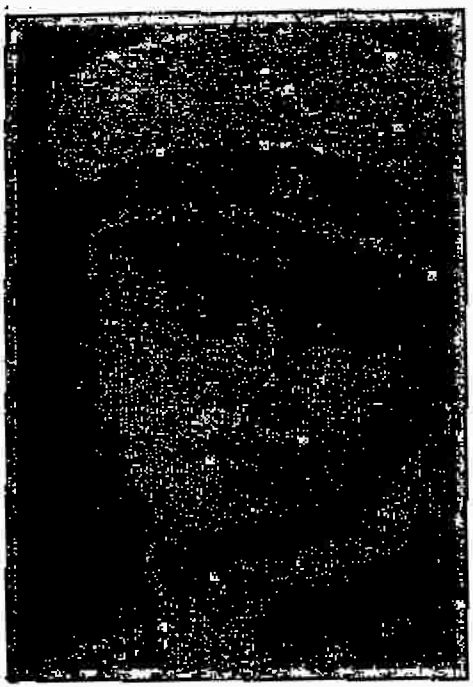
نقل الصور السلكي واللاسلكي

لمحة عامة

عُرف منذ سنوات المبدأ الذي يقوم عليه نقل الصور بالامواج الكهربائية التي تجري على الاسلاك المعدنية او في الاثير ولكن لم تستنبط وسائل وافية تجعل هذا النقل عملاً تجارياً الاَّ منذ زمن قصير



صورة ولي عهد انكلترا نقلت بطريقة كورن في اكتوبر سنة ١٩٠٧ مسافة ١١٢٥ ميلا

في سنة ١٩٠١ تمكن دينسن من ان ينقل بتلغرافيه صورة كتابة ، وفي سنة ١٩٠٧ انشأت مجلة « الدايلي مرر » اللندنية آلة لنقل الصور استنبطها الاستاذ كورن والى يسار هذا الكلام احدى الصور التي نقلت بها مسافة ١١٢٥ ميلاً . ولما وافت سنة ١٩٢٢ كانت طريقة الاستاذ كورن لنقل الصور قد اتقنت . ثم استنبطت طريقة اخرى لنقل الصور مسافة طويلة تعرف بطريقة بارت لاين . ولم ينقض على استنباطها سنتان حتى استنبطت طرق اخرى اشهرها طريقة بلان Belin وطريقة جنكنز (وصفناها في مقتطف دسمبر ١٩٢٢) وطريقة فري Feree وكلها نجحت في ارسال الصور في التجارب التي جربت لاثبات ذلك . على ان اصحاب هذه الطرق المختلفة لم ينجحوا بعدُ في التوسع في نقل الصور حتى يصير استعمالها تجارياً

وفي سنة ١٩٢٥ استنبطت في الولايات المتحدة طرق مختلفة لنقل الصور سلكياً ولاسلكياً نقلاً يفي بالمرام بعدما حلت اكثر المشاكل التجارية والعملية التي اعترضت سبيل النجاح وقد أنشئت الآن شركات لنقل الصور بين نيويورك وشيكاغو وسان

فرنسسكو نقلاً منتظماً . وتم في اوائل هذه السنة نقل الصور بالراديو (اي بلا سلك) من اوربا الى اميركا

نقل الصور بالتلفون

اشهر الطرق المستعملة الآن لنقل الصور على اسلاك التلفون هي الطريقة التي استنبطها المهندسون في شركة بل التلفونية وهي التي تنقل الصور نقلاً منتظماً على خطوطها بين نيويورك وشيكاغو وسان فرنسسكو . وما تنقله كثير التنوع يختلف من صور اخبارية الى صور هزلية الى صور الاعلانات الى صور بصمات اصابع المجرمين الى صور التواقيع على العقود والوثائق الرسمية الى صور الازياء وغير ذلك مما يجب الاسراع في نقله ونشره في الصحف. وتتقاضى ٣٥ ريالاً عن نقل كل صورة طولها سبع بوصات وعرضها خمس بوصات بين نيويورك وشيكاغو و٦٠ ريالاً عن كل صورة في ذلك الحجم بين نيويورك وسان فرنسسكو

نقلت صورة احد الاميركيين بالتلفون ثم كبرت وهذه صورة عينه بعد التكبير وفيها تظهر دقة النقل

ويجب ان تكون الصورة التي يراد نقلها بهذه الطريقة قليلة طولها ٧ بوصات وعرضها ٥ بوصات واذا كانت اكبر من ذلك او اصغر أعيد تصويرها حتى تصير بهذا الحجم . ويجوز ان يكون الفلم الذي يستعمل في الآلة المرسلة ايجابياً او سلبياً انما يفضل استعمال الفلم الايجابي لان الفلم السلبي يفضل في الآلة القابلة اذ تطبع منه النسخ . واذا استعمل فلم ايجابي في الآلة المرسلة صار سلبياً في القابلة والعكس بالعكس . ومن السلبي تطبع كل النسخ المطلوبة . ويستغرق ارسال الصورة على السلك سبع دقائق واذا اضفنا الى ذلك ما تستغرقه من الوقت اعمال التظهير والتثبيت من حين اصل الصورة الى المكتب المرسل حتى تطبع نسخها في المكتب القابل استغرقت العملية كلها نحو ساعة ونصف ساعة

مبدأ الآلة

يؤخذ الفلم الذي يراد نقل الصورة التي عليه ويجعل في قالب اسطواني الشكل ويوضع على اسطوانة تدور بسرعة منتظمة الى الامام ثم تعود اليه شعاعة من

النور من مصباح كهربائي قوي فتمر هذه الشعاعة على كل بقعة من الفلم في خطٍ حلزوني كما تمرّ ابرة الفونغراف على كل نقطة من اسطوانته او قرصه . ومن الطبيعي ان النور يخترق الجزء الشفّاف من الفلم ولا يخترق الجزء الكثيف الشديد السواد . ومقدار النور النافذ من الفلم يختلف قوة وضعفاً باختلاف مواقع الظل والنور عليه . والنور النافذ منهُ يصوَّب الى بطرية كهربائية نورية يولّد فيها النورُ الواقع عليها تيّاراً كهربائيًّا يختلف قوةً وضعفاً باختلاف مقدار النور الواقع عليها وقوته . هذا التيّار يقوّى ويحوّل الى تيار متناوب من نوع التيارات التي تسري في اسلاك التلفون وينقل عليها مسافات طويلة من غير ان يضعف لان لاسلاك التلفون محطات على ابعاد معروفة فيها آلات لتقوي التيار اذا ضعف لبعده عن مصدره .

صورة رئيس معهد ماستشوستس الصناعي نقلت بالراديو (اي باللاسلكي)

و يوضع في الآلة القابلة فلمٌ لم يعرَّض للنور من قبل في شكل اسطوانة تتحرك حركة الى الامام كحركة الفلم الذي في الآلة المرسلة وبالسرعة نفسها . ومعنا ايضاً مصباح كهربائي متصل بالتيار القادم من الآلة المرسلة . ولا يخفى ان التيار الواصل يختلف قوة وضعفاً حسب النور الذي يولّدهُ في البطرية النورية فيؤثر في نور هذا المصباح فيضعفهُ او يقويه ونور هذا المصباح يصوَّب الى الفلم من خلال آلة تحملهُ يقع على الفلم في خطوط دقيقة تختلف تخناً ودقة حسب اختلاف قوة النور . فتتألف من هذه الخطوط الصورة . فيؤخذ الفلم و يظهر كما تظهر الصور الفوتوغرافية ثم يثبَّت و يجفف وتطبع منهُ النسخ المطلوبة

ولكي تكون الخطوط الراقمة على الفلم في الآلة القابلة متفقة كل الاتفاق مع الخطوط التي على الفلم في الآلة المرسلة وتكون الصورتان متماثلتين يجب ان تكون حركة الاسطوانتين

في الآلة المرسلة والآلة القابلة واحدة . وهذا يضبط بجهاز كهربائي الى حدّ بعيد من الدقة وقد بلغت الدقة في ذلك ان الشركة نجحت في ارسال صورة ملوّنة بإعداد ثلاثة افلام خاصة لذلك احدها للون الاصفر والثاني للون الاحمر والثالث للون الازرق ولما ارسلتها وطبعت هذه الافلام احدها فوق الآخر بالالوان الخاصة بها جاءت الصورة بالوانها الاصلية

نقل الصور بالراديو اي اللاسلكي

بعد هذا النجاح الباهر في نقل الصور بالتلفون السلكي كان من الطبيعي ان يهتم المستنبطون بنقل الصور بالراديو لان الاقبال على سرعة نقل الصور بين البلدان البعيدة جعل ذلك مرغوباً فيه ولان الاسلاك التلغرافية الممدودة في الاوقيانوس الاتلنتيكي بين اميركا واوربا وسبع الاوقيانوس الباسيفيكي بين اميركا واسيا لا تستطيع ان تنقل الصوت او الامواج الكهربائية التي تحمل مميزاته لعدم وجود محطات تقوّي التيار الكهربائي الذي يضعف كلما بعد عن مصدره و بالتالي كانت عاجزة عن نقل الصور على المبدإ السابق

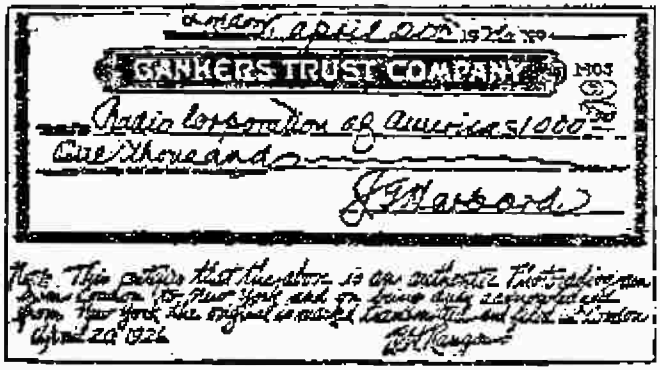
صورة جنرال اميركي ارسلت بالراديو من جزائر فيلبين الى سان فرنسسكو ثم الى نيويورك

والامر الاساسي في نقل الصور بالراديو هو تحويل الصورة اولاً الى نقط سوداء وبيضاء، كما ترى في هذه الصورة . هذه النقط تمرّ عليها ابرة دقيقة متصلة بالبطرية التي يتولد فيها التيار الكهربائي فتحدث اختلافاً في التيار حسب اختلاف النقط . والتيار يولد في الفضاء الامواج اللاسلكية وتُلتقط هذه الامواج كما تلتقط التلغرافات اللاسلكية المختلفة وتدوّن نقطاً وخطوطاً على الورق ولكن النقط والخطوط في التلغرافات اللاسلكية تفهم دلالتها حسب شفرة مورس او غيرها واما النقط والخطوط التي تمثل الصور فلا تفهم لها دلالة ما لم تمرّ هذه

الامواج اللاسلكية في سلسلة من الانابيب المفرغة التي تقوّي الامواج وتحولها الى تيار كهربائي يستطاع ارساله على سلك الى الآلة القابلة للصور ومن اجزاء هذه الآلة اسطوانة وقلم فيتأثر القلم باختلاف التيار الواصل اليه قوةً وضعفاً فيدوّن على الاسطوانة سلسلة من النقط والخطوط تنقل الى فلم فوتوغرافي حساس فيظهر ثم يثبّت وتطبع منه النسخ المطلوبة

ولا بدّ ان تكون حركة الاسطوانة في الآلة المرسلة متفقة مع حركة الاسطوانة في الآلة القابلة والاّ خرج تدوين النقط والخطوط عن النظام واصبحت الصورة مشوشة

كان الكابتن رايجر احد المهندسين بشركة الراديو الاميركية اول من ارسل صورة بالراديو بين اميركا واوربا وذلك في ٦ يونيو سنة ١٩٢٤ ارسلها من نيويورك الى بلدة نيوبرونزويك بولاية نيوجرزي على سلك تلفوني ثم الى لندن بالراديو ومنها اعيدت الى بلدة كنارفن ببلاد ويلس على سلك تلفوني ثم الى رڤرهد قرب نيويورك بالراديو ومن رڤرهد الى نيويورك بالسلك التلفوني حيث اعيد تصوير الصورة الاصلية فكانت واضحة ولكن معالمها غير دقيقة



صورة حوالة مالية ارسلت بالراديو من لندن الى نيويورك في ٢٠ ابريل الماضي (معتبرة)

فكان النجاح في هذه التجربة باعثاً على العمل فارسلت آلات مرسلة من نيويورك الى لندن وفي نوفمبر ١٩٢٤ ارسلت من لندن صورة بالسلك التلفوني الى كنارفن حيث انشئت محطة لاسلكية كبيرة ومنها اذيعت لاسلكياً فلقطت في رڤرهد ونقلت الى نيويورك بالسلك حيث دوّنت وطبعت نسخ كثيرة منها. وفي ربيع سنة ١٩٢٥ انشأ الاميركيون محطة لارسال الصور بالراديو في مدينة هنولولو بجزر هواي وصاروا يرسلون منها الصور الى نيويورك. وفي مايو سنة ١٩٢٦ انشئ خط منتظم بين لندن ونيويورك ترسل به الصور بينهما لقاء اجرة معينة فاستخدمته كبريات الصحف الاميركية والانكليزية في نقل صور الازياء والحوادث والرسوم والوثائق وقد نقلت به اكثر صور «الاضراب العام» من انكلترا الى نيويورك والاجرة التي يتقاضاها اصحاب الشركة على ارسال صورة واحدة هي ١٠ جنيهات

ولا يستغرق ارسالها اكثر من ثلث ساعة ومثل هذا الخط ستنظم العمل بين نيويورك وهنولولو واليابان وترى في صحف سابقة صورة جنرال اميركي ارسلت من جزائر الفيليبين الى سان فرنسسكو بالراديو ثم من سان فرنسسكو الى نيويورك بالتلفون

وليس ما يمنع ارسال صورة صحف مطبوعة بهذه الطريقة متى تم اتقانها حتى لا يقع خطأ او تشويش في الكلمات. حينئذ ينقلب نظام ارسال التلغرافات لان ارسالات التلغرافات بهذه الطريقة اسرع واوفق ويستطاع بها نقل خط الكاتب نفسه بدلاً من الاكتفاء بنقل كلامه فقط

اساليب التعليم الحديثة

تغيرها والبواعث عليه

قدم القاهرة في اواخر اكتوبر الماضي عالم من علماء التعليم في اميركا وهو استاذ فلسفته في جامعة كولمبيا فالقى خطبة في الموضوع المتقدم على جمع من رجال التعليم والصحافة بمصر في دار جمعية الشبان المسيحية فرأينا ان نقتطف منها ما يأتي حرصاً على فوائدها قال :

تتغير اساليب التعليم الحديثة من ناحيتين الاولى اننا صرنا الآن نعتمد على كل قوى التلميذ العقلية والجسدية والنفسية بعد ما كان الاعتماد قبلاً على الذاكرة في الغالب والثانية اننا شديدو الاهتمام الآن بتطبيق ما يتعلمه التلميذ على ما يعمله كل يوم حتى يستفيد منه

واما البواعث على هذا التغيير فثلاثة اولها التوفر على درس التربية والتعليم في الجامعات درساً علمياً دقيقاً نجم عنه كشف حقائق كثيرة ووضع مبادئ اساسية في تعليم التلاميذ وتهذيبهم

وعلى ذلك اريد ان اضرب مثلاً بدار المعلمين في جامعة كولمبيا التي أعلم فيها. فهذه مدرسة تنشئ معلمين ليعلموا غيرهم علم التعليم فيدربون معلمين آخرين ونظار المدارس. والدروس فيها تنقسم الى فروع كثيرة فتاريخ التعليم له استاذ ومعاونان وفلسفة التعليم لها ثلاثة مدرسين وعلم الاجتماع من الوجهة التعليمية له مدرسان وعلم النفس من الوجهة التعليمية له ثمانية مدرسين وادارة المدارس لها ستة مدرسين والتعليم الثانوي وهو الفرع الذي يعد نظاراً للمدارس الثانوية له اربعة مدرسين والتعليم الاولي وهو الفرع الذي يعد