تتناوله هنا ، ونادرا ما يستخدم داخل المكتبات .

أولًا : الأقراص (الاسطوانات) :

الأقراص أو الاسطوانات الصوتية عبارة عن أقراص مستديرة من البلاستيك ضغطت عليها المادة المسموعة ، من أصوات بشرية أو موسيقية أو معلومات بطريقة الكبس أو القوالب ، فتكون أخاديد (Grooves) دائرية وعند تشغيلها تمر إبرة جهاز الحاكى (الجراموفون/الفونوغراف) داخل هذه الأخاديد فتحدث ذبذبات تصل إلى مكبر الصوت الذى يحولها إلى صوت مسموع مطابق للصوت الأصلى قبل التسجيل .

ولقد مر صنع الاسطوانات الصوتية بتطورات عديدة منذ بدأ توماس أديسون فى تسجيل الصوت على رقائق القصدير الملفوفة على اسطوانة نحاسية ، وإعادة

سماعة مرة أخرى ، إلا أنه لم يستطع إنتاج نسخ منه . ثم تمكن جراهام بل من تسجيل الصوت على اسطوانات من الشمع . وأسهم علماء ومخترعون آخرون فى عملية التطوير ، واستبدلت الأقراص بالاسطوانات . واستخدمت بدلا منها لسهولة إنتاجها واستخدامها ، حتى اكتشفت مادة البلاستيك التى أصبحت المادة الخام التى تصنع منها الأقراص حاليا بعد إضافة بعض المواد الأخرى المساعدة ليصبح أكثر صلابة ، ويسمى بالبلاستيك الصلد الذى يسمح بجعل الأخاديد دقيقة جداً ، ويبقى القرص (الاسطوانة) صالحة للاستعمال لفترات أطول بكثير عن ذى قبل .

وخلال هذه التطورات تم إنتاج أقراص صوتية بسرعات متفاوتة وبأحجام مختلفة ، وكان الهدف من تقليل سرعة دوران الأقراص إطالة الفترة الزمنية لتشغيل القرص . ولقد تبين أنه إذا تباعدت الأخاديد تنخفض الفترة الزمنية لتشغيل القرص ، والعكس صحيح ، أى كلما كانت الأخاديد متقاربة زادت الفترة الزمنية . ولذلك عمل المنتجون على إنتاج أقراص ذات أخاديد متقاربة دقيقة (Microgroove).

وتتوافر الأقراص الصوتية بالأحجام التالية :

ـــ قطر ٧ بوصة (١٧,٥ سم) .

ـــ قطر ١٠ بوصة (٢٥ سم) .

ـــ قطر ١٢ بوصة (٣٠ سم) .

أما من ناحية سرعات الأقراص فتقاس بعدد لفات (دورات) القرص فى الدقيقة (Revolution per minute) ويرمز لها بالأحرف الأولى (R.P.M.) والسرعات الشائعة للأقراص ، هى :

$٣٣\frac{١}{٣}$ لفة (دورة) فى الدقيقة .

٤٥ لفة (دورة) فى الدقيقة .

٧٨ لفة (دورة) فى الدقيقة .

وتزود غالبية أجهزة تشغيل الأقراص (الجراموفون / الفونوغراف) المتوافرة فى الأسواق بمؤشر لتغيير السرعات يمكن ضبطه بحيث يتلائم مع سرعة القرص المراد تشغيله .

وتختلف الأقراص عن أشرطة التسجيل الصوتية ، إذ بينما يمكن محو ما سجل على شريط التسجيل وإعادة التسجيل عليه مرات عديدة ، نجد أن الأقراص لايمكن محو ما سجل عليها .

ومن أشكال الأقراص الصوتية المعروفة الأشكال التالية :

١ ــ القرص العادى : Standard Disc

ويبلغ قطره عشرة بوصات أو اثنتى عشر بوصة . ويدور بسرعة ٧٨ لفة فى الدقيقة . ويعتبر هذا الشكل من أقدم أشكال الأقراص التى تم تصنيعها منذ بداية القرن العشرين ، وحتى الخمسينات منه . إذ أسفرت الجهود الذى بذلت نحو تغيير سرعات دوران الأقراص إلى استبعاد الأقراص التى تدور بسرعة ٧٨ لفة فى الدقيقة .

٢ ــ القرص ذو الأخدود الدقيق : Microgroove Disc

وبدأ إنتاجه فى الخمسينات عندما استحدثت شركة (C.B.S.) بالولايات المتحدة طريقة جديدة لحفر أخدود دقيق تمر به إبرة الجراموفون على القرص . وفى هذه الطريقة تكون الأخاديد الدائرية دقيقة وقريبة جدا من بعضها البعض ، وأدى استخدامها إلى زيادة زمن تشغيل القرص . وأصبحت مدة تشغيل قرص صوتى بقطر ١٢ بوصة ، ويدور بسرعة $\frac{1}{3}$ ٣٣ لفة فى الدقيقة أكثر من ثلاثين دقيقة لكل وجه من وجهيه ، بينما كان القرص بنفس القطر ويدور بسرعة ٧٨ لفة فى الدقيقة لايستغرق تشغيله أكثر من أربع دقائق لكل وجه .

ويوجد شكلان من هذه الاسطوانات :

(أ) اسطوانة بقطر ٧ بوصات وسرعتها ٤٥ لفة فى الدقيقة .

(ب) اسطوانة بقطر ١٠ بوصات أو ١٢ بوصة وسرعتها $\frac{1}{3}$ ٣٣ لفة فى الدقيقة .

وقد انتشر هذا النوع من الاسطوانات وأصبح بديلا عن النوع العادى السابق . كما تم إنتاج اسطوانات مجسمة الصوت Stereophonicباتباع التسجيل الثنائى فى نهاية الخمسينات ، والرباعية المسارات فى نهاية السبعينات .

ويمكن تقسيم الاسطوانات طبقا لطريقة تسجيل الصوت بها إلى ثلاثة أنواع ، هى :

(أ) الاسطوانات ذات المسار الواحد (أحادية الصوت) .
(ب) الاسطوانات ذات المسارين أو المجسمة الصوت .
(جـ) الاسطوانات ذات الأربعة مسارات وهى مجسمة الصوت أيضا .

أما من حيث الموضوعات فيمكن تقسيم الاسطوانات إلى الأنواع التالية :

(أ) الاسطوانات الدينية : وهى التى تشتمل على تسجيلات القرآن الكريم (كالمصحف المرتل) واسطوانات تعليم الصلاة ، والخطب الدينية ... وما إلى ذلك .

(ب) الاسطوانات التعليمية والثقافية : وهى الاسطوانات التى يكون الهدف منها التعليم والتثقيف ، ومن أمثلتها : اسطوانات تعليم اللغات ، الاسطوانات العلمية المتعلقة بموضوعات علمية محددة ، الكتب المسموعة المسجلة على اسطوانات للمكفوفين وضعاف البصر .

(جـ) الاسطوانات الموسيقية : وتشتمل على جميع التسجيلات الموسيقية التى لايصاحبها الغناء . ومن أمثلتها السيمفونيات ، والمقطوعات الموسيقية ، والعزف المنفرد على الآلات الموسيقية المختلفة ، والموسيقى الشعبية ، والافتتاحيات والموسيقى التصويرية للأفلام .

(د) الاسطوانات الغنائية : وتشتمل على جميع الأغانى المنفردة والجماعية والمسرحيات الغنائية ، وأغانى الأفلام السينمائية ، وما إلى ذلك .

وكما تطورت صناعة الاسطوانات ، تطورت أيضا صناعة أجهزة الحاكى (Record Player)اللازمة لإدارتها . وتبارت الشركات المنتجة فى تصنيع أنواع

مختلفة منها تجمع بين الخفيف المتنقل ، والذى يعمل بالكهرباء ، والمزود بذراع لتغيير الاسطوانات ، بحيث يمكن وضع مجموعة من الاسطوانات دفعة واحدة يتم إدارتها آليا واحدة تلو الأخرى . ويبين الشكل رقم (١٥) جهاز جراموفون حديث .

شكل رقم (١٥)

العناية بالاسطوانات :

الأقراص أو الاسطوانات من المواد الحساسة للحرارة والأتربة وسوء الاستعمال ، حيث إنها مصنوعة من مادة البلاستيك التى تتأثر بالحرارة والأتربة وسوء الاستخدام مما يؤثر على جودة التسجيل بها ونقاوته . كما أنها غالية الثمن ، لذلك يجب المحافظة عليها والعناية بها حتى يمكن استخدامها أطول مدة ممكنة بنفس الكفاءة وجودة الصوت ووضوح التسجيل . وتعد القواعد التالية للاستخدام والحفظ كافية ، إذا اتبعت بدقة ، فى الحفاظ عليها بحالة جيدة .

١ ــ مراعاة الشروط السليمة فى الاستعمال ، وتتضمن ما يلى :

(أ) عدم مسك الاسطوانة بشكل خاطىء أو تركها على جهاز الجراموفون ، أو رفع إبرة التشغيل قبل توقف الاسطوانة كليا ، أو سحبها على سطح الاسطوانة . ويجب مسك الاسطوانة من حافتها دون لمس سطحها حتى لاتطبع بصمات الأصابع على الأخاديد .

(ب) التأكد من نظافة قرص الجراموفون قبل وضع الاسطوانة عليه ، والتأكد من توافق سرعته مع السرعة المحددة للاسطوانة قبل إدارتها .

(جـ) التأكد من سلامة إبرة الجراموفون المستخدمة من حين إلى آخر ، واستبدالها بإبرة جديدة حيث إنها تتلف بعد استخدامها فى إدارة عدد محدد من الاسطوانات .

(د) التأكد من مطابقة حجم الإبرة لحجم الأخاديد الصوتية بالاسطوانة كما يجب تنظيفها من وقت إلى آخر ، ويراعى عدم تركها على سطح الاسطوانة بعد الانتهاء من التشغيل .

(هـ) إذا كان الجراموفون من النوع الذى يغلق غطاؤه عند إدارة الاسطوانة ، فيجب غلقه حتى لاتؤثر الأتربة الموجودة بالجو على سطح الاسطوانة .

٢ ــ مراعاة الشروط السليمة فى الحفظ ، وتتضمن ما يلى :

(أ) حفظ الاسطوانات فى جو معتدل ، حيث إنها قابلة للتمدد إذا عرضت لأشعة الشمس المباشرة ، أو لمصدر حرارى ، كما تسبب الحرارة التوائها وعدم استوائها عند إدارتها مما يسبب تشوه التسجيل الصوتى بها .

(ب) حفظ الاسطوانات من الأتربة والغبار ، إذ يؤدى تراكم الأتربة على سطح الاسطوانة إلى خدش الأخاديد الصوتية وتلف إبرة الجراموفون ، والاستماع إلى أصوات غير نقية . ولذلك يجب حفظ الاسطوانة فور الانتهاء من إدارتها فى غلافها الكرتون ، أو فى الألبوم الخاص بها إذا كانت من مجموعة اسطوانات ، كما يمكن تنظيفها من حين إلى آخر بقطعة من النسيج الناعم الخالى من الأوبار باستخدام السوائل الخاصة بتنظيف الاسطوانات .

(جـ) عدم وضع الاسطوانات فوق بعضها البعض ، إذ أن هذا الحفظ الأفقى يؤثر على استوائها . وأفضل طرق الحفظ هو الترتيب العمودى بين حواجز خاصة لهذا الغرض ، أو ترتيبها عموديا فى أدراج (شانون) .

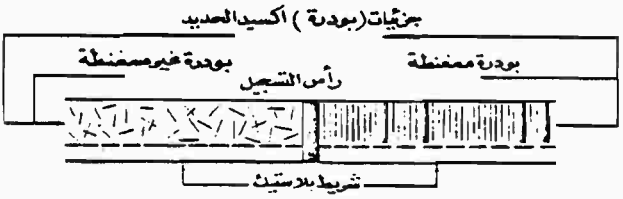
ثانياً : الأشرطة الصوتية :

الأشرطة الصوتية من أهم المواد السمعية البصرية التى تحرص المكتبات ومراكز المعلومات على اقتنائها بفضل إمكاناتها المتعددة فى تلبية احتياجات المستفيدين . بل إن استخدامها فى مجال الترفيه والإعلام تضاعف أضعافا كثيرة بعد ظهور أشرطة الكاسيت التى يسرت استخدام التسجيلات الصوتية .

ولقد تطورت صناعة أشرطة التسجيل تطوراً كبيراً ، وأصبحت صناعة الشريط الممغنط من الصناعات المتقدمة ، وتستخدم الطرق العلمية للإنتاج الكمى لطبقات البلاستيك الخالية من العيوب ، والتى يتراوح سمكها بين ١,٥ م و٠,٥ فى الأشرطة المفتوحة وأقل من ذلك فى الكاسيت والخرطوش ، وتصنع هذه الطبقات من مواد قوية مثل « البوليستر » ولكل شريط وجهان أحدهما لامع (مصقول) ، والثانى قاتم (معتم) . ويتم التسجيل على الوجه القاتم المغطى بطبقة من جزئيات (بودرة) الحديد الموزعة عشوائيا ، ويكون الشريط فى هذه الحالة نظيفاً أى خاليا من التسجيل .

وعند التسجيل على الشريط يقوم ميكروفون المسجل بتحويل الموجات الصوتية إلى ذبذبات كهربائية تتنوع شدتها حسب شدة الصوت ، وتنقل إلى رأس التسجيل الممغنط ، وعندما يمر الشريط أمام رأس التسجيل يؤثر مجاله المغناطيسى المتغير فى جزئيات أكسيد الحديد ويستقطبها بذبذبات متغيرة أيضاً مطابقة لموجات الصوت . وعندئذ يتم تسجيل الصوت على الشريط ، ويمكن الاستماع إليه عند إدارته .

وعند إدارة الشريط للاستماع يحدث عكس ما تم عند التسجيل ، إذ يمر الشريط أمام رأس آخر فيؤثر المجال المغناطيسى المتغير من نقطة إلى أخرى على الشريط فيتحول إلى ذبذبات كهربائية متغيرة تتحول فى السماعة إلى موجات صوتية مطابقة للصوت الأصلى .



مقطع من شريط تسجيل

شكل رقم (١٦)

وتتوافر الأشرطة الصوتية بثلاثة أشكال ، هى :

١ ــ الشريط المفتوح .

٢ ــ الكاسيت .

٣ ــ الخرطوش .

١ ــ الشريط المفتوح :

وهو عبارة عن شريط ملفوف على بكرة مفتوحة Open Reel، ويصنع بأطوال مختلفة تبدأ من ٦٠٠ قدم وحتى ٢٤٠٠ قدم ، ويلف على بكرات بأحجام مختلفة أيضا تبعا لطول الشريط ، ويتوافر نوعان من البكرات ، الأول بقطر ٥ بوصات ويستخدم فى لف الأشرطة القصيرة والمتوسطة ، الثانى بقطر ٧ بوصات ويستخدم فى لف الأشرطة الطويلة . ويلاحظ أن طول الشريط يبين بالأقدام أما قطر البكرة فيبين بالبوصات .

وتعتمد المدة التى يستغرقها الاستماع إلى الشريط على عدة عوامل ، هى :

طول الشريط : إذا كان الشريط طويلا استغرق وقتا أطول .

سرعة التسجيل : إذا كانت سرعة التسجيل بطيئة استغرق وقتا أطول .

عدد مسارات التسجيل : إذا تم التسجيل على مسارين تضاعفت المدة التى يستغرقها الشريط .

ويهمنا هنا سرعة التسجيل ، إذ أنها تحدد مدة الشريط من ناحية وتحدد جودته من ناحية أخرى ، فمن المعروف أنه كلما زادت سرعة الشريط ازدادت جودة التسجيل ودقته فى نقل أدق صفات الصوت وطبقاته ، أى ازدادت أمانة التسجيل (Fidelity)ونوعية الصوت الناتج .

ويقصد بسرعة التسجيل طول الشريط الذى يمر أمام رأس التسجيل فى الثانية مقدرا بالبوصات Inches Per Second (I.P.S.)ويوجد بأجهزة التسجيل الخاصة بأشرطة التسجيل المفتوحة ثلاث سرعات ، هى :

السرعة البطيئة : وهى $1\frac{7}{8}$ بوصة فى الثانية .

السرعة المتوسطة : وهى $3\frac{3}{4}$ بوصة فى الثانية .

السرعة الكبيرة : وهى $7\frac{1}{2}$ بوصة فى الثانية .

ويلاحظ أن السرعة المتوسطة ضعف السرعة البطيئة ، والسرعة الكبيرة ضعف السرعة المتوسطة . وعلى ذلك فإن المدة التى يستغرقها الشريط بالسرعة المتوسطة تبلغ نصف المدة التى يستغرقها بالسرعة البطيئة ، والمدة التى يستغرقها بالسرعة الكبيرة تبلغ نصف المدة التى يستغرقها بالسرعة المتوسطة . ويبين الجدول التالى المدة التى يستغرقها الشريط المفتوح تبعا للطول والسرعة .

حجم البكرة (القطر)	قطر ٥ بوصات			قطر ٧ بوصات		
طول الشريط بالأقدام	٦٠٠	٩٠٠	١٢٠٠	١٢٠٠	١٨٠٠	٢٤٠٠
سمك الشريط	١.٥ م	١.٠ م	١.٥ م	١.٥ م	١.٠ م	٠.٥ م
سرعة الشريط						
$1\frac{7}{8}$	ساعة	ساعة ونصف	ساعتان	ساعتان	٣ ساعات	٤ ساعات
$3\frac{3}{4}$	٣٠ دقيقة	٤٥ دقيقة	ساعة	ساعة	ساعة ونصف	ساعتان
$7\frac{1}{2}$	١٥ دقيقة	$22\frac{1}{2}$ دقيقة	٣٠ دقيقة	٣٠ دقيقة	٤٥ دقيقة	ساعة

كما تتضاعف المدة التى يستغرقها الشريط بازدياد عدد مسارات الشريط التى يتم التسجيل عليها .

وتفضل المكتبات ومراكز المعلومات ومعامل اللغات استخدام الأشرطة التى يزيد سمكها عن ٠,٥ م ، إذ كلما كان الشريط رقيقا أدى ذلك إلى تعثره والتصاقه داخل الجهاز ، فضلا عن احتمال قطعة . ويتم تشغيل هذه الأشرطة على أجهزة خاصة ، تتوافر بأشكال وأحجام مختلفة ، إذ يوجد منها الكبير الثابت المعقد الاستخدام الذى يصلح للتسجيل والإذاعة بمحطات الإذاعة ، ويوجد أجهزة أخرى بسيطة خفيفة يمكن نقلها من مكان إلى آخر ، فضلا عن سهولة استخدامها .

ويحتاج الشريط المفتوح إلى بكرة إضافية حتى يتم لفه عليها خلال التشغيل . ويطلق على بكرة الشريط بكرة الإرسال ، والبكرة الأخرى بكرة الاستقبال ، ويجب أن تكون البكرتان فى حجم واحد حتى يتم التوازن بينهما خلال إدارة الشريط وإلا تراخى أو انقطع . ومن عيوب هذا الشريط ضرورة تثبيت طرفه يدويا فى بكرة الاستقبال ولفه لفة أولية قبل التشغيل . لذا فإن الشريط الكاسيت يمتاز عليه فى هذه الناحية كما سنرى من المقارنة بينهما .

٢ ــ الشريط الملفوف داخل علبة بلاستيك :

استمر استخدام الشريط المفتوح بمفرده فى التسجيلات حتى عام ١٩٦٢ ، حيث خطت صناعة الأشرطة خطوات إلى الأمام بظهور الشريط الملفوف داخل علبة بلاستيك صغيرة (الكاسيت) . فقد تمكنت شركة (فيليبس) الهولندية من انتاجه عام ١٩٦٢ لأول مرة ، ثم ما لبثت أن تبعتها شركة (ليرجت) الأمريكية فى إنتاج شريط آخر ملفوف داخل علبة بلاستيك أيضا ولكن بمواصفات أخرى وحجم آخر وأطلقت عليه اسم الخرطوش (Cartridge) عام ١٩٦٥ وهكذا أصبحت الأشرطة الصوتية تضم نوعين جديدين ، هما الكاسيت والخرطوش . إلا أن الكاسيت كان أوسع انتشارا واستخداما بفضل مميزاته العديدة ، وفى مقدمتها صغر حجمه وسهولة استخدامه .

(أ) الكاسيت :

لا يختلف شريط الكاسيت عن الشريط المفتوح إلا فى كونه محفوظا داخل غلاف من البلاستيك (حويفظة) ، حيث يدور الشريط الممغنط بين بكرتين تسميان (الصرتين) ويثبت طرفا الشريط بالصرتين بواسطة دليل يصنع من البلاستيك أيضاً ، ويتحرك الشريط بسهولة تامة بين الصرتين ، ويجهز الغلاف من الداخل بحيث يلامس الشريط رأس التسجيل من خلال فتحة موجودة بالحافة الأمامية للكاسيت .

وإذا كانت بكرة الشريط المفتوح يتراوح حجم قطرها بين ٣و٧ بوصات طبقا لطول الشريط فإن علبة الشريط الكاسيت موحدة الحجم (٤ × ٢,٥ بوصة) مهما اختلف طوله .

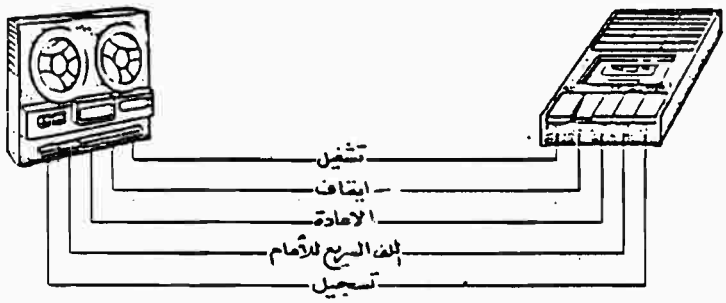
وبينما تختلف سرعة التسجيل أو الإعادة فى الشريط المفتوح ، فإن سرعة التسجيل واحدة ومحددة فى الكاسيت ، ولايمكن تغييرها . وجميعها بسرعة $1\frac{7}{8}$ بوصة فى الثانية . ويحدد زمن التسجيل أو الاستماع لشريط الكاسيت بالدقائق وتذكر بالأرقام بعد حرف "C" باللغة الانجليزية وتتوافر أشرطة الكاسيت بمدد متفاوتة وهى :

C - 15 , C - 30 , C - 60 , C - 90 , C - 120

وعلى سبيل المثال فإن شريط الكاسيت C - 30 يستغرق تشغيله ٣٠ دقيقة ، ١٥ دقيقة لكل وجه .. وهكذا ، أى أن الرقم المسجل عليه يدل عدد الدقائق التى يستغرقها الشريط على الوجهين ، إذ أن الكاسيت يقلب على الوجه الآخر لإمكانية التسجيل على النصف الثانى من الشريط .

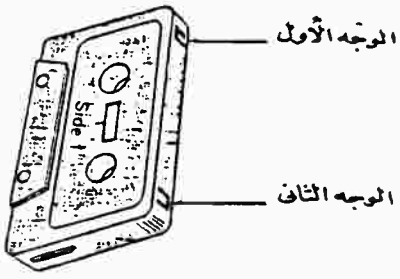
وإذا كان سمك الشريط المفتوح يتراوح بين ١,٥ م و٠,٥ م فإن سمك شريط الكاسيت يكون أقل من ذلك ، حيث أن الحيز المحدود داخل غطاء البلاستيك (الكاسيت) لا يسمح بحفظ شريط ذى حجم كبير ، لذلك فإن الأشرطة الطويلة تكون رقيقة جدا حتى يمكن حفظها داخل الحيز المحدود .

وعلى الرغم من الاختلاف بين عرض الشريط المفتوح ($\frac{1}{4}$ بوصة) عن عرض شريط الكاسيت ($\frac{1}{8}$ بوصة) إلا أن الشريطين صالحين للتسجيل والتشغيل بالصوت العادى Monaural أو بالصوت المجسم Stereo. ولا تختلف أجهزة تشغيل كل منهما عن الآخر من حيث الوظائف الأساسية ، التشغيل ، والايقاف ، والإعادة ، واللف السريع للأمام ، والتسجيل . (شكل رقم ١٧) .



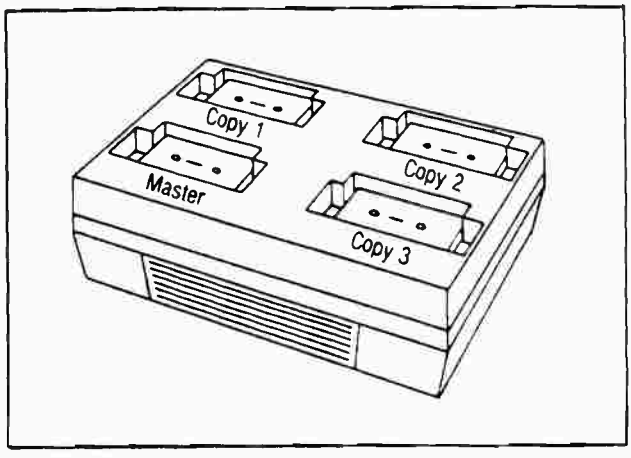
شكل رقم (١٧)

وتتوافر أشرطة الكاسيت خالية ومسجلة ، وتستخدم الشرائط الخالية فى التسجيل عليها حسب رغبة الفرد ، أما الشرائط المسجلة فإنها تحتوى على تسجيلات لأصوات وبرامج جاهزة يمكن الاستماع إليها على الفور . وخشية من المحو غير المقصود للأشرطة المسجلة ، يقوم المنتجون بنزع لسان من البلاستيك خلف الكاسيت ، للسماح لمقبض الأمان بالدخول فى فتحة اللسان ليمنع أى محو غير مقصود ، أو إعادة التسجيل على الكاسيت . ويبين الشكل رقم (١٨) هذين اللسانين ، لسان لكل وجه .



شكل رقم (١٨)

وللإسراع فى استخراج نسخ متعددة من أشرطة الكاسيت فى أقل وقت ممكن ، تتوافر آلات لنسخها فى دقائق معدودة . ويمكن للمكتبة شراء جهاز منها يسمح بنسخ عدد من الأشرطة طبقاً لاحتياجاتها ، وعادة ما تسمح هذه الأجهزة بنسخ شريطين على الأقل فى وقت واحد ، وتوجد أجهزة تستوعب أضعاف هذا العدد . ويبين الشكل رقم (١٩) صورة لأحد هذه الأجهزة .



شكل رقم (١٩)

وتتوافر أيضا أشرطة كاسيت مصغرة (Micro - Cassette) تستخدم للإملاء بالمكاتب ، وتعد من المتطلبات الخاصة بأعمال السكرتارية فى المنظمات والهيئات والشركات . كما يستخدم الكاسيت أيضا فى مجال الحاسبات الآلية .

ولقد انتشر استخدام أشرطة الكاسيت انتشارا كبيرا بين الأفراد لتلبية مختلف الاحتياجات والأغراض ، مثل : التعليم ، والترفيه والتسلية ، وتسجيل اللقاءات والندوات والمحاضرات ، وللإملاء . ويرجع سبب انتشاره إلى صغر حجم الكاسيت ، وصغر حجم أجهزة تشغيلها ، وسهولة استعمالها ، وإمكانية تشغيلها بالتيار الكهربائى أو البطاريات الجافة ، فضلا عن إمكانية نقلها من مكان إلى آخر . ولا يحتاج استعمالها لمهارة خاصة ، وإنما فور وضع الشريط فى مكانه المحدد بالجهاز ، وضغط مفتاح التشغيل يدور الشريط ويسمع الصوت المسجل عليه .

وتتوافر أجهزة متعددة الأشكال والأحجام لتشغيل أشرطة الكاسيت ، حتى أنه توجد أحجام صغيرة منها يمكن وضعها فى الجيب أو حقائب اليد .

(ب) الخرطوش :

وهو شريط محفوظ فى علبة بلاستيك ، ولكنه أكبر قليلا من حجم الكاسيت . ويبلغ سمك الشريط $\frac{1}{4}$ بوصة ، ويعاد تشغيله بسرعة $\frac{3}{4}$ بوصة فى الثانية ، أى ضعف السرعة المستخدمة لتشغيل الكاسيت . وطبقا لما هو معروف من أن التسجيل على سرعة أكبر يعطى صوتا أفضل ، فإن الخرطوش يفوق الكاسيت فى جودة التسجيلات ذات الترددات العالية ، ولذلك استخدم فى تسجيل الحفلات الموسيقية وأغانى المنوعات .

ويختلف الخرطوش عن الكاسيت ، إذ بينما ينتقل الشريط فى الكاسيت من بكرة إلى بكرة ، نجد أن شريط الخرطوش على بكرة واحدة ، ولذلك يسمى بالشريط الحلقى (Loop tape)وينتج بوصل طرفى الشريط ، ولفه حول محور واحد ، بينما يحل من مركز المحور .

ويسير شريط الخرطوش فى اتجاه واحد فقط ، وبسرعة واحدة ويحتاج إلى جهاز تشغيل خاص به ، وتتوافر أجهزة تصلح لتشغيل أشرطة الكاسيت والخرطوش .

ولما كان شريط الخرطوش شريط غير منتهى ، أى يمكن أن يستمر تشغيله دون توقف ، فقد شاع استخدامه فى السيارات . وتحتوى أشرطته على ثمانية مسارات للتسجيل ، أو أربعة أزواج للتسجيل المجسم Stereoومن النادر أن نجد برامج تعليمية أو خاصة بالمعلومات مسجلة عليه ، وقد اقتصر استخدامه على تسجيل الموسيقى والأغنيات فقط كما سبق القول .

٣ ــ مسارات الأشرطة الصوتية :

يمكن تقسيم أشرطة التسجيل الصوتية طبقاً لطرق التسجيل عليها ، أى تبعا لعدد مسارات التسجيل بها . والمسار « عبارة عن عرض الأثر المغناطيسى الذى يتركه رأس التسجيل على الشريط » . ويجب أن نبين أن التسجيل على الشريط يتم

على وجه واحد فقط هو الوجه المعتم أو القاتم ، أما الوجه الآخر المصقول أو اللامع فلا يصلح للتسجيل عليه . ولذلك فإن مسارات التسجيل تتم كلها على وجه واحد من الشريط وليس كما يعتقد البعض أن المسار الثانى يتم على الوجه الثانى من الشريط . وتنقسم أشرطة التسجيل إلى أربعة أقسام طبقا لطرق التسجيل عليها .

(أ) الأشرطة ذات المسار الواحد Single or Full - track

ويتم التسجيل على عرض الشريط بأكمله وفى اتجاه واحد فقط وبمكبر واحد للصوت (ميكروفون) ، أى أنها أحادية التسجيل Monaural ويفضل هذا النوع من التسجيل عن غيره من أنواع التسجيلات ، حيث أنه كلما اتسعت رقعة الشريط الذى يتم عليها التسجيل ازدادت جودة التسجيل ودقته ، وتفضل معامل اللغات التسجيل على مسار واحد بالنسبة للأشرطة الرئيسية بها .

(ب) الأشرطة ذات المسارين Double - track

وتسمى أيضا بالأشرطة نصفية المسار Half - track ويتم التسجيل فيها على مرتين ، المرة الأولى على النصف الأعلى من الشريط باتجاه معين ، وفى المرة الثانية يقلب وضع الشريط فيتم التسجيل على النصف الأسفل (الأعلى بعد قلبه » منه فى الاتجاه العكسى . أى أن التسجيل يتم على مسارين وباتجاهين متقابلين .

(جـ) الأشرطة ذات الأربعة مسارات : Four - track

ويتم فيها التسجيل على مسارين فى وقت واحد لكل وجه ، وبجهازين مكبرين للصوت (بميكروفونين) وتزود أجهزة التشغيل الخاصة بهذا النوع من الأشرطة بمكبرين للصوت (سماعتين) فينطلق الصوت المسجل على كل مسار عن طريق سماعة منفصلة عن الأخرى ، فيعطى الصوت مجسما يحاكى الجو الذى تم فيه التسجيل .

(د) الأشرطة ذات الثمانية مسارات : Eight - track

وتقتصر الأشرطة ذات الثمانية مسارات على الخرطوش فقط ، وتعطى صوتا

مجسما عالى الجودة .

٤ ــ مميزات الأشرطة الصوتية :

إذا كانت الأقراص الصوتية (الاسطوانات) تمثل جانبا لايمكن الاستغناء عنه فى المكتبات ومراكز المعلومات ، فإن استخدامها وتشغيلها وصيانتها يتطلب عناية خاصة . كما أن استيعابها للمادة المسجلة محدود بسعة الاسطوانة وسرعتها . لذلك فإن الأشرطة الصوتية تفضل الاسطوانات ، وتمتاز عنها بالعديد من المزايا التى يمكن إجمالها فيما يلى :

(أ) سهولة صيانة الأشرطة وحفظها ، علاوة على عدم التوائها أو خدشها كما هو الحال فى الاسطوانات .

(ب) سهولة التسجيل على الأشرطة الصوتية ، بينما لاتوجد إمكانات فى المكتبات للتسجيل على الاسطوانات ، فضلا عن إمكانية محو المادة المسجلة على الشريط والتسجيل عليه مرات عديدة ، بخلاف الاسطوانة التى لايمكن بحال من الأحوال محو ما بها من تسجيل .

(جـ) تشغل الأشرطة الصوتية حيزا أقل بكثير من الاسطوانات .

(د) إمكانية مراجعة التسجيل على الأشرطة وتصحيحه ، ولذلك تقوم الشركات المنتجة للاسطوانات بتسجيل الأغانى أو الموسيقى على الأشرطة أولا ثم تقوم بنقل محتوياتها على الاسطوانات بعد ذلك ، إذ أن الأشرطة الصوتية هى الأساس .

(هـ) إمكانية إصلاح الشريط عند قطعة ، بخلاف الاسطوانة التى لايمكن اصلاح ما بها من تلف .

(و) على الرغم من حجم الأشرطة الصوتية (خاصة الكاسيت) فإنها تستوعب مواد أكثر مما تستوعبه الاسطوانات .

(ز) رخص ثمن الأشرطة الصوتية بالمقارنة بالاسطوانات .

(حـ) توافر أجهزة تشغيل الأشرطة الصوتية ، وبساطتها وتنوعها ، وسهولة اصلاحها .

وإذا كانت الأشرطة الصوتية تفضل الاسطوانات ، فإن أشرطة الكاسيت تفضل الأشرطة المفتوحة لعدة أسباب يمكن إجمالها فيما يلى :

(أ) لا يتطلب استخدام الكاسيت عملية لف أولى للشريط على بكرة الاستقبال وإنما يتم وضع العلبة بأكملها فى مكانها بالجهاز ثم يتم تشغيله مباشرة .

(ب) يمكن ايقاف الشريط الكاسيت وإخراجه من الجهاز فى أى وقت ، دونما حاجة لإكمال لفه .

(جـ) نتيجة لوجود الشريط فى علبة محكمة ، فإن الشريط لايمسك باليد التى قد تترك أثرا على الشريط المفتوح ، كما أن تلوثه بالأتربة وخلافها يصبح نادر الحدوث .

(د) صغر حجم شريط الكاسيت بالمقارنة بأحجام الأشرطة المفتوحة .

(هـ) تنوع الموضوعات التى يمكن الحصول عليها مسجلة على أشرطة كاسيت مثل : القرآن الكريم ، والخطب ، والمحاضرات ، والندوات ، والحلقات الدراسية ، وتعليم اللغات ، والكتب المسموعة للمكفوفين وضعاف البصر ، وقصص الأطفال ، والموسيقى والغناء .

٥ ــ حفظ الأشرطة الصوتية :

الأشرطة الصوتية ، مثل بقية المواد السمعية البصرية ، تحتاج إلى العناية الدائمة ، والحفظ الجيد ، والاستخدام السليم ، حتى لاتتلف ، أو يشوه التسجيل بها ويفقد دقته وأمانته . لذلك يجب اتباع الإرشادات التالية فى الحفظ والاستخدام :

(أ) حفظ الأشرطة داخل علبها الخاصة ، فور الانتهاء منها ، وتصف رأسيا طبقاً لأرقام الأشرطة المدونة على العلبة من الخارج فى دواليب أو أدراج أو رفوف خاصة .

(ب) حفظ الأشرطة بعيدا عن الأماكن الحارة أو الرطوبة ، حيث إن الحرارة والرطوبة تؤثر على جودة التسجيل .

(جـ) استخدام أجهزة التسجيل المناسبة للشريط ، والتدريب على استخدامها وفق التعليمات المحددة لكل جهاز .

(د) خشية من التصاق الأشرطة التى يندر استخدامها ، يراعى عدم بقائها مدة طويلة بدون تشغيل ، لذلك يجب إدارتها كل ثلاثة أو أربعة شهور حتى بدون الاستماع إليها لتهويتها ومنع التصاقها .

(هـ) حفظ الأشرطة بعيداً عن كل المجالات المغناطيسية ، حتى لا تؤدى هذه المجالات إلى تغيير ترتيب جزئيات المادة المغناطيسية بالشريط ، وتؤثر بالتالى على المادة المسجلة به .

ويتوافر بالأسواق حاملات وألبومات خاصة بحفظ الأشرطة الصوتية ، خاصة أشرطة الكاسيت والخرطوش (شكل رقم ٢٠) .

شـكل رقـم (٢٠)

وكما توجه العناية للأشرطة ، يجب أن توجه أيضا لأجهزة التسجيل ، حيث إن بقائها فى حالة جيدة يضمن نقل الصوت المسجل على الشريط بدقة وأمانة . علاوة على أن الأجهزة غير السليمة تؤثر على الأشرطة ذاتها وقد تتلفها . ومن الشروط التى يجب مراعاتها فى الصيانة الدورية للأجهزة نظافة رؤوس التسجيل والمسح والاستماع وممر الشريط وإزالة الأتربة التى قد تتراكم عليها . وتتوافر الآن أشرطة حديثه للتنظيف (غير صالحة للتسجيل) تقوم ، عند إدارتها بالجهاز بتنظيف ممر الشريط ورؤوس التسجيل والاستماع ، وإزالة المغناطيسية المتجمعة عليها .

ثالثا : اختيار التسجيلات الصوتية :

التسجيلات الصوتية ، مثل بقية المواد المكتبية الأخرى ، يتم اختيارها وفقا للسياسة التى تتبعها المكتبة فى بناء وتنمية المجموعات بها . إذ عادة ما تتضمن هذه السياسة معايير التقييم والاختيار للأنواع المختلفة من المواد . وهناك عدة اعتبارات يجب ملاحظتها عند اختيار المواد السمعية يمكن إجمالها فيما يلى :

١ ــ نوعية الخدمة التى تقدمها المكتبة أو مركز المعلومات ، وحجم الاستخدام الفعلى للمواد السمعية ، ففى المكتبات المدرسية أو الجامعية يجب توفير عدد كاف من التسجيلات الصوتية بكافة أشكالها للاستخدام التعليمى ، كما أن بعض مراكز المعلومات المتخصصة يتطلب العمل بها توفير هذه المواد لتلبية احتياجات واستخدامات معينة .

٢ ــ نوعية المستفيدين من الخدمة ، وخلفياتهم الثقافية ، ومستواهم التعليمى والاجتماعى .

٣ ــ نوعية المواد المطلوب توفيرها ، ومعاييرها العددية .

٤ ــ توفير الأجهزة اللازمة لتشغيلها والاستفادة منها .

٥ ــ توفير المكان المناسب لحفظها واستعمالها .

٦ ــ احتياجات المستفيدين من الخدمة المكتبية ، والموضوعات التى تصلح أكثر من غيرها لتلبية هذه الاحتياجات .

٧ ــ استكشاف إمكانية الاستفادة من المادة فى أكثر من موضوع ولأكثر من غرض .

٨ ــ التعرف على المواد الأخرى الموجودة بالمكتبة التى قد تتوافق معها فى تحقيق الغرض منها .

أما عند تقييم التسجيلات الصوتية فيجب فحصها فحصا فعليا للاجابة عن الأسئلة التالية :

١ ــ هل صمم التسجيل بحيث يحقق الغرض منه تماما ؟

٢ ــ هل يهدف التسجيل إلى تنمية قدرات مرغوب فيها لدى المستمع ، مثل الفهم أو التذوق ؟

٣ ــ هل الصوت واضح ونقى ؟

٤ ــ إذا كان التسجيل معدا إعدادا دراميا ، فهل أصوات الممثلين معبرة ؟ وهل الخلفية الموسيقية مناسبة ومؤثرة ومتمشية مع المواقف الدرامية ؟

٥ ــ هل هذا التسجيل أفضل تسجيل للغرض المختار لأجله ؟

٦ ــ هل ينمى عادة الانصات الواعى لدى المستمع ؟

٧ ــ هل يمكن أن يثرى مجموعة التسجيلات الصوتية بالمكتبة ؟

٨ ــ إذا أختير للشراء ، فهل هو من النوع الذى لا يكسر أو يتلف ؟

٩ ــ هل السعر مناسب ؟

المراجع

١ ــ خليفة ، شعبان عبدالعزيز . **المواد السمعية والبصرية والمصغرات الفيلمية فى المكتبات ومراكز المعلومات** / شعبان عبدالعزيز خليفة ، محمد عوض العايدى . ــ الرياض : دار المريخ ، ١٩٨٦ .

٢ ــ روميسكوفسكى ، أ . ج . **اختيار الوسائل التعليمية واستخدامها وفق مدخل النظم**/ ترجمة صلاح عبدالمجيد العربى . ــ الكويت : المركز العربى للتقنيات التربوية ، ١٩٧٦ .

٣ ــ سيد ، فتح الباب عبدالحليم . **وسائل التعليم والاعلام**/ فتح الباب عبدالحليم سيد ، وابراهيم ميخائيل حفظ الله . ــ القاهرة : عالم الكتب ، ١٩٧٦ .

٤ ــ الشيخ ، مكرم أنور مراد . **تكنولوجيا التعليم** . ــ بغداد : مؤسسة المعاهد الفنية ، وزارة التعليم العالى والبحث العلمى ، ١٩٨١ .

٥ ــ صابات ، خليل . **وسائل الاتصال : نشأتها وتطورها** . ــ ط ٣ . ــ القاهرة : مكتبة الأنجلو المصرية ، ١٩٨٢ .

٦ ــ عبدالشافى ، حسن محمد . « المواد السمعية البصرية فى المكتبات المدرسية » فى : **دراسات فى المكتبات المدرسية** . ــ القاهرة : دار الكتاب المصرى ؛ بيروت : دار الكتاب اللبنانى ، ١٩٩٠ . ــ ص ٨١ ــ ١٠٧ .

٧ ــ العربى ، صلاح عبدالمجيد . **أهداف واستخدامات معامل اللغات وأثرها فى تنمية المهارات اللغوية** . ــ الرياض : دار المريخ ، ١٩٨٦ .

٨ ــ Cabeceiras, James. **The multimedia library: materials selection and use.**— 2nd ed.— New York, Academic library, 1982.

٩ ــ Cook, John. "Selection and acquisition of print and non—print materials for School libraires.— **in: School Libraianship /ed.** by John Cook.—Sydney: Pergamon Press, 1982.— p. 51—89.

Forthergill, Richard. **Non—book materials in libraries: a Practical guide** by Richard Forthergill, and Ian Butchart.— 2nd ed.— London: Clive Bingley, 1984. — ١٠

Locatis, Craig N. **Media and technology** /Craig N. Lacatis, Francis D. Atkinson.— Columbus, Ohio: Charles E.Merril, 1984. — ١١

McNally, P.T. **Non—book materials.**— 2nd ed.— South Melbourne: MacMillan, 1981. — ١٢