

## مسألة ماحية

أراد شخص معرفة ارتفاع جبل غير ممكن الوصول اليه وذلك بواسطة آلة الجرافومتر وكان بيته 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 ايضاً

فما هي الطريقة لاجماد النسبة اللوغاريتمية الدالة على معرفة ارتفاع الجبل والمدافة 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» تذكر 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 قدروا ان غلة القطن هذا العام والعام الماضي زادت على حاجة المعامل مليوني بانة 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 اهمت اصحاب جربة الزرع الاميركية بهذه المسألة وجمعوا حقائق كثيرة في هذا الشأن انتفوا على جمعها املاً طائلة وادرجنا خلاصتها في المنتظم وقد رأينا ان ندرجها كلها في المنتطف انما للفاقة نالت جربة الزرع ان سوق للبريول اوسع اسواق القطن في المسكونة كلها وقد ورد إليها في العام الماضي خمس مئة الف بانة اكثر مما ورد إليها في العام الذي قبله ومقدار الوارد باختلاف الاماكن الذي ورد منها مذکور في هذا الجدول

١٨٩٠	١٨٩١	بالة الى ديسمبر سنة
٦١٩٤٣٠	١٢١٠٠٠٠	من السلي ابلند والجزيرين وابلند وموسيل ونيوارلينس
٠٢٤٣١٠	٠٠٣٨٨٢٠	" برنام وباديا ومكسيو وجزيرهام
٠٨٠٦٩٠	٠١٠٤٥٥٠	" مصر وازمير وبلاد اليونان
١٦٦٤٦٠	٠٠٥٣٤٨٠	" سورات ومدراس وبنغالا ورافنون
٢٠٠٢٧٤٠	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 جزية من مئة من الريال ) فكانت هكذا

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

ويرى من ذلك ان سعر اللبيرة من الفطن الاميركي المدلان هبط سنة ١٨٩١ اربعة  
سنتات وثلاث سنت اي ان ثمن الفطن هبط اربعة ريالات وثلاث ريال و ثمن الفطن من  
الفطن 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
٠٣٣١	٠٢٧٢	٠٢٨	٠٢٥٣
٠٠٦٦	٠٠٦٦	٠٢٤	٠٠٣٠
٠٢٤٧	٠٦٠٤	١٧٤	٠٢٩٩
٤٢٦٥	٤٠١٠	٤١٥	٤٤٩٣
		٤٧٦	٤٤٧٩

اي أن الوارد الى بلاد الانكليز زاد ٢٦٥٠٠٠٠٠ بالة سنة ١٨٩١ عما كان سنة ١٨٩٠ ولكن انقطع فيها والصادر منها كان اقل ٨٠٠٠٠٠ بالة سنة ١٨٩١ عما كان سنة ١٨٩٠ وبلغت المتأخرات في المواني الانكليزية في غرة هذا العام (١٨٩٢) ١٤٢٦٠٠٠ بالة وكان عند الغزاليين في غرة هذا العام ٢١٤٠٠٠ بالة وكان عندهم في غرة العام الماضي ٢٤٦٠٠٠ بالة. وإذا اعتبرنا وزن البالات الواردة الى مواني الانكليز عام ١٨٩١ و ١٨٩٠ وجدنا زيادة الوارد عام ١٨٩١ بلغت ٢١٤١٥٤٤٨٠ ليرة اما زيادة المتقطع في عام ١٨٩١ على عام ١٨٩٠ فلم تكن سوى ١٧٧٥٠٠٠ ليرة

ولزيادة الايضاح نذكر مقدار غلة الولايات المتحدة والمتقطع فيها والصادر منها الى بلاد الانكليز في السنين الخمس الماضية

سنة	الغلة	المتقطع	الصادر الى انكلترا
٨٧ - ٨٦	٦٥١٤	٢١٢٥	٢٧٧٢
٨٨ - ٨٧	٧٠١٨	٢٢٨٤	٢٩٠٢
٨٩ - ٨٨	٦٩٣٥	٢٢١٩	٢٩٤٩
٩٠ - ٨٩	٧٢١٤	٢٢٩٨	٢٩٢٣
٩١ - ٩٠	٨٦٥٥	٢٧٠٧	٣٤٠١

وهذه الاعداد بالوزن بالبالات

ولا يخفى ان سوق القطن في المسكونة متوقفة على غلة اميركا اما الوارد من هذه الغلة الى اسواق اميركا حتى اول فبراير (شباط) فكان في السنين الثلاث الماضية كما في هذا الجدول

سنة	٩٢ - ٩١	٩١ - ٩٠	٩٠ - ٨٩
من اول - سبتمبر الى ١ فبراير	٦٢٢٧٨١٩	٦٠٨٦٣٠٦	٥٦٨٠٤٥٠
المتقطع في الجنوب	٠٣١٤٠٠٠	٠٢٩٠٠٠٠	٠٢٧٠٠٠٠
والجميع الى اول فبراير	٦٦٤١٨١٩	٦٣٧٦٣٠٦	٥٩٥٠٤٥٠

ويظهر من ذلك ان الوارد الى السوق زاد هذا العام عما كان عليه في العام الماضي و ٢٦٥٠٠٠٠ ولكن الغزاليين في شمالي اميركا قد استعملوا الى اول فبراير ١٤٧٧٥٠٠ بالات اي ٧٣٠٥٣ بالة اكثر 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 أشهر ٧١٥٠٥١٩ ٦٨١٠٧٠٦ ٦٢٥١٨٩٠  
والنسبة الى الموسم كله ١٨٦٠٥٣ في المئة ٧٨٦٥٧ ٨٥٦٠٨

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 ضبطت 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 نُحن الى الاسواق قبل فبراير أكثر مما نُحن قبله في العامين الماضيين. وقدّر ديوان الزراعة موسم هذا العام اقل من موسم العام الماضي بنحو نصف مليون بالة ويظهر بحسب تقرير وائنه 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

وهاك 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	" ازبير
"	<u>٢١٦١٠٠٠</u>	"	<u>١٧٩٠٠٠٠</u>	المجموع

وبناء على كل ما تقدم فكون

منطوية معامل اوربا	٨٧٣٩٠٠٠	بالة في السنة
" " اميركا	٢٨٥٠٠٠٠	" " "
وجملة المنطوية	<u>١١٥٨٩٠٠٠</u>	" " "
موسم اميركا	٨٥٠٠٠٠٠	
من بقية البلدان	<u>١٧٩٠٠٠٠</u>	
زيادة المنطوية على الموسم	١٢٩٩٠٠٠	

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 ١٣٠٠٠٠٠ بالة على فرض ان موسم اميركا ٠٨٥٠٠٠٠٠ فاذا فرضنا ان المتأخرات في انكلترا كانت في بدء العام ١٤٣٦٠٠٠ بالة فلا يبقى منها حصة في آخر العام الا ١٣٦٠٠٠ بالة بقطع النظر عن نقص وزن الباله 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 باله كما يظن الآن وقتل منطوية معامل اوربا قليلاً بسبب الجاعة الضاربة اطناياها في بعض البلدان الشمالية بنيت المتأخرات على حالها او قلت قليلاً ولكن ذلك لا يدعوانى هبوط سعر القطن الى هذا الحد فلا بد من ارتناعه ولو قليلاً والى فلهبوطه اسباب تجارية محكمة العرى

### دواة رخص القطن

لا سبيل الى مداواة رخص القطن الا بفتح اسواق جديدة لتجارته حتى تكثر "منطويته" او بتقليل زراعته حتى تقل كينته اما الاول فارباب التجارة والصناعة ساعون فيه جهدهم

فانك ترى كبار رجال السياسة يهتمون بعقد المعاهدات التجارية وفتح البلدان الشاسعة وغايتهم في ظاهر الامر سياسية وفي الحقيقة تجارية مالية . ولكن لا يتنظر فتح اسواق جديدة تزيد المتطوعة زيادة تعادل زيادة الفلّة اذا بقيت الفلّة 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 بمات الالف وهم منشرون في بلاد مساحتها الوف كبيرة من الاميال وآراؤهم ومذاهبهم مختلفة فلا يمكن ان يجتمعوا من تلقاء انفسهم على امر مثل هذا عموماً . ولكن البعض اشار بالسلوب من ثلاثة لحمل المزارعين على تضييق نطاق الزراعة عندهم الاول ان تحدد مساحة الاطيان التي تزرع قطعاً بحسب ما عند اصحابها من الحارث بحيث لا يزرع بالحراث الواحد الا عشق افدنة . والثاني ان تؤاتف شركة تأخذ من المزارعين ثلث قطعهم وتحفظه عندها الى انتهاء الموسم فترده عليهم والثالث ان تضرب ضريبة جديدة على كل فدان يزرع قطعاً ومقدار هذه الضريبة ريال ونصف واذا زرع احد فداناً لم يدفع عليه الضريبة المذكورة بفرم بغرامة مالية طائلة

اما الاسلوب 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 ثابته وتعود الخسارة على الاميركيين وهم احكم من ان يفعلوا ذلك . والاسلوب الثاني لا يند الآعاماً واحداً ثم يضاف الثلث المحتوظ الى ثلثي موسم العام التالي فنعود الحال الى ما كانت عليه . والاسلوب الثالث اقرب احتمالاً من غيره ولكن يصعب اقتناع الولايات المختلفة على العمل به ولكل ولاية دستور خاص بها واذا عملت به بعض الولايات ولم يعمل البعض الآخر تقع 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 يربحاً كثيراً من زراعة القطن ورأى زراعة غيره اربح اعمل زراعة القطن من نفسه وزرع غيره . ولا يتعلم الانسان الا في مدرسة الاختبار وهي صارمة ولكن عليها اربح في الذدن وابقى

وعندنا ان الاسلوب الاحكم هو ان يكثر الاميركيون معاملهم ويوسعوا تجارتهم فيزيد الطلب على قطنهم في بلادهم وتضطر معامل اوربا حينئذ ان تناظر معامل اميركا وترفع ثمن القطن فتربح البلاد زراعة وصناعة ولا يجول الاميركيون هذا الاسلوب 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 اقتضت غلة العشرين عن غلة الثلاثين فلا يكون النقص الأظنينا يستعاض عنه بزرع العشرة الافدنة مزروعات اخرى . وللقطن المصري مقام عند اصحاب المعامل لا يقوم غيره فيه فاذا كان مقداره بقدر حاجتهم تماماً لم يهبط سعرة قط بل عاد الى ما كان عليه منذ سنتين او ثلاث

وتكاد ادارة الري تحدد مساحة الاراضي التي تزرع قطعاً باعطائها الماء الصيفي لتلك الاطيان . ولو حصرت ذلك بثلث الاطيان التي يمكن ان تزرع قطعاً لا بثلث الاطيان كلها لوقت بالغاية المطلوبة فانه اذا كان للزراع اربع مئة وخمسون فدانا مئة وخمسون منها يمكن ان تزرع قطعاً والثلث المنة الاخرى لا يمكن ان تزرع قطعاً ويجب ان يتم المنة والخمسين الى ثلاثة اقسام ويزرع خمسين منها قطعاً كل سنة فيدور الدور عليها من كل ثلاث سنوات فتبقى الارض مرتاحة وغلها وافز . واما اذا زرع ثلث اطيانها كلها قطعاً انحصرت زراعة القطن في مئة وخمسين فدانا وتكررت عليها سنة بعد سنة فلا يمضي سنون كثيرة حتى تجل ولا تعود صالحة لزراعة القطن

ولو روعيت هذه القاعدة وهي ان تحصر زراعة القطن في ثلث الاراضي البعدة لزراعة القطن لبقيت الارض مرتاحة والموسم معتدلاً والامان مرتفعة

### اسنان الحيل وعمرها

النارس الحاذق يعلم عمر الفرس وتاريخه من اسنانه ولا سيما القواطع التي في الفك نل وهي ست مغطاة بمادة يضاء تسمى المينا . وفي كل سن من الاسنان الدائمة تجويف لاه غائر الى نحو ثلثه وهذا التجويف مبطن بالمينا ومملوء بمادة سوداء . وعند ظهور اسنان تكون يضيوية الشكل من اعلاها ثم يتغير شكلها من اليضوي الى المثلث اداها الى آخر سخيا . والغالب انه يبرى من كل سن نحو مياضتين كل سنة ولذلك ير سطح السن الظاهر سنة بعد سنة فيكون في اول الامر يضيواً مجوّفاً ثم يزول

تجويفها رويداً رويداً وبصير شكلها مثلثاً . ولا يوضح ذلك كله وقد وضعنا الاشكال التالية وهي تغني عن اطالة الشرح ونوضح ما يتعدّر ابصاحه بالكلام  
فالشكل الاول صورة سن من القواطع كما تظهر لو قلمت من الفك الاسفل ويرى التجويف ظاهراً في اعلاها



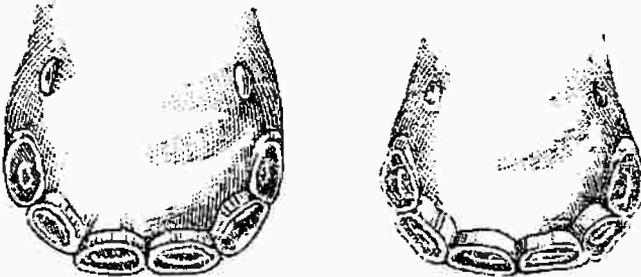
الشكل ١

والشكل الثاني صورة هذه السن ننسها مقطوعة خمس قطع لكي يظهر تجويفها واستدقاق المادّة السوداء التي فيه بامتدادها نحو السخ وتغير شكل السن من البيضوي الى المثلث . وبما ان السن ترى سنة بعد سنة فيعتبر سطحها الظاهر كما نغير قطع هذه السن ويرى ذلك واضحاً في الاشكال التالية



الشكل ٢

والشكل الثالث صورة الفك الاسفل في السنة الثالثة من عمر الفرس حينما يبذل سن اللين المتدسنان بستين دائمتين محوقتين من اعلاها وحينئذ يظهر النابان والغالب ان يتأخر ظهورها الى السنة الرابعة او الخامسة ولكن يشعر بهما تحت اللثة في السنة الثالثة

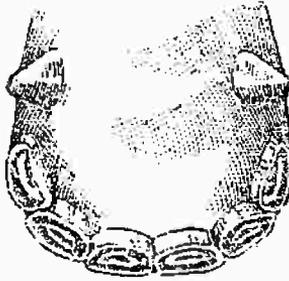


الشكل ٤

الشكل ٣

وفي الشكل الرابع صورة الفك في السنة الرابعة وحينئذ تقع سنان اخريان من ام اللين 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 المقتدتين وزال أكثر تجويفها الظاهر وظهر النابان ظهوراً يئناً



الفك ٦

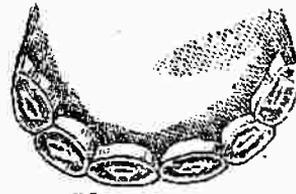


الفك ٥

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



الفك ٦

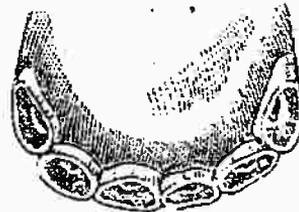


الفك ٧

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



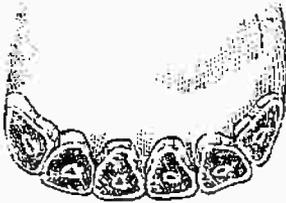
الفك ١٠



الفك 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 المينا من الاسنان العليا وتبرى رؤوس الابواب ايضاً حتى اذا



الشكل ١٣



الشكل ١١

بلغ الفرس السنة التاسعة عشرة فما بعدها زاد طول الاسنان من الداخل الى الخارج وتقلصت الكفة عنها وارتخت 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 فاذا كان علفه من الحبوب الجامة كالشعير ونحوه اسرع بري اسنانه والآخر

## باب الصناعة

### نجاح التلغراف

ليس من غرضنا بسط تاريخ التلغراف وكيفية توصل الناس الى اختراعه لاننا قد بسطنا ذلك في السنين الماضية بل وصف ما بلغ اليه في هذه الايام من الانتشار في سنة ١٨٤٣ صنع الاستاذ 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 واشنطن ومدينة بلتيمور