

مسألة ماحية

أراد شخص معرفة ارتفاع جبل غير ممكن الوصول اليه وذلك بواسطة آلة الجرافومتر وكان يمشى وبين ذلك الجبل منارة غير معلومة الارتفاع فوضع الآلة في نقطة على بعد غير معلوم من قاعدة المنارة (لأنه كان غير ممكن الوصول إليها أيضاً) ووجه نظارة الآلة الى رأس الجبل فوقعت اشعة نظره على رأس الجبل ومرت برأس المغارة وكانت زاوية الارتفاع ٣٥° ثم نقل الآلة الى خلفه على مسافة من نقطة الرصد الاولى قدرها ٢٠ متراً ووجه النظارة الى عتبة مغارة في ذلك الجبل فوقع شعاع نظره عليها ومر برأس المنارة أيضاً

فما هي الطريقة لاجماد النسبة اللوغاريتمية الدالة على معرفة ارتفاع الجبل والمداقة التي بين رأسه وعتبة المغارة وارتفاع المنارة وبعد رأسها عن رأس الجبل وبعد رأسها عن عتبة المغارة وبعد قاعدتها عن أسفل الجبل وبعد نقطة الرصد الاولى عن أسفل الجبل وبعد نقطة الرصد الثانية عن قاعدة المنارة اذا حسب الخط الواصل من أسفل الجبل الى نقطة الرصد الثانية مستقيماً موازياً لسطح الافق

مصطفى علوي

اسيوط

«المنتطف» نذكر حضرات الرياضيين باننا لا نشر مسألة من مسائلهم ما لم يرد حلها معها اما الحل فنحنظله لكي تقابل به ما يرد من الحلول

باب الزراعة

غلة القطن وسعره

ام المسائل الشاغلة لا تفكر اهل الزراعة واهل التجارة في هذه الايام مسألة غلة القطن وسعره وقد قدر ان غلة القطن هذا العام والعام الماضي زادت على حاجة المعامل مليوني باء وهذا دعا الى هبوط السعر هبوطاً فاحشاً لم يبعد له مثيل منذ سنة ١٨٤٨ بناء على القاعدة الاقتصادية العامة وهي ان الاسعار تهبط بزيادة الموجود على المطلوب. وقد اهمم اصحاب جربة الزرع الاميركية بهذه المسألة وجمعوا حقائق كثيرة في هذا الشأن انتشر على جمعها املاً طائلة وادرجنا خلاصتها في المنتظم وقد رأينا ان تدرجها كلها في المنتظم انما للثلاثة فالت جربة الزرع ان سوق للبريول اوسع اسواق القطن في المسكونة كلها وقد ورد إليها في العام الماضي خمس مئة الف باء اكثر مما ورد إليها في العام الذي قبله ومقدار الوارد باختلاف الاماكن الذي ورد منها مذكور في هذا الجدول

١٨٩٠	١٨٩١	بالة الى ديسمبر سنة
٦١٩٤٣٠	١٢١٠٠٠٠	من السلي ايلند والجزيرين وابلند وموسيل ونيوارلينس
٠٢٤٣١٠	٠٠٣٨٨٢٠	" برنام وباديا ومكسيو وجرنهام
٠٨٠٦٩٠	٠١٠٤٥٥٠	" مصر وازمير وبلاد اليونان
١٦٦٤٦٠	٠٠٥٣٤٨٠	" سورات ومدراس وبنغالا ورائفون
٦٠٩٧٤٠	١٤٢٧٨٠٠	والجملة

اي جملة الوارد الى ليثربول حتى ديسمبر سنة ١٨٩٠ تسع مئة الف بالة و ٩٧٤٠ بالة
وحتى ديسمبر سنة ١٨٩١ مليون و ٤٢٧ الف بالة و ٨٠٠ بالة

اما سعر اللبيرة بالسنت الاميركي (وهو جزلة من مئة من الريال) فكانت هكذا

١٨٩٠	١٨٩١	في ٣١ ديسمبر سنة
١٢٠٠٠	٨٠٦٩	الاميركي المدلند والابلند
١٢٠٣١	١٠٠٣١	الفير برينكو
١٢٠٩٤	١٠٠٩٨	المصري الجودفير
٨٠١٨	٧٠٥٠	الجودفير ذول (الهندي)

ويرى من ذلك ان سعر اللبيرة من القطن الاميركي المدلان هبط سنة ١٨٩١ اربعة
سنتات وثلاث سنت اي ان ثمن القطن اربط اربعة ريالات وثلاث ريال و ثمن القطن من
القطن المصري هبط ريالين وذلك في ٣١ ديسمبر الماضي
اما مقدار الوارد الى بلاد الانكليز والصادر منها بعد ذلك والمنطوع فيها في سني
١٨٩٠ و ١٨٩١ فهو بالرف البالات كما في هذا الجدول

من	الوارد	الصادر	المنطوع
١٨٩١	١٨٩٠	٦١	٩٠
٣٥٧٥	٢٩١٨	١٨٥	٢٧٨٦
٠١٤٦	٠١٥٠	٠٠٣	٠١٣٣
٠٢٣١	٠٢٧٢	٠٢٨	٠٢٥٢
٠٠٦٦	٠٠٦٦	٠٢٤	٠٠٢٠
٠٢٤٧	٠٦٠٤	١٧٤	٠٢٩٦
٤٢٦٥	٤٠١٠	٤١٥	٢٤٩٣
المجموع		٤٧٦	٢٤٧٩

أي أن الوارد إلى بلاد الإنكليز زاد ٢٦٥٠٠٠٠٠ بالة سنة ١٨٩١ عما كان سنة ١٨٩٠ ولكن انقطع فيها والصادر منها كان أقل ٨٠٠٠٠٠ بالة سنة ١٨٩١ عما كان سنة ١٨٩٠ وبلغت المتأخرات في المواني الإنكليزية في غرة هذا العام (١٨٩٣) ١٤٣٦٠٠٠ بالة وكان عند الغزاليين في غرة هذا العام ٢١٤٠٠٠ بالة وكان عندهم في غرة العام الماضي ٢٤٦٠٠٠ بالة. وإذا اعتبرنا وزن البالات الواردة إلى مواني الإنكليز عام ١٨٩١ و ١٨٩٠ وجدنا زيادة الوارد عام ١٨٩١ بلغت ٢١٤١٥٤٤٨٠ ليرة أما زيادة المتقطع في عام ١٨٩١ على عام ١٨٩٠ فلم تكن سوى ١٧٧٥٠٠٠ ليرة

ولزيادة الإيضاح نذكر مقدار غلة الولايات المتحدة والمتقطع فيها والصادر منها إلى بلاد الإنكليز في السنين الخمس الماضية

سنة	الغلة	المتقطع	الصادر إلى إنكلترا
٨٧ - ٨٦	٦٥١٤	٢١٢٥	٢٧٧٢
٨٨ - ٨٧	٧٠١٨	٢٢٨٤	٢٩٠٣
٨٩ - ٨٨	٦٩٣٥	٢٣١٩	٢٩٤٩
٩٠ - ٨٩	٧٢١٤	٢٤٩٨	٢٩٣٣
٩١ - ٩٠	٨٦٥٥	٢٧٠٧	٣٤٠١

وهذه الأعداد بالوزن البالات

ولا يخفى أن سوق القطن في المسكونة متوقفة على غلة أميركا أما الوارد من هذه الغلة إلى أسواق أميركا حتى أول فبراير (شباط) فكان في السنين الثلاث الماضية كما في هذا الجدول

سنة	من أول - سبتمبر إلى ١ فبراير	المتقطع في الجنوب	والجميع إلى أول فبراير
٩١ - ٩٠	٦٠٨٦٣٠٦	٠٢٩٠٠٠٠	٦٣٧٦٣٠٦
٩٠ - ٨٩	٦٢٢٧٨١٩	٠٣٧٠٠٠٠	٦٦٤١٨١٩
	٥٦٨٠٤٥٠		٥٩٥٠٤٥٠

ويظهر من ذلك أن الوارد إلى السوق زاد هذا العام عما كان عليه في العام الماضي ٥٦٥٠١٣٠ ولكن الغزاليين في شمالي أميركا قد استعملوا إلى أول فبراير ١٤٧٧٥٠٩ بالات أي ٧٣٠٥٣ بالة أكثر مما استعملوه في العام الماضي. ومقدار المتغل من القطن كان في السنين الثلاث الماضية كما في هذا الجدول

الشهر	٩٢ — ٩١	٩١ — ٩٠	٩٠ — ٨٩
سبتمبر	٠٨٢٦٩٥٢	٠٨٦٠٢٧٤	٠٦٥٥٧٧٠
أكتوبر	٢٠٢٦٢٠٥	١٧٢٢٧٥٩	١٦٢٢٦٤٨
نوفمبر	١٩٢٧٨٨٠	١٦١٥٩٨١	١٦٢٢٠٢٨
ديسمبر	١٦٢٢٤٧٥	١٦٤٥٢٢٩	١٥٦٨٩٢١
يناير	٠٧٥٢٠٢٧	٠٩٦٥٤٦٣	٠٧٧٠٥٢٢

المجموع في خمسة اشهر ٧١٥٠٥١٩ ٦٨١٠٧٠٦ ٦٢٥١٨٩٠

والنسبة الى الموسم كله ١٨٨٠٥٢ في المئة ٧٨٠٥٧ ٨٥٠٠٨

وذلك لان الموسم قدّر هذا العام ٨١٠٢٦٤٥ بالة وبلغ في العام الماضي ٨٦٥٥٥١٨ وفي العام الذي قبله ٧٤١٢٧٢٦ اي ان المستغل هذا العام الى اول فبراير زاد ٢٤٤٨١٢ بالة عن المستغل في العام الماضي و١٥٠٠٠٠٠ بالة عن المستغل في العام الذي قبله ولكن وزن الباله هذا العام انقص أكثر من اربعة ابطال عن وزنها السابق وجملة نقص الوزن تبلغ ٧٠٠٠٠ بالة

وقد هبطت الاسعار هبوطاً فاحشاً حتى صار الوراقون يستعملون الانواع الدنيا لعمل الورق. وقد نقص الوارد في شهر يناير وفبراير عما كان عليه في هذين الشهرين في العام الماضي وذلك يدل على انه قد سُخِن الى الاسواق قبل فبراير أكثر مما سُخِن قبله في العامين الماضيين. وقدّر تبيان الزراعة موسم هذا العام اقل من موسم العام الماضي بنحو نصف مليون بالة ويظهر بحسب تقرير وانه سيكون بين ٨١٠٢٦٤٦ و٨١٦٢١٥٤ بالة

وكان المظنون دائماً ان معامل انكثرتا تستعمل أكثر القطن وليس الامر كذلك فان مقطوعة بلاد الانكليز الآن ٨٠٢٨٨ بالة في الاسبوع ومقطوعة بقية اوربا ٨٧٧٦٩ في الاسبوع ولذلك لا يجب الاعتماد على اسعار انكثرتا وحدها. وسنة ١٨٩١ كان متوسط مقطوعة اوربا كلها ١٦٨٠٥٧ بالة في الاسبوع ومجموع ذلك في السنة كلها ٨٧٢٩٠٠٠ بالة اي أكثر من أكبر موسم اميركي وقد نقص الوارد الى اوربا من جهات اخرى ٢٧٠٠٠٠ بالة

وهالك جدولاً ذكر فيه ما ورد الى موالي انكثرتا من اول أكتوبر الماضي الى آخر السنة الماضية وما يمكن ورودها اليها الى اول أكتوبر المقبل مقابلاً بما ورد اليها في العام السابق وذلك من غير اميركا

بالة	العام السابق	بالة	العام الحاضر	
"	١٢٧١٠٠٠	"	٩٠٠٠٠٠	من الهند الشرقية
"	٠٥٥٢٠٠٠	"	٥٩٠٠٠٠	" مصر
"	٠٣٠٩٠٠٠	"	٢٧١٠٠٠	" برازيل
"	٠٠٢٩٠٠٠	"	٠٢٩٠٠٠	" ازوير
"	٢١٦١٠٠٠	"	١٧٩٠٠٠٠	المجموع

وبناء على كل ما تقدم نكمن

منطوية معامل اوربا ٨٧٣٩٠٠٠٠ بالة في السنة

" " " ٢٨٥٠٠٠٠٠ " " " اميركا

" " " ١١٥٨٩٠٠٠٠ وجلة المنطوية

موسم اميركا ٨٥٠٠٠٠٠٠

من بنية البلدان ١٧٩٠٠٠٠٠ ١٠٢٩٠٠٠٠٠

زيادة المنطوية على الموسم ١٢٩٩٠٠٠٠

اي ان المنطوية ستزيد على موسم القطن مليوناً و٢٩٩ الف بالة

ولا بد من ان كثرة الوارد جعلت السوق في كساد ولكن يظهر باقل نظر ان

المنطوية ستزيد على الوارد نحو ١٢٠٠٠٠٠٠ بالة على فرض ان موسم اميركا ٠٨٥٠٠٠٠٠٠ فاذا

فرضنا ان المتأخرات في انكلترا كانت في بدء العام ١٤٣٦٠٠٠ بالة فلا يبي منها حقيقه

في آخر العام الا ١٢٦٠٠٠٠ بالة بقطع النظر عن نقص وزن البالة ونظن ان الاسعار قد بلغت

ادناها وسترتفع من الآن فصاعداً . انتهى كلام جريدة الزارع الاميركي ببعض تصرف

هذا ويظهر من الاخبار الواردة بعد ما تقدم ان موسم اميركا اكثر من ثمانية ملايين

ونصف فانما كان تسعة ملايين بالة كما يظن الآن وقتل منطوية معامل اوربا قليلاً بسبب

الجماعة الضاربة اطناها في بعض البلدان الشمالية بنيت المتأخرات على حالها او قلت قليلاً

ولكن ذلك لا يدعو الى هبوط سعر القطن الى هذا الحد فلا بد من ارتفاعه ولو قليلاً والآن

فلهبوطه اسباب تجارية محكمة العرى

دواة رخص القطن

لا سبيل الى مداواة رخص القطن الا بفتح اسواق جديدة لتجارته حتى نكسر "منطوية"

او بتفليل زراعته حتى تقل كميته اما الاول فارباب التجارة والصناعة ساعون فيه جهدم

فانك ترى كبار رجال السياسة يتحدون بعقد المعاهدات التجارية وفتح البلدان الشاسعة وغايتهم في ظاهر الامر سياسية وفي الحقيقة تجارية مالية . ولكن لا يتطرق اسواق جديدة تزيد المتطوعية زيادة تعادل زيادة الغلة اذا بقيت الغلة تزيد على نسبة ما زادت عليه هذا العام والذي قبله . واما تقليل الزراعة فامر يستحيل الإجماع عليه في اميركا لان الذين يزرعون القطن فيها يعدون بمآت الالوف وهم مشغرون في بلاد مساحتها الوف كبيرة من الاميال وآراؤهم ومذاهبهم مختلفة فلا يمكن ان يجتمعوا من تلقاء انفسهم على امر مثل هذا عفوآ . ولكن البعض اشار بالاسبوب من ثلاثة لحدل المزارعين على تضييق نطاق الزراعة عندم الاول ان تحدد مساحة الاطيان التي تزرع قطناً بحسب ما عند اصحابها من الحارث بحيث لا يزرع بالحرث الواحد الا عشق افدنة . والثاني ان تؤلف شركة تأخذ من المزارعين ثلث قطنهم وتحفظه عندها الى انتهاء الموسم فترده عليهم والثالث ان تضرب ضريبة جديدة على كل فدان يزرع قطناً ومقدار هذه الضريبة ريال ونصف واذا زرع احد فداناً لم يدفع عليه الضريبة المذكورة بفرض بغرامة مالية طائلة

اما الاسبوب الاول فيقلل الموسم نحو اربعين في المئة ولو جرى في اميركا لارتفعت اسعار القطن الاميركي ارتفاعاً فاحشاً وارتفعت اسعار القطن المصري ايضاً بنسبة ارتفاع القطن الاميركي ولكن ذلك يجعل بلداناً اخرى على الإكثار من زراعة القطن فيرخص ثانية وتعود المحسارة على الاميركيين وهم احكم من ان يفعلوا ذلك . والاسبوب الثاني لا يبدى الآعاماً واحداً ثم يضاف الثلث المحفوظ الى ثلثي موسم العام التالي فنعود الحال الى ما كانت عليه . والاسبوب الثالث اقرب احتمالاً من غيره ولكن يصعب انواع الولايات المختلفة على العمل به ولكل ولاية دستور خاص بها واذا عملت به بعض الولايات ولم يعمل البعض الآخر نفع منه ضرر عظيم على الذين يعملون به

ومصلحة المزارعين واحدة ولكن احوالهم مختلفة كل الاختلاف فيعذر اخضاعهم الى اسلوب واحد . وعلى كل احد ان يعمل ما يناسبه فاذا لم يربح كافياً من زراعة القطن ورأى زراعة غيره اربح اهل زراعة القطن من نسيه وزرع غيره . ولا يتعلم الانسان الآ في مدرسة الاختيار وهي صارمة ولكن عليها اربح في الذدن واتي

وعندنا ان الاسبوب الاحكم هو ان يكثر الاميركيون معاملهم ويوسعوا تجارتهم فيزيد الطلب على قطنهم في بلادهم وتفضراً معامل اوربا حيثئذ ان تناظر معامل اميركا وترفع ثمن القطن فتربح البلاد زراعة وصناعة ولا يجهل الاميركيون هذا الاسبوب وهم جارون

عليه ولا بد من ان يوسعوا خطاهم من الآن فصاعداً

اما القنطري المصري فلم تنزل زراعة القطن فيه ارجح من زراعة غيره بشهادة المزارعين انفسهم لوفرة غلة القطن هنا بالنسبة الى غلته في اميركا فان متوسط غلة القطن في اميركا اقل من قنطارين وفي القنطري المصري اكثر من اربعة قنطير ولأن القطن المصري اغلى من القطن الاميركي بنحو عشرين في المئة . ولكن تضييق نطاق الزراعة بأمر من الحكومة اسهل في القنطري المصري منه في اميركا ولا ضرر منه على المزارعين لان المزارع يستطيع ان يجيد خدمة عشرين فدانا أكثر مما يجيد خدمة ثلاثين وإذا نصفت غلة العشرين عن غلة الثلاثين فلا يكون النقص الا طفيفا يستعاض عنه بزرع العشرة الافدنة مزروعات اخرى . وللقطن المصري مقام عند اصحاب المعامل لا يقوم غيره فيه فاذا كان مقداره بقدر حاجتهم تماما لم يهبط سعرة قط بل عاد الى ما كان عليه منذ سنتين او ثلاث

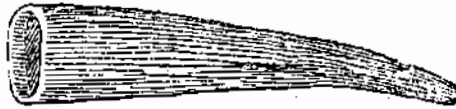
وتكاد ادارة الري تحدد مساحة الاراضي التي تزرع قطناً باعطائها الماء الصيفي لتلك الاطيان . ولو حصرت ذلك بتلك الاطيان التي يمكن ان تزرع قطناً لا بتلك الاطيان كلها لوقت بالغاية المطلوبة فانه اذا كان للزراع اربع مئة وخمسون فدانا مئة وخمسون منها يمكن ان تزرع قطناً والثلاثمئة الاخرى لا يمكن ان تزرع قطناً ويجب ان ينسم المئة والخمسين الى ثلاثة اقسام ويزرع خمسين منها قطناً كل سنة فيدور الدور عليها من كل ثلاث سنوات فتبقى الارض مرتاحة وغلثها وافرة . واما اذا زرع تلك اطيانها كلها قطناً انحصرت زراعة القطن في مئة وخمسين فدانا وتكررت عليها سنة بعد سنة فلا يضي سنون كثيرة حتى تجل ولا تعود صالحة لزراعة القطن

ولو روعيت هذه القاعدة وهي ان تحصر زراعة القطن في تلك الاراضي المعدة لزراعة القطن لبقيت الارض مرتاحة والموسم معتدلاً والاثمان مرتفعة

اسنان الحليل وعمرها

الفارس الحاذق يعلم عمر الفرس وتاريخه من اسنانه ولا سيما القواطع التي في الفك نل وهي ست مفطاة بمادة يضاء نسي المينا . وفي كل سن من الاسنان الدائمة تجويف لاه غائر الى نحو ثلثه وهذا التجويف مبطن بالمينا وملوه بمادة سوداء . وعند ظهور الاسنان تكون يعضوية الشكل من اعلاها ثم يتغير شكلها من البيضوي الى المثلث ادها الى آخر سخما . والغالب انه يبرى من كل سن نحو مياضتين كل سنة ولذلك يرسل السن الظاهر سنة بعد سنة فيكون في اول الامر يعضوياً مجوقاً ثم يزول

تجوبفها رويداً رويداً وبصير شكلها مطلقاً . ولا يوضح ذلك كله وقد وضعنا الاشكال التالية وهي تغني عن اطالة الشرح وتوضح ما يتعدّر ابضاحه بالكلام
فالشكل الاول صورة سن من القواطع كما تظهر لو قلمت من الفك الاسفل ويرى التجوبف ظاهراً في اعلاها



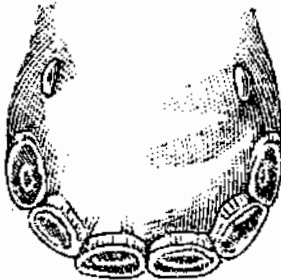
الشكل ١

والشكل الثاني صورة هذه السن نفسها مقطوعة خمس قطع لكي يظهر تجوبفها واستدقاق المادة السوداء التي تفرق بامتدادها نحو السخ وتغير شكل السن من اليضوي الى المثلث . وبما ان السن ترى سنة بعد سنة فيتغير سطحها الظاهر كما لتغير قطع هذه السن ويرى ذلك واضحاً في الاشكال التالية



الشكل ٢

والشكل الثالث صورة الفك الاسفل في السنة الثالثة من عمر النرس حينما يبذل اللبن المتدمنان بستين دائمتين مجوفتين من اعلاها وحينئذ يظهر النابان والغالب ان يتأخر ظهورها الى السنة الرابعة او الخامسة ولكن يشعر بهما تحت اللثة في السنة الثالثة



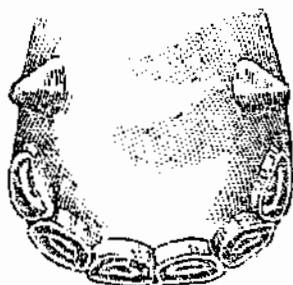
الشكل ٤



الشكل ٣

وفي الشكل الرابع صورة الفك في السنة الرابعة وحينئذ تقع سنان اخريان من اللبن وتبدلان بستين دائمتين مجوفتين من اعلاها ويظهر النابان كما ترى في الشكل

وفي الشكل الخامس صورة الفك في السنة الخامسة وحينئذ تكون اسنان اللبن قد سقطت كلها وأبدلت بالاسنان الدائمة ويري أعلى السنين المتقدمين وزال أكثر تجويفها الظاهر وظهر النابان ظهوراً يئناً



الشكل ٦

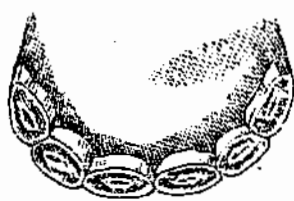


الشكل ٥

والشكل السادس صورة الفك في السنة السادسة وقد زال التجويف من الاسنان الاربع المتقدمة وكاد يزول من السنين الاخرين وبلغ النابان مبلغاً عظيماً من الطول



الشكل ٨



الشكل ٧

والشكل السابع صورة الفك في السنة السابعة وفيه قد برت الاسنان كلها وضاق التجويف الذي في الاسنان الاربع المتقدمة حتى كاد يزول
والشكل الثامن صورة الفك في السنة الثامنة وقد زال التجويف من كل الاسنان وصارت البقعة السوداء خطاً ضيقاً وكذا في الشكل التاسع الذي هو شكل الفك في السنة العاشرة



الشكل ١٠



الشكل ٩

والشكل العاشر صورة الفك في السنة الثانية عشرة وقد زال التجويف من الاسنان تماماً وظهر

الشكل الثالث فيها بعض الظهور وزاد ظهوره في الشكل الحادي عشر والثاني عشر اللذين هما صورة الفلك في السنة الرابعة عشرة والسابعة عشرة ويزيد الشكل الثالث وخصوصاً بعد ذلك يتقدم الفرس في السن وتزل البنا من الاسنان العليا وتبرى رؤوس الابواب ايضاً حتى اذا



الشكل ١٢



الشكل ١١

بلغ الفرس السنة التاسعة عشرة فما بعدها زاد طول الاسنان من الداخل الى الخارج وتقلصت اللثة عنها وارتمت الشفة السفلى

وقد يجال بعض الحادعين على الاسنان فيبردونها بالبرد حتى تصير بيضوية الشكل ويجوفونها ويكويون وسطها حتى يصير اسود فتظهر كاسنان فرس في السنة الرابعة من عمره لكن ذلك لا يجنى على النطن

ولا يجنى ان ما تقدم عن تغير شكل الاسنان بتقدم العمر يختلف باختلاف علف الفرس فانما كان علفه من الحبوب الجامدة كالشعير ونحوه اسرع برى اسنانه والآخر

باب الصناعة

نجاح التلغراف

ليس من غرضنا بسط تاريخ التلغراف وكيفية توصل الناس الى اختراعه لانا قد بسطنا ذلك في السنين الماضية بل وصف ما بلغ اليه في هذه الايام من الانتشار في سنة ١٨٤٣ صنع الاساذ مورس الاميركي اول آلة تلغرافية من ذوات الاشارات صنعها من مائة صغيرة وبطرية كهربائية وقطعة من المغنطيس الكهربائي وقليل من اسلاك الحديد ولم تكن الكهربية تجري على هذه الآلة الا مسافة قصيرة وبعد امتحانات كثيرة عرض الآلة في نيويورك سنة ١٨٤٥ ونال البراءة بها سنة ١٨٤٠

واول سلك تلغرافي مد في الولايات المتحدة كان بين مدينة وشنتون ومدينة بلتيهور