اما طرق الاخذ والتحمل في الرواية فهي ستة ذكرها السيوطي احدها السماع من لفظ الشيخ والعربي فاذا ادّى عن سماع قال املى عليّ فلان وحدثني ونحوها . وثانيها القراءة على الشيخ . وثالثها السماع عليهِ بقراءة غيرهِ . ورابعها الاجازة في رواية الكتب والاشعار المدونة . وخامسها المكاتبة كان يبعث اليهِ احدهم بابيات رواها فيأخذها عن خطهِ ثم يسندها اليهِ في الرواية . وسادسها الوجادة وذلك ان يجد مايروي هِ في كتاب يثق بمؤلفهِ ويكون على بصيرة من نسبتهِ اليهِ وفي الصحاح الفاظ يذكر منها الحرف ثم يقول وجدتهُ في كتاب ولم اسمعهُ او كذا وجدتهُ ولم اسمعهُ . وفي الاجازة والسماع عند المحدثين انسام يجرون الكلام فيها على سنتهم من النقد والتدقيق

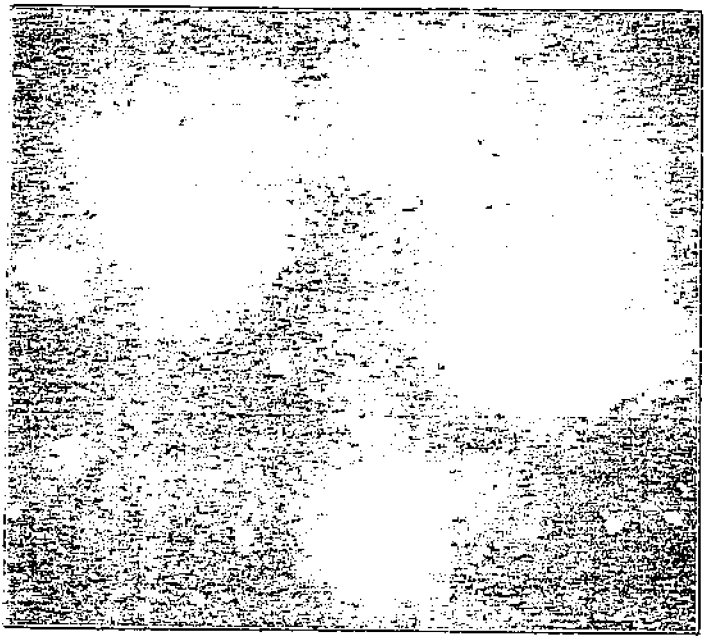
هذا مجمل من امر الرواية والرواة ولولا اني حبست من نفس المقال وعدلت بالقلم عن اتجاع الغيث الى البلال لامضيت البحث لطيتهِ وتركت الخاطر على سجيتهِ ولكنها قصبة من جناح قد طار واثارة من علم صار من الاهمال الى ما صار وما هو الاّ بساط كان منشورًا فطوي وحديث قيل ثم رُوي

مصطفى صادق الرافعي

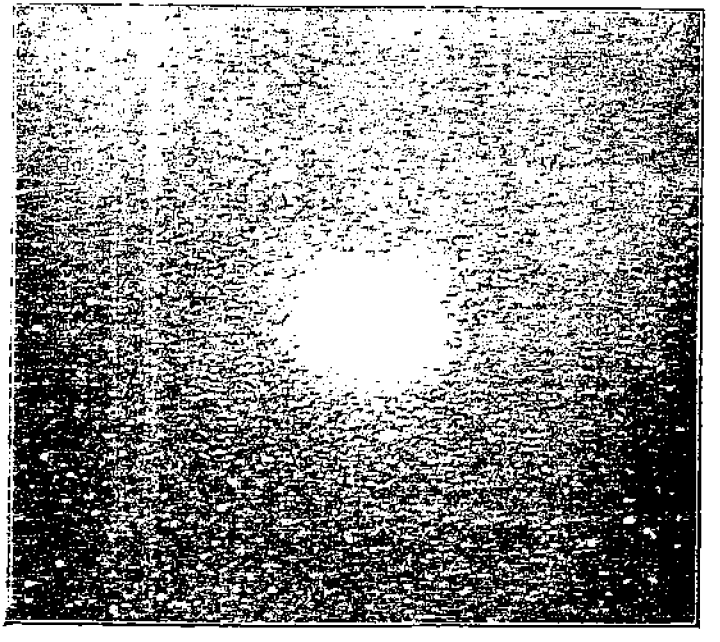
الات الانتقال

من ضروريات التمدن الحديث قطع الشقق المترامية والابعاد المتراخية في اقصر الاوقات . ويؤخذ من تتبع تاريخ الاكتشافات والاختراعات التي اهتدى الناس اليها لتقريب المسافات البعيدة ان الامة الانجلو سكسونية اول من اكتشف واخترع في هذا الباب . فان وط استنبط الآلة البخارية وستيفنسون صنع اول قاطرة لسكة الحديد وفلتون اول باخرة تمخر في البحر . ولا يخفى ان سرعة الانتقال من مكان الى مكان ورخص اجرتهِ سواء كان ذلك في البرّ او في البحر هما الامران اللذان صيرا انكلترا من اعظم الممالك التجارية والصناعية . ولولا كثرة سكك الحديد في الولايات المتحدة ما نما سكانها هذا النموّ الغريب حتى بلغوا ثمانين مليونًا او اكثر في نحو مئتي عام

ولنبحث الآن في ارتقاء الاختراعات التي سهلت على البشر سرعة الانتقال فنقول ان الانسان كان في بدء خلقهِ يسكن الاشجار فلما ترقّى واشتدّ ساعدهُ حتى صار يستطيع مغالبة الحيوانات البرية وغلبتها ترك الاشجار واتخذ الارض مأوى لهُ ومسرحًا . وفي اثناء عراكهِ مع الحيوانات المختلفة رأى الفرس فسرهُ منهُ منظرهُ ولكن ساءهُ نفورهُ وجموحهُ فعقد النية على



جزء من الكرة كما ترى بمنظار الطيار



قمر في كرة المجار

اصطيادهِ وتذليلهِ واتخاذهِ دابة لركوبهِ فمرَّت بهِ ادهار وازمان لا تحصى قبلما تمكن من نيل بغيتهِ واستخدام حيوان من اسرع الحيوانات جريًا لقضاء حاجاتهِ . فكان ذلك الخطوة الاولى في سبيل ازدياد سرعة الانتقال وارتقائها

وكان الفرس الاول او الحيوان الذي ارتقى الفرس منهُ صغير الجسم في حجم الثعلب ولكنهُ تفرَّع الى فروع مختلفة قبل ظهور الانسان على وجه الارض منها حمار الوحش والحمار المخطط والحمار العادي على تعدُّد اصنافهِ وفرس النهر والفرس المعروف

واما الخطوة الثانية فهي اول انشاء المركبات او ما هو شبيه بها فكان الانسان يربط جسرين طويلين من الخشب مثل "عريش" المركبات في هذه الايام ويضع عليهما الاثقال التي يريد نقلها فيجرها الفرس باسهل مما لو حملها . ولا يزال بعض الهنود الاميركيين يعوّلون على طريقة النقل هذه ولكن جرّ الاثقال على هذه الصورة يسير اذا كانت الارض مهلاً يغطيهِ الرمل او الكلأ وصعب جدًّا اذا كانت غير منبسطة او كانت كثيرة الحجارة والحزون

والخطوة الثالثة ادخال العجل في المركبات وكان العجل الاول قطعاً مستديرة من الخشب والحجر توضع تحت الاثقال ثم صارت عجلاً حقيقيًّا مصمتًا يوصل بالمركبات وكانت المركبات الاولى عديمة الاتقان مثل كلّ اختراع في اوائلهِ تصنع بعجلها وسائر ما فيها من الخشب دون غيرهِ ولا تزال مستعملة في بعض بلاد اوربا وكانت المركبة الرومانية مثل المركبة المصرية مؤلفة من صندوق خشب مفتوح من الاعلى والوراء وموضوع على محور العجل

ولتقوية العجل صاروا يسمرون على دائرهِ قطعاً من الحديد ثم استبدلت بالاطار الحديدي المعروف ويحمونهُ قبل ذلك حتى يتسع ثم يتقلص متى برد ويمسك اجزاء العجل واهل شرق اوربا يضعون التبن في قعر مركبات الركاب لتخفيف الحركة التي تنشأ عن مرور المركبات في طرق غير ممهدة كما نضع لي الصلب (الفولاذ) في مركباتنا . وتاريخ هذا اللي يبتدئ منذ نحو ٣٠٠ سنة . وكثيرًا ما كان يستبدل بقدد من الجلد توضع الواحدة منها فوق الاخرى لتقليل الارتجاج . وكانت المركبات في اوائل القرن الماضي تقطع ١٠ اميال في الساعة وكان الناس يظنون حينئذٍ ان هذه السرعة هي اقصى ما يمكن الانسان ان يبلغهُ حتى قام جورج ستيفنسون واخترع اول قاطرة فكان اختراعهُ هذا فاتحة عصر جديد وانقلاب عظيم في اساليب الانتقال

ولا يظن ان القاطرة الاولى مثل قاطرة هذه الايام ثقلها من ٧٠ الى ٧٥ طنًّا وقوتها تبلغ الفي حصان وتجرّ قطارًا كبيرًا بسرعة ٦٠ ميلاً او اكثر في الساعة . قال الاستاذ ثرستون في كتاب تاريخ الآلة البخارية يصف القاطرة الاولى التي اخترعها ستيفنسون " انها كانت

تجرُّ ٣٠ طنًّا بسعة على ارض ميلها من ١٠ اقدام الى ١٢ قدمًا في الميل بسرعة ٤ اميال في الساعة ونفقتها تقرب من نفقة الخيل "

ولكن ستيفنسون لم يكتفِ بنتيجة قاطرته الاولى بل جعل يدرس ويجرّب التجارب المختلفة حتى اذا كانت سنة ١٨١٧ صنع قاطرة ثانية لدوق بورتلند لنقل الفحم من مكان الى مكان فبلغت نفقة عملها ٢٥٠ جنيهًا وبقيت تنقل الفحم من مناجمهِ حتى انكسرت سنة ١٨٤٨ وصنع قاطرات اخرى ايضًا منها قاطرة صنعها سنة ١٨٢٣ فكانت تجرُّ قطرًا فيهِ ١٧ مركبة من مركبات الفحم ثقلها ٦٤ طنًّا بسرعة ٤ اميال في الساعة

ثم ارتقى صنع القاطرات . قال بعضهم يصف اول قاطرة صُنعت لتجرَّ قطارات الركاب ان ثقلها ٨ اطنان وسرعتها ١٦ ميلاً في الساعة . ولما احتفل بها قصد الناس مكان الاحتفال من كل فجٍّ وصوب فجرَّت ٩٠ طنًّا بسرعة ١٢ ميلاً الى ١٥ في الساعة ولم يكن مدُّ سكك الحديد في انكلترا تلك الايام امرًا مستحبًّا . قال الاستاذ ثرستون انهم لما شرعوا في مسح الارض لمدّ سكة الحديد بين منشستر ولفربول كان اصحاب الاملاك والمركبات التي تسير بين المدينتين يغرون اعوانهم وعمالهم فيهاجمون المساحين بالعصي والحجارة وهم في اعمالهم ولما عرض مشروع مدّ السكة على مجلس الامة عارض اصحاب الاملاك والمركبات فيهِ اشدَّ معارضة

وكان ستيفنسون يحضُّ الحكومة على العمل برأيهِ واستبدال الخيل بالقطرات قائلاً انهُ يستطيع صنع قاطرة تسير ٢٠ ميلاً في الساعة . فعيَّن مجلس النواب لجنة لفحص مطالبهِ فسألوهُ " لو فرض ان قاطراتك تسير بسرعة ٩ او ١٠ اميال في الساعة وان ثورًا شرد من مرعاهُ ووقف في طريق احدى القاطرات وهي سائرة ألا تكون العاقبة وخيمة " فقال " نعم ولكن على الثور " . وسألوهُ " ألا يرتعب الناس والبهائم عند ما يرون مدخنة القاطرة حمراء من شدة النار " فقال " وكيف يعلمون ان المدخنة ليست مدهونة بدهان احمر " واخيرًا قرَّ القرار على مدّ الخط بعد مقاومة شديدة

وما زال ستيفنسون يصلح في قاطراتهِ حتى صنع قاطرة متوسط سرعتها ١٥ ميلاً في الساعة ومعظمها ٢٩ ميلاً . وكان الاميركيون يراقبون اعمالهُ بعين الاهتمام وقام منهم مخترعون اخترعوا عدة قواطر منذ سنة ١٨٢٥ وما بعدها حتى صارت الولايات المتحدة الآن تعدُّ بلاد سكك الحديد لان طول خطوطها يعادل طول خطوط السكك الحديدية في العالم كلهِ

واكبر معامل القاطرات فيها معمل بولدوين في فلادلفيا فانهُ صنع اكثر من الف قاطرة في سنة واحدة فهو يعادل عشرة معامل من اكبر المعامل الاوربية

اما سرعة سكك الحديد فنكاد تكون واحدة في الولايات المتحدة وانكلترا وبعض طرق فرنسا ومعظم سرعة القطارات العادية ٦٠ ميلاً في الساعة ولكنهم جرّبوا عدة تجارب في الولايات المتحدة فصنعوا قاطرة كبيرة جدًّا تجرُّ قطرًا خفيفًا فبلغت سرعتها ٩٠ ميلاً في الساعة وجربوا تجارب اخرى في المانيا ليعلموا كم هي السرعة التي يمكن بلوغها بالكهربائية فزادت على مئة وثلاثين ميلاً في الساعة وشاع منذ عهد قريب استعمال قطرات تسير على خط واحد يعلّق عجلها بيد وسرعتها شديدة جدًّا ولكن نفقات الخط كبيرة تمنع استعمالهُ في كل مكان

واعظم العوائق في سبيل قطر يسير مئة ميل في الساعة مقاومة الهواء . ولتقليلها يجب ان يكون القطر بقاطرته محدد الطرفين املس من الخارج ما امكن وان لا تترك فسحاتٌ وخلايا بين المركبات

وفي كثير من مدن اميركا سكك حديد لا تحرق درهمًا من الفحم بل ان مصدر القوة فيها شلال يبعد اميالاً كثيرة عنها

ومن آلات النقل التي شاعت شيوعًا عظيمًا البيسكل او الدرّاجة وكانت في اول عهدها مؤلفة من عجلتين الواحدة امام الاخرى وفوقهما جسر صغير من الخشب للركوب وكانت قدما الراكب تصلان الارض فيحرك العجلة بهما . ثم اصلحوها حتى صارت تدار باليدين وتحرّك بالقدمين ولكنهم اخذوا يكبرون العجل الاماني حتى صار قطرهُ ست اقدام فكان الراكب يركب وهو على علو ست اقدام عن الارض . وما زالوا يصلحون فيها حتى صارت على مثل ما نراها الآن

ومنها الاوتوموبيل وهو خاتمة آلات النقل واكثرها اتقانًا والبديل الوحيد الذي يقوم مقام الفرس في المدن الكبيرة ويغني عنهُ في جرّ الاثقال ونقل الركاب ولا تحفر حوافرهُ الطرق ولا تفسد انفاسهُ الهواء . ولا يحتاج الى خطوط من الحديد في الارض والسماء ولا ينقصهُ حتى الآن الاّ ان يكثر استعمالهُ فيرخص ثمنهُ وتصير الكهربائية المحرّك الوحيد لهُ يملأ الانسان بطريتهُ بها ويضعها في اوتوموبيلهِ ويسير بهِ حيث شاء او يستخدمهُ لنقل الركاب وحمل الاثقال وارتقى صنعهُ على ايدي الفرنسويين والالمانيين فكان ضعيف القوة قليل السرعة في بادىء الامر فكانت قوة الواحد لا تزيد على قوة ١٠ احصنة ولكن تحسين الجوائز على زيادة السرعة وقطع المسافات الطويلة جعل المخترعين يهتمون بهِ حتى صارت قوة بعضهِ تعادل مئة حصان وسرعتهُ ٧٠ ميلاً في الساعة . ويقال ان في فلوريدا باميركا مركبات سرعتها تزيد على مئة ميل في الساعة