

بسم الله الرحمن الرحيم

جامعة الملك فيصل – كلية الآداب – المستوى الخامس

مادة جغرافيا النقل والتجارة

عبد العزيز الحربي

المحاضرة الأولى

أهمية النقل :

يعد النقل عنصراً هاماً في التنمية الاجتماعية والاقتصادية . والنقل ليس ظاهرة حديثة وإنما بدأ في العصور قديمة مع بداية حياة الإنسان على سطح هذا الكوكب ، وهو في أبسط تعريف له قطع المسافات ، وتغيير مكان السلع والأشخاص والأفكار والأخبار من مكان إلى مكان آخر باستخدام طاقة معينة أو وسيلة من وسائل النقل المختلفة بهدف الحصول على منفعة ما .

وجغرافية النقل كفرع من فروع الجغرافية الاقتصادية تبحث في خصائص وبيئة النقل ، كما أنها تدرس وتحلل ظروف وسمات قطاع النقل وعلاقته بالتنمية في مختلف صورها .

تعريف بجغرافية النقل :

تعتبر جغرافية النقل فرعاً من فروع الجغرافيا الاقتصادية ، وهي تركز أساساً على دراسة التوزيع الجغرافي لشبكات النقل المختلفة وخصائصها وأنماطها ، إلى جانب دراسة حركة كل من المركبات والسلع والمنتجات والأفراد على حد سواء من مكان إلى آخر ، ونتائج ذلك مما يعكس الارتباط الوثيق بين جغرافية النقل وجغرافية التجارة سواء كانت داخلية أو دولية .

حيث تنظر الجغرافيا الاقتصادية إلى التجارة كموضوع من موضوعات النشاط الاقتصادي ، لذا تشكل التجارة جزءاً هاماً في مجال دراسات الجغرافيا الاقتصادية حيث تظهر العلاقات المتبادلة بين الأقاليم الاقتصادية سواء على مستوى الدول أو القارات وهو ما لا يتحقق بدون وسائل النقل وشبكاتها المختلفة .

أهمية النقل :

يعتبر النقل عملية متممة للإنتاج حيث يوجد المنفعة المكانية للمنتجات في الوقت المناسب بنقلها من أقاليم إنتاجها إلى الأقاليم التي تحتاج إليها ، لذا فالإنتاج أياً كانت طبيعته يعد عديم القيمة أو محدود في قيمته إذا لم تتوفر له وسائل النقل ، وعلى ذلك لا تتكامل عملية إنتاج السلع والمنتجات المختلفة إلا بنقلها إلى أسواق التصريف بوسائل النقل ،

فالبترول ومشتقاته في الموانئ العربية المخصصة للتصدير تعد سلع في مرحلة الإنتاج لحين نقلها بالفعل إلى أسواق التصريف الدولية. لذا يعد النقل عملية أساسية لاغنى عنها لتوفير السلع والمنتجات عن طريق التبادل والتجارة .

إذا كانت البيئة قد أسهمت في توزيع الموارد الطبيعية بالأقاليم المختلفة فإن مدى إمكانية شق طرق النقل وتكلفتها وكفاءتها تحدد مستوى استغلال هذه الموارد واقتصاديات عملية الإنتاج . حيث توجد أقاليم تستغل مواردها الطبيعية منذ زمن بعيد وبمستوى اقتصادي مجزى لجودة موقعها الجغرافي وبالتالي سهولة مد شبكات الطرق بها مما أنعشها سكانيا واقتصاديا ، مثال ذلك أقاليم التعدين الرئيسية في أوروبا .

وعلى العكس من ذلك هناك أقاليم تأخر استغلال مواردها لفترة زمنية طويلة حتى تم شق شبكة من الطرق الجيدة بها ، مثال ذلك سهول سيبيريا في روسيا الاتحادية.

ويلعب عامل النقل دوراً مؤثراً في تحديد أنماط استخدام الأرض في الأقاليم الزراعية و التي تشمل الأراضي المخصصة لزراعة حدائق الفاكهة ، إلى جانب النطاقات الصناعية وأراضى المنافع العامة والأراضي البور.

ويؤثر عامل النقل في تحديد أسعار الأراضي ، وكثيراً ما كان لهذا العامل دور حاسم في تحديد حجم الأسواق مهما بعدت المسافة بين مراكز الإنتاج وأسواق التصريف .

والنقل من العوامل الرئيسية التي تؤثر في كل من : التركز الصناعي وتحديد مكان المنشأة الصناعية واستمرارها في الإنتاج وتعدد وسائل النقل التي تستخدمها الصناعات المختلفة وذلك حسب خصائص الوسيلة الناقلة وطبيعة السلعة المنقولة وموقع المنشأة الصناعية ، وكلها عناصر تسهم في التوطن الصناعي وتوضع في الاعتبار عند التخطيط للتنمية الصناعية . وكان لتطور وسائل النقل وانخفاض تكلفتها إلى حد كبير أكبر الأثر في سهولة نقل المواد الخام مهما بعدت المسافة بين مصادرها وأسواق تصريفها .

وكان لسهولة النقل وانخفاض تكلفته إلى حد كبير أثر مباشر في قيام نوع من الارتباط الصناعي بين بعض الدول حيث تنتج كل منها جزءاً من السلعة التي تجمع بعد ذلك لإنتاج السلعة تامة الصنع ، ويوجد مثل هذا الارتباط وخاصة في مجال الصناعات الهندسية بين العديد من الدول كما هو الحال بالنسبة لليابان والولايات المتحدة الأمريكية ودول الاتحاد الأوروبي ومثل هذا الارتباط ما كان ليتم وينجح لولا سهولة النقل و انخفاض تكلفته إلى حد معقول .

ومعنى هذا أن تطور وسائل النقل التي تخدم الصناعة سواء بنقل المواد الخام إلى المصانع أو بنقل المنتجات الصناعية إلى الأسواق أدى إلى تزايد فعاليتها وانخفاض تكلفة عنصر النقل ، وهذا أسهم في تزايد الترابط والتبادل الصناعيين واتساع

السوق مما أكسب الصناعة الحديثة الناجحة أهم خصائصها والمقصود بذلك الإنتاج الكبير (Mass).

Production

للتقل دور بارز في توزيع السكان على سطح الأرض على المستويين الأقليمي والعالمي طوال مراحل التاريخ ، فقد كان لتوافر عامل النقل وخاصة النقل النهري والبحري دوراً لا يمكن اغفاله في ظهور الحضارات القديمة وخاصة في مصر والصين وشبه القارة الهندية وأراضى الرافدين والساحل الفينيقي وسواحل الأناضول .

وقد أسهم تقدم وسائل النقل إضافة إلى عوامل أخرى أهمها التجارة ، إلى جانب عامل العقائد الدينية أحياناً في نشاط حركة التبادل التجاري وتزايد المعرفة وتطور العلوم مما يعني أن تقدم وسائل النقل قديماً ساعد على اتصال الحضارات القديمة الأمر الذي ساهم في تطور الفكر البشري وازدهار العلوم وتبادل الثقافات بين شعوب الحضارات القديمة .

وقد كان لتطور الملاحة البحرية خلال القرن الخامس عشر دور مباشر في نشاط حركة الكشوف الجغرافية التي أدت إلى اكتشاف أراض جديدة سواء في الأمريكتين أو في الأوقيانوسية وما تبع ذلك من إعادة توزيع سكان العالم حيث اندفعت موجات متتالية من سكان العالم القديم وخاصة من أوروبا إلى الأراضي الجديدة لإغراض متباينة .

معنى ذلك أن تطور النقل البحري أدى إلى تزايد حجم سكان العالم الجديد ، واختلاط العديد من الأجناس البشرية ببعضها البعض مما أثر في العلاقات البشرية وحدد حجم استغلال مواردها المختلفة بمدى التقدم في وسائل النقل ومد شبكتها المختلفة ، لذا تزايدت معدلات استثمار الموارد الطبيعية وخاصة الزراعية والرعيوية في قارة أمريكا الشمالية ، كما تزايد حجم السكان بها عندما تم ربط ساحل المحيط الاطلسي بساحل المحيط الهادى بخط حديدي لأول مرة داخل الولايات المتحدة الأمريكية ، وكذلك الحال بالنسبة للقارة الأسترالية .

وليس هناك شك في أن تطور وسائل النقل كان له دور كبير ومباشر في حركة الاستعمار في العالم منذ القرن الخامس عشر بعد بدء حركة الكشوف الجغرافية ، وكان الاستعمار الحديث بحري في بدايته بمعنى بدأته الدول الأوروبية المالكة للأساطيل البحرية القوية مثل البرتغال واسبانيا في المراحل الأولى ثم هولندا وفرنسا وبريطانيا و باقى الدول الاستعمارية ، وكانت معظم المستعمرات في بادئ الأمر عبارة عن مراكز ساحلية أو شبه ساحلية ، ومع تطوير وسائل النقل فوق اليابس بدأ التوغل الاستعماري داخل القارات سواء في العالم الجديد أو العالم القديم ، لذا بدأت تظهر مراكز العمران الأوروبية على الساحل .

كذلك نجد ان لوسائل النقل وشبكتها المختلفة دور مؤثر في توزيع السكان على مستوى خريطة الدولة الواحدة حيث تحدد نطاقات توزيع السكان وخصائصها ، كما أن أي تخطيط لإعادة توزيع السكان على مستوى أقاليم الدولة الواحدة لابد ان يضع في الاعتبار تطوير شبكة النقل وتوسع دائرتها ، فعند محاولة إعادة توزيع السكان على خريطة

مصر للحد من التزايد السكاني في الوادى والدلتا بالاتجاه صوب الأقاليم الصحراوية لابد من التوسع فى مشاريع استصلاح الأراضى الصحراوية واستثمار مواردها الطبيعية .

ومن الآثار المهمة للنقل أيضا ان شبكات النقل القوية القومية تعد من العوامل التى تحفظ وحدة الدولة وتعمل على ترابط أراضيها وسلامتها .

ولعل الاهتمام بشبكات الطرق يعد من الأهداف الإستراتيجية للعديد من دول العالم للمحافظة على وحدة أراضيها وسلامتها – خاصة تلك الكبيرة المساحة مثل المملكة العربية السعودية .

وهنا يجدر الإشارة إلى أن انفصال باكستان الشرقية (بنجلادش) عن باكستان الغربية كان مرده عدة عوامل منها عدم توافر وسائل النقل السهلة السريعة بين إقليمى الدولة .

المحاضرة الثانية

العوامل الطبيعية المؤثرة فى النقل :

تعدد العوامل الجغرافية المؤثرة فى النقل وتتفاعل فيما بينها لتحدد وسائل النقل وخصائصها وتوجه مسارات شبكاتها المختلفة وتجسد طبيعتها ومواصفاتها .

يمكن تقسيم العوامل الجغرافية المؤثرة فى النقل إلى مجموعتين :

١- العوامل الطبيعية

٢- العوامل البشرية

١- العوامل الطبيعية : وتشمل ما يلي :

١. الموقع الجغرافى

٢. التركيب الجيولوجى

٣. مظاهر السطح

٤. المناخ

٥. الغطاء النباتي

٦. الحياة الحيوانية.

شرح العناصر السابقة :

١- الموقع الجغرافي :

يعد الموقع الجغرافي من أهم العناصر البيئية المؤثرة في شكل وخصائص وإمكانيات أى إقليم ، فموقع الدولة بل وموقع المحلات العمرانية والأحياء والمسكن ومراكز الخدمات كلها عناصر هامة في الحياة البشرية ، ويحظى بنفس الأهمية موقع مناطق الإنتاج بالنسبة لمقوماتها الأساسية أو لمصدر خاماتها وأسواقها من حيث القرب أو البعد ، وأيضا بالنسبة لطرق ووسائل النقل المختلفة التي يمكن أن تسلكها المنتجات في طريقها من مناطق الإنتاج إلى أسواق التصريف .

وإذا كانت البيئة الطبيعية قد أسهمت في توزيع الموارد في أى إقليم فإن الموقع الجغرافي يحدد إمكانية الاتصال بباقي الأقاليم وبالتالي إمكانية استغلال هذه الموارد ، فهناك أقاليم تتميز بموقعها الجغرافي الجيد وبالتالي توافر طرق ووسائل النقل مما يمكن من استغلالها بتكاليف منخفضة . وعلى العكس من ذلك نجد هناك أقاليم تأخر استغلال مواردها لموقعها الجغرافي -غير الجيد- البعيد أو الداخلية عن خطوط النقل مما أدى إلى ارتفاع تكاليف النقل ، وبالتالي ارتفاع تكاليف الإنتاج التي تقلل من الإرباح وتزيد من سعر السلعة مما يقلل من إمكانية منافستها للسلع المشابهة لها . وتباين دول العالم من حيث قيمة الموقع الجغرافي ، وبالتالي مستوى التمتع بطرق ووسائل النقل المختلفة التي يرجع معظمها إلى طبيعة الموقع الجغرافي ، فالموقع الجغرافي الجيد لبعض دول العالم سهل من اتصالها بالعالم الخارجى مما أسهم في تطورها حضاريا واقتصاديا ، ولعل أوضح الأمثلة على ذلك دول العالم الأول في أوروبا وأمريكا و التي غالبا ما تكون إما دول جزرية أو دول تمتلك جبهات بحرية مما كان له دور مباشر في سهولة اتصالها بالعالم الخارجى وبالتالي اتساع دائرة نشاطها التجارى مما انعكس على أوضاعها الاقتصادية والسكانية والحضارية بوجه عام ، بعكس تلك الدول المنزلة أو تلك التي تقع على بحار مغلقة أو متجمدة مما صعب من عملية اتصالها بالعالم الخارجى ويحجم تأثيرها مثل معظم الدول الحبيسة في قارة أفريقيا .

والموقع الجغرافي عنصر غير ثابت حيث تتغير أهميته من فترة لأخرى نتيجة لعدة عوامل أهمها تطور وسائل النقل المختلفة وخاصة الملاحة البحرية التي أعطت أهمية كبرى لموقع المحيط الاطلسى وجنوب القارة الإفريقية ، كذلك فان شق قناة السويس اكسب البحرين الأحمر والمتوسط أهمية كبيرة كما هو الحال بالنسبة لموانئ السويس وبورسعيد و جيبوتي وعدن . كما تغيرت أهمية السواحل الغربية للأمريكتين بعد شق قناة بنما .

٢- التركيب الجيولوجي :

تنقسم الصخور التي يتكون منها سطح الأرض إلى ثلاثة أنواع رئيسية هي :

الصخور الرسوبية : وهى أوسع الصخور انتشاراً حيث تغطى ٧٠ ٪ من جملة التكوينات السطحية وإن اختلف سمكها من إقليم إلى آخر وهى أما تتألف من مفتتات نارية أو متحولة بفعل عوامل التعرية التى رسبتها فى شكل طبقات متتالية تماسك لتكون صخور رملية أو طينية أو حصوية ، وهى صخور مسامية ومحدودة الصلابة .

الصخور المتحولة : هى فى الأصل أما صخور نارية أو رسوبية تغيرت عن طبيعتها الأولى نتيجة للحرارة المرتفعة الناتجة عن خروج المواد المنصهرة من باطن الأرض أو نتيجة للضغط الشديد الناتج عن حركات القشرة الأرضية أو نتيجة كليهما معا

ويحدد التركيب الجيولوجى لأى منطقة مدى إمكانية منطقة مد الخطوط الحديدية التى تحتاج إلى سطوح صلبة قوية الاحتمال حتى يمكن مد القضبان الحديدية لممرور القاطرات بأقصى حمولة لها ، كما إن مدى صلابة صخور سطح الأرض تحدد مقياس القضبان ، لذا يلاحظ اتساع قضبان الخطوط الحديدية فى الأقاليم التى تتسم صخورها بالصلابة فى حين يعمم المقياس الضيق فى الأقاليم التى تتسم بضعف بنيتها .

ورغم صعوبة شق الطرق المرصوفة فى الأقاليم ذات التكوينات الأرضية الصلبة وارتفاع تكاليف ذلك إلا أنها لا تحتاج إلى عمليات إصلاح وصيانة إلا على فترات زمنية متباعدة عكس الحال الوضع بالنسبة للأقاليم التى يسود سطحها الصخور الرسوبية حيث يسهل مد الطرق المرصوفة إلا أنها تحتاج إلى عمليات إصلاح وصيانة بصورة دورية.

كذلك تختلف وسائل رصف الطرق تبعاً لطبيعة الصخور السائدة سواء كانت نارية أو صلبة كما تتباين المواد المستخدمة فى رصف الطرق تبعاً لعدة عوامل يأتي فى مقدمتها طبيعة صخور سطح الأرض مثل استخدام البازلت فى رصف الطرق فى الأقاليم التى تسودها الصخور النارية .

وللتركيب الجيولوجى تأثير كبير على النقل النهري حيث ان وجود الجنادل والشلالات والمندفعات وغيرها ترجع فى أصل نشأتها الى عامل التركيب الجيولوجى ووجود مثل تلك المنعطفات يقلل من صلاحية الأنهار للملاحة سواء فى كل النهر أو فى بعض أجزئه .

ويعد التركيب الجيولوجي من العوامل المهمة التي توضع في الاعتبار عند تحديد مواقع المطارات التي يختار لها النطاقات ذات التكوينات الأرضية الصلبة حتى تتحمل الممرات الأرضية - رغم تغطيتها بطبقة خاصة من الاسمنت المسلح - ثقل عمليات إقلاع وهبوط الطائرات .

٣- مظاهر السطح :

لمظاهر السطح تأثير كبير على النقل بكل أنواعه في جميع قارات العالم ، يتضح ذلك من مقارنة خريطتين للعالم أحدهما لمظاهر السطح والأخرى لشبكات الطرق المختلفة ، حيث يلاحظ الأثر السلبي للمرتفعات المختلفة بصورة عامة والمتمثل في تداخل شبكات الطرق وانعدامها في بعض الأقاليم نظراً لوعورة السطح وشدة انحداره وصعوبة الاتصال بالأقاليم المجاورة مما يرفع من تكاليف إنشاء الطرق هنا لعدم انتظام السطح وضرورة شق الممرات والإنفاق في بعض الأحيان .

وعلى العكس من ذلك الأقاليم السهلية التي تتوفر فيها الظروف الملائمة للإنتاج الاقتصادي ولتجمع السكان بأعداد كبيرة في مراكز عمرانية متباينة الأشكال ، ولمد الطرق المختلفة التي تعمل على سهولة استثمار الموارد الطبيعية المتاحة وربط السكان وتسهيل انتقال كل من الأفراد والأفكار ، لذا يلاحظ الكثافة الكبيرة لشبكات النقل بالطرق وبالخطوط الحديدية في سهول شرقى ووسط وغربي أمريكا الشمالية.

وكانت أشكال السطح في كثير من الأحيان تصعب من عملية الاتصال والربط بين الدول المتجاورة مثل مرتفعات الحجاز في المملكة نظراً لكونها تحجز بين النطاق الغربي المطل على البحر الأحمر والمعروف بسهل تهامة وهضبة نجد في الشرق .

كذلك تحدد مظاهر السطح مسارات خطوط النقل المختلفة حيث تتجنب هذه المسارات النطاقات المرتفعة سواء من سلاسل جبلية او من هضاب ، لذا تحدد مظاهر السطح مسارات الطرق وانحنائها وبالتالي تحدد أطوالها ، ولا يقتصر هذا التحديد على اليابس فقط بل يتعداه في النقل الجوي حيث تتجنب خطوط النقل الجوي النطاقات الجبلية العالية منعا لخطر الاصطدام بها ومنعا لخطر السحب الكثيفة بالإضافة إلى خطورة انخفاض درجات الحرارة القريبة من القمم الجبلية .

وتتباين مجارى الأنهار في خصائصها تبعاً لإشكال السطح السائدة في الإقليم ، فهناك الأنهار السهلية التي تجري في مناطق سهلية مستوية ، ولذا فإنها تتسم باتساع مجاريها وقلة انحدارها وخلوها من العقبات مما يجعلها صالحة للملاحة ، وتمثل شرايين هامة للحياة الاقتصادية مثل نهر المسيسيبي .

على عكس ذلك نجد الأنهار الجبلية التي تحترق نطاقات جبلية وعرة تتسم بضيق مجاريها وشدة انحدارها وتعدد الخوانق الطبيعية التي تعترض مجاريها مثل الجنادل والشلالات مثل نهر كولورادو في أمريكا الشمالية .

تشكل الحواجز المرجانية والشعاب في النطاقات الساحلية عقبة تحول دون سهولة الملاحة البحرية وتعوق إنشاء الموانئ الطبيعية ، كما تطيل مسارات بعض الخطوط الملاحية البحرية حيث تضطر بعض السفن إلى الدوران حول تلك النطاقات التي تتواجد فيه الحواجز مثل الحاجز المرجاني الكبير الممتد أمام السواحل الأسترالية ، ولأشكال السطح دور في تحديد موقع المطارات والموانئ حيث انه لضمان سلامة عمليات الإقلاع والهبوط تشيد المطارات عادة في نطاقات سهلة مستوية تجنبا لأخطار الاصطدام بالقمم العالية .

٤- المناخ:

من العوامل الهامة المؤثرة في طرق النقل وشبكاتها المختلفة من حيث الخصائص والتوزيع الجغرافي ، كما انه من أهم العوامل الطبيعية المؤثرة في الإنتاج البشرى وأكثرها تحكماً فيه حيث ان قدرة الإنسان على التحكم في هذا العامل محدودة للغاية ، وتكاد تقتصر جهوده في هذا الصدد على التقليل من تأثير العناصر المناخية ومحاولة التكيف معها.

للمناخ تأثير مباشر في تخلف الإنسان في بعض أقاليم العالم ، ففي المناطق الشمالية منخفضة الحرارة طول العام ، وفي المناطق المدارية حيث تقترن الحرارة المرتفعة بالرطوبة العالية مما يعمل على تقليل قدرة الإنسان على العمل والإنتاج ، وبالتالي يعجز عن مد الطرق بالإضافة إلى إضعاف طاقته الذهنية وانتشار الأوبئة والأمراض التي تصيب الإنسان والحيوان على حد سواء ، لذا تتسم هذه الأقاليم بضعف شبكات الطرق في نطاقات منها . وانعدامها في نطاقات أخرى وقد ساهم عامل المناخ مع عوامل أخرى في تحديد وسيلة النقل الشائعة في بعض الأقاليم كاستخدام الكلاب في جر الزحافات في المناطق الجليدية والإنسان في الحمل بإقليم الغابات المدارية .

ودرجة الحرارة من عناصر المناخ الهامة المؤثرة في النقل ، فكثيراً ما يكون انخفاض درجة الحرارة خلال شهور الشتاء في بعض أقاليم العالم سبباً في التحول من وسيلة إلى أخرى أكثر تكلفة ، مثال ذلك ان الانخفاض الشديد في درجة حرارة الأجزاء الشمالية من قارة أمريكا الشمالية يؤدي الى تجمد المياه في نهر السنت لورانس لمدة أربعة أشهر تقريباً ، الأمر الذي يترتب عليه الاعتماد على نقل الحديد عبر السكك الحديدية بدلا من السفن مما يؤدي إلى ارتفاع تكلفة الإنتاج ، كما ان انخفاض درجة الحرارة خلال فصل الشتاء يؤدي على تجمد مياه بعض البحار وبالتالي إغلاق الموانئ وتعطيل الملاحة البحرية لتلك الدول .

وتؤثر الحرارة في النقل الجوي بشكل كبير حيث انه مع ارتفاعها كما في الأقاليم المدارية تزداد المسافة التي تقطعها الطائرة على الممر الأرضي لكي تتم عمليتي الإقلاع والهبوط بأمان. لذا تتسم ممرات مطارات الأقاليم الحارة بأنها أطول من مثيلتها في مطارات الأقاليم المعتدلة .

وكانت الرياح تمثل العنصر المناخي الأول من حيث التأثير في النقل البحري خلال العصور القديمة حيث كان المسعول عن تحديد مسارات الرحلات ، وخير مثال على ذلك دور الرياح الموسمية في تنظيم حركة الملاحة بين أقاليم جنوبي قارة آسيا وشرقي قارة إفريقيا . كما ان كريستوفر كولومبس غادر اسبانيا متوجها صوب الغرب لعبور المحيط الاطلسي استغل اتجاه الرياح التجارية الشمالية الشرقية التي دفعت سفنه في الاتجاه المشار اليه حتى بلغ جزر كناريا التي كانت محطته الأخيرة قبل عبور المحيط الاطلسي والوصول إلى عالم الأمريكيتين عام ١٤٩٢ م .

ورغم التوسع في الأساليب الحديثة في النقل البحري ألا أن للرياح تأثير واضح على الملاحة البحرية ، فالأعاصير والأنواء والأمواج العالية القوية لازالت تشكل مخاطر كبيرة على السفن الملاحية سواء في عرض البحر أو قرب السواحل مما يضطر معه إلى إغلاق الموانئ البحرية خلال تلك الفترات .

كذلك يعد النقل الجوي أكثر أنواع النقل تأثراً بالرياح سواء كانت علوية حيث يوضع النوع الأول في الاعتبار عند تحديد اتجاه الممرات الأرضية بالمطارات ، أما النوع الثاني وهي الرياح العلوية فتؤدي سرعتها حتى حد معين إلى زيادة سرعة الطائرة في حالة الطيران مع اتجاهها وقد ينتج عن شدة الرياح تلك ضعف القدرة على السيطرة على الطائرة في تلك الحالة ، وتتأثر سرعة الطائرة ويزيد معدل استهلاكها من الوقود في حالة طيرانها في اتجاه معاكس لاتجاه الرياح العلوية .

وتؤثر الرياح في النقل على اليابس حيث ينتج عن شدة هبوبها تكون العواصف وخاصة الرملية والتي تؤدي الى تعطل حركة النقل على الطرق المرصوفة أو على خطوط السكك الحديدية.

كما تلعب الأمطار دوراً ظاهراً في التأثير على حركة النقل حيث تؤدي غزارة الأمطار على الطرق الترابية إلى تعطل النقل عليها وعدم صلاحيتها للنقل خلال فترة التساقط ، كما هو الحال في بعض الطرق الموجودة في ريف مصر .

٥- الغطاء النباتي :

يقصد به النباتات الطبيعية المنتشرة على سطح الارض والتي تتدرج من الغابات الى الحشائش ثم النبات الصحراوية . ويمثل هذا الغطاء مصدر من مصادر الثروة التي يمكن استغلالها بنجاح .

وقد ساهم هذا العامل في تنوع الإنتاج حيث تنتشر حرفة الرعي سواء التجاري أو المعاشي وحرف قطع الأخشاب والجمع في مناطق مختلفة من العالم الذي ترتب عليه نشاط حركة التبادل التجاري بين تلك الأقاليم معتمدة على توافر شبكة النقل المتعددة .

وقد يحول الغطاء النباتي أحيانا في الربط بين الأقاليم أو يقف عقبة في سبيل مد شبكات النقل المختلفة مثل غابات المانجروف التي تقف عقبة في سبيل مد الطرق بسبب كثافتها وكثرة فروعها وارتفاع شجارها .

٦- الحياة الحيوانية

تتلاءم الحياة الحيوانية وخاصة الفطرية منها مع ظروف البيئة التي تعيش فيها ، وهى تشبه النبات الطبيعي إلا أنها تختلف عنه في قدرتها على الحركة ، لذا فهى اقل ارتباط بالبيئة الطبيعية . والحيوان البرى كالنبات يلجأ إلى التلاؤم مع عناصر البيئة الطبيعية ، وخاصة خصائص المناخ وسمات سطح الأرض ويتمثل ذلك في تباين ألوان الحيوانات واختلاف سمك وخصائص جلود وفراء بعضها وقوة سيقان بعضها الأخر ، وخفة وزن بعضها الثالث حتى تكتسب القدرة على التسلق كما في مناطق المرتفعات وقد نجحت بعض فصائل الحيوان الطبيعي بحكم ثقل وزنها في تمهيد بعض الطرق التي رسمتها لنفسها خلال تنقلاتها المختلفة ، لذا يعد الحيوان البرى في مثل هذه الحالات هو المخطط والمهندس الاساسى الذى حدد مسارات الطرق مثل حيوان البيزون في قارة أمريكا الشمالية ، كما قامت الأفيال والتيتال ووحيد القرن بنفس العمل في إقليم السفانا بإفريقيا .

كما إن الإنسان قد اكتشف منذ القدم قوة بعض الحيوانات وقدرتها على مساعدته في النقل والتنقل ولمسافات طويلة مما كسر حاجز المسافة وهذا قد شكل في حد ذاته ثورة في عملية تحرك الإنسان .

المحاضرة الثالثة

تابع المحاضرة السابقة (العوامل المؤثرة في النقل)

العوامل البشرية المؤثرة في النقل :

١- توزيع السكان

٢- النشاط الاقتصادى

٣- التقدم التكنولوجى

٤- الحدود السياسية

٥- تغير الأوضاع السياسية

شرح العناصر السابقة :

١- توزيع السكان

هناك ارتباط وثيق الصلة بين حجم السكان والنشاط الاقتصادى ، حيث تتميز المناطق كثيفة السكان بوجود نشاط اقتصادى كثيف يعتمد بالدرجة الأولى على توافر عامل النقل ونشاط حركة التبادل التجارى والعكس صحيح بالنسبة للمناطق المخلخلة بالسكان ، لذا فالارتباط طردى بين كثافة السكان وكثافة شبكات النقل .

وتمثل شبكات النقل شرابين تنقل الحياة والحركة والازدهار البشرى والاقتصادى للأقاليم التى تمتد فيها ، والأمثلة على ذلك كثيرة.

ويمكن ملاحظتها من خلال تتبع خريطتين للعالم أحدهما خاصة بتوزيع السكان وكثافتهم والأخرى خاصة بتوزيع شبكات النقل المختلفة ، ففى آسيا نلاحظ ارتفاع كثافة شبكات النقل بشكل كبير فى اليابان وشبه جزيرة كوريا والنطاقات الشرقية من الصين الشعبية واندونيسيا وحوض نهر الجانج ، وهى نفسها أكثر جهات القارة وأكثرها ازدهاراً ، والعكس صحيح بالنسبة للأقاليم الشمالية (صحارى جليدية) والوسطى (مرتفعات) والجنوبية الغربية (صحارى حارة) ، حيث تتضاءل كثافة شبكات النقل بها حتى إن بعضها يكاد يخلو من الطرق لضآلة حجم السكان وانخفاض كثافتهم.

وفى نفس الوقت ترتفع كثافة السكان فى استراليا بشكل كبير فى اقاليم سيدنى وملبورن وبيث وفرنميتل وهى نفسها نطاقات أكثر شبكات النقل فى القارة الاسترالية شأنها فى ذلك شأن النطاقات الساحلية فى قارة أفريقيا خاصة فى الشمال والجنوب.

ويرجع الارتباط الوثيق بين كثافة السكان وشبكات الطرق : إلى وجود نشاط اقتصادى كبير اوجد الحاجة إلى التبادل التجارى والحركة سواء للسلع والمنتجات أو للأفراد اعتماداً على شبكات الطرق ومن الطبيعى أن يتباين حجم حركة النقل وكثافة شبكات الطرق فى مثل هذه الأقاليم تبعاً لعدة معايير يأتى فى مقدمتها مدى تنوع النشاط الاقتصادى وأنماطه ومستواه ، وهذا يفسر تباين كثافة شبكات النقل فى الأقاليم الصناعية والأقاليم التى يسودها نشاط

اقتصادى محدود ، وبين الأقاليم الصناعية والأقاليم الزراعية وبين أقاليم الزراعة الكثيفة وأقاليم الزراعة الواسعة وهكذا .

وتزداد الحاجة في المجتمعات الصناعية كثيفة السكان إلى شبكات كثيفة من الطرق المختلفة لتربط مناطق الإنتاج بكل من مصادر الخامات وأسواق تصريف الإنتاج الداخلية والخارجية على حد سواء ، لذا تفوق كثافة شبكات النقل هنا مثلتها في الأقاليم الزراعية ، وهذا يفسر الفرق في كثافة شبكات النقل بين أقاليم البحيرات العظمى في أمريكا الشمالية وجزيرة جاوه باندونيسيا .

٢- النشاط الاقتصادي :

التفاعل عميق وطردى بين النشاط الاقتصادي والنقل ، ففي أحيان كثيرة يكون النشاط الاقتصادي مؤثرا في النقل وسابقا له بمعنى أن يكون مد شبكات النقل وتوجيهها يمثل استجابة لضرورة الربط بين مناطق الإنتاج الاقتصادي بعضها ببعض من ناحية ، وربطها بأسواق التصريف المختلفة سواء كانت داخلية أو خارجية من ناحية أخرى.

وفي أحيان كثيرة يكون مد شبكات النقل سابقا للنشاط الاقتصادي مثال ذلك ضرورة إنشاء شبكة الطرق ذات الكفاءة العالية خلال المراحل الأولى لعمليات التعمير في المناطق الاستصلاح الزراعى ، ومعنى ذلك إن عملية مد الطرق هنا تسبق عمليات الإنتاج إذا تستغل الطرق في توصيل مستلزمات عمليات الاستصلاح والاستزراع من آلات ومعدات ، بالإضافة إلى تمكين العاملين في هذه المناطق من الوصول لتلك المناطق ، خاصة وان تلك المناطق في الغالب ما تكون صحراوية كما هو الحال في مصر . ويتكرر نفس الحال في مناطق الإنتاج المعدني حيث يكون مد شبكات الطرق سابقة في كثير من الأحيان سابقا لمراحل الإنتاج.

وقد حدث ذلك في مناطق إنتاج البترول في البلاد العربية حيث لم يبدأ الإنتاج إلا بعد تجهيز خطوط أنابيب لنقل البترول من مناطق الحقول إلى مراسى التصدير كما هو الحال في موانئ رأس تنوره ورأس الخفجى والظلوف في المملكة العربية السعودية وعموما تعد وسائل وتكاليف النقل من العوامل الرئيسية المؤثرة في استغلال الموارد المعدنية حيث تحدد مدى صلاحية الخامات للاستغلال من الناحية الاقتصادية ، لذا يلاحظ تركيز أقاليم التعدين في النطاقات التي تتميز بسهولة اتصالها بكل من الأسواق المحلية والأسواق العالمية عن طريق وسائل النقل المختلفة

وقد كان لعالم توافر النقل في المملكة المتحدة التي ظلت تصدر دول العالم المنتجة للفحم لمدة ثلاثة قرون ، وكان الفضل الأكبر يرجع إلى قرب مناجم الفحم بها من خط الساحل مما عمل على سهولة استخدام النقل البحرى الرخيص في نقل الإنتاج إلى دول العالم المختلفة ، وهذا ساعد بدوره على تطور إنتاج البلاد من الفحم بصورة مطردة.

كذلك كان لتوفر النقل الرخيص في شرقى الولايات المتحدة الأمريكية حيث تستغل البحيرات العظمى في النقل دور كبير في ربط خامات الحديد الموجودة في النطاقات المحيطة ببحيرة سوبيريور بحقول الفحم في نطاق الأبلاش ، مما ساعد على ظهور منطقة صناعية عظمى عملت على التوسع في إنتاج المعادن لتغطي حاجة الصناعات والإغراض المختلفة .

كما تلعب تكاليف النقل دوراً هاماً في استغلال المعادن ، اذ المعروف إن معظم الخامات يقل وزنها عند تركيزها وتجهيزها وتصنيعها . وهذا يتطلب ضرورة نقل كميات كبيرة من هذه الخامات إلى المناطق الصناعية ، ولا تعد هذه العملية مجزية من الناحية الاقتصادية إلا إذا كان للخامات القدرة على تحمل تكاليف النقل ، وكلما كانت الخامات فقيرة كلما ازدادت تكاليف نقلها نظرا لحاجة العمليات الصناعية إلى كميات كبيرة منها ، لذا لا يمكن استغلال الخامات الفقيرة بنجاح إلا إذا تم تركيزها في منطقة التعدين ، أو إذا تم تصنيعها بالقرب من مناطق الاستخراج. وهناك علاقة بين وسيلة نقل الخامات وتكاليف النقل ، فالنقل المائي ارخص وسائل النقل واقلها تكلفة للمسافات الطويلة ، في حين تحتل السكك الحديدية المرتبة الأولى بالنسبة للمسافات المتوسطة.

٣- التقدم التكنولوجي :

عامل بشرى هام لا يمكن إغفال تأثيره في مجال النقل فقد نتج عن تقدم الإنسان التكنولوجي انتصاره على العديد من مظاهر الصعوبة الطبيعية حيث لم تعد المرتفعات وغيرها من مظاهر السطح تشكل عقبة تحول دون اتساع دائرة شبكات الطرق وتحسين خصائصها ورفع كفاءتها ، حيث تم حفر الأنفاق وشق الممرات لاخترق العقبات كما هي الحال بالنسبة للأنفاق التي تخترق جبال الألب في جنوبي أوروبا وغيرها من دول العالم ، كذلك هناك الممرات والكبارى العلوية التي أسهمت في اتصال طرق النقل العابرة للخوانق والأودية في النطاقات مرتفعة المنسوب في العديد من دول العالم ، كذلك تحسين مواصفات الطرق السريعة ورفع كفاءتها مما زاد من عنصر الأمان لمستخدميها وأتساع شبكة الخطوط الحديدية ورفع كفاءة القاطرات الحديدية وخاصة بعد التوسع في استخدام الكهرباء والمازوت كطاقة أساسية بدلا من الفحم ، وتقدم هذه السكك الحديدية واستخدام العجلات والقضبان المسننة ، هذا بالإضافة إلى تقدم هندسة القنوات المائية التي تربط بين البحار المائية وتحسين مواصفاتها في العديد من أقاليم العالم مما زاد من سعة شبكات النقل المائي الصناعي.

كذلك نجد أن وسيلة النقل تحت الأرض في أقاليم العالم المختلفة والمعروفة بمترو الأنفاق والتي من أميز فوائدها تخفيف حجم حركة مركبات النقل العاملة على سطح الأرض وبالتالي التخفيف من الزحام المروري بشوارع المدن والتقليل من تلوث الهواء كلها أمثلة لانجازات في مجال النقل ما كانت تتحقق لولا تقدم الإنسان التكنولوجي .

وحقق التقدم التكنولوجي للإنسان نجاحات متعددة في مجال النقل الجوي نذكر منها على سبيل المثال ارتفاع مستوى تجهيزات المطارات مما زاد من امان عمليات الإقلاع والهبوط هذا بالإضافة إلى التغلب على بعض الظواهر الطبيعية

الصعبة ومنها الضباب وما يتبعه من انعدام الرؤيا ، وبعض الأعطال الفنية المفاجئة التي تحدث لبعض أجهزة الطائرات عن طريق عمليات الهبوط الاضطراري التي تتم بمساعدة أجهزة وتجهيزات خاصة سواء في الطائرة أو على ممرات الهبوط . وليس من شك في ان تقدم هندسة بناء الطائرات وتصميم محركاتها قد زاد من سعة الفراغات الممكن استخدامها في النقل الجوي ، كما زاد من السرعة وقهر عنصر المسافة مما رفع من مستوى الجدوى الاقتصادية لاستخدام الطائرات في النقل عنه خلال العقود الماضية.

وقد حقق الإنسان إنجازات متنوعة في مجال النقل الجوي بفضل تقدمه التكنولوجي الكبير منها الاختيار الدقيق لمواقع الموانئ البحرية وتزويدها بالأجهزة الآلية التي تخدم مجال الملاحة البحرية وخدمة الأرصفة وخاصة ما يتعلق بشحن السفن وتفريغها ، بالإضافة إلى التطور المذهل الذي تحقق في مجال هندسة بناء السفن البحرية بمختلف أنواعها بما في ذلك الحاويات وناقلات البترول.

ومكن تقدم الإنسان التكنولوجي من شق القنوات البحرية التي قصرت أطوال الخطوط البحرية في العالم ، وتحسين مواصفاتها ورفع كفاءة تشغيلها بالدرجة التي تمكن السفن الكبيرة بما في ذلك ناقلات البترول من عبورها في أمان ، كما هي الحال بالنسبة لقناة السويس ، قناة بنما

٤- الحدود السياسية :

للحدود السياسية تأثيرات متعددة في مجال النقل بعضها مباشر وبعضها الآخر غير مباشر ، ويتمثل التأثير المباشر للحدود في انتهاء خطوط النقل عند نقاط او نطاقات انقطاع لشبكات الطرق بالنسبة للدول المجاورة ، ويرجع ذلك الى اعتبارات قومية ، وأما لدور الدول الاستعمارية التي وضعت إستراتيجيتها عند مد بعض الطرق في مستعمراتها القديمة على أساس استثمار الموارد الطبيعية والحيلولة دون تحقيق الوحدة الأرضية كما في قارة أفريقيا التي تمزق الإنسان والأرض فيها بفعل الحدود السياسية وتقطع خطوط النقل المحدودة فيها عند مناطق الحدود التي خطها الاستعمار ومثال ذلك خطوط السكك الحديدية في مصر والسودان فالبرغم من كون الدولتين كانتا خاضعتين لمستعمر واحد هو الاحتلال الإنجليزي إلا انه عند مد خطوط السكك الحديدية في كليهما تم تصميم المقاييس بصورة مختلفة حتى لا يحدث اتصال في المستقبل ويتمثل التأثير غير المباشر للحدود السياسية في وجود العديد من الدول الحبيسة وشبه الحبيسة في العالم والتي تلجأ إلى بعض الدول المجاورة أو القريبة منها للاستفادة من موانئها البحرية في تجارتها الدولية ، لذلك كثيراً ما تقوم موانئ الترانزيت بخدمة مثل هذه الدول التي لا سواحل لها ، ومن قبل ذلك ميناء تيسنت الايطالي بالنسبة لكل من النمسا واتحاد يوغسلافيا القديم ، و موانئ مرسيليا وست في فرنسا وجنوه في ايطاليا بالنسبة لسويسرا.وميناء العقبة الأردني بالنسبة للعراق.

٥- تغير الأوضاع السياسية :

من العوامل التي لا تغفل عند دراسة العوامل البشرية المؤثرة في النقل حيث يؤدي تغير الأوضاع السياسية لبعض الدول إلى تغيير مماثل في أنماط ومحاور تجارتها الدولية مما ينعكس على اتجاهات خطوطها البحرية وحجم الحركة عليها بشكل خاص . والأمثلة على ذلك كثيرة منها تغيير الأوضاع السياسية في دول مثل اليمن وأثيوبيا وكوبا التي اعتنقت المبدأ الاشتراكي في سياستها خلال عقود الستينات والسبعينات من القرن الماضي مما زاد من حجم تجارتها مع الدول الشيوعية بصورة ملحوظة ، كما زادت كثافة خطوط النقل التي تربط فيما بينها ، كما زاد حجم الحركة عليها في الوقت الذي تقلصت فيه خطوط النقل التي تربط الدول الثلاث بالدول الرأسمالية في العالم ، ويمكن التأكد من هذه الحقيقة من مراجعة الإحصائيات الدالة على حجم الحركة النقل والتجارة بين كوبا والولايات المتحدة الأمريكية قبل وبعد عام ١٩٥٩ عندما اندلعت الثورة الاشتراكية الكوبية .

المحاضرة الرابعة

اقتصاديات النقل :

النقل حرفة غير منتجة في حد ذاتها ، ومع ذلك فهي أساسية لإتمام عملية الإنتاج ، كما إن للنقل قيمة إنتاجية تتمثل في الفرق بين قيمة المنتجات قبل نقلها وبعده ، حيث يزيد النقل من قيمة المنتجات بتغيير مكانها ، فالمنسوجات القطنية مثلا تزيد قيمتها بنقلها إلى الأسواق العالمية وخاصة الأوروبية ، حيث يشتد الطلب عليها ، كما تزيد قيمة القمح الاسترالي والكندي بنقله إلى أسواق الاستهلاك الرئيسية في العالم وخاصة اليابان والبرازيل ومصر. وبالمثل تزيد قيمة البترول العربي بنقله من مناطق الإنتاج إلى الأسواق الأوروبية والأمريكية واليابانية.

لذا يعد النقل مقياسا زمنيا للبعد المكاني بين مراكز إنتاج السلع وأقاليم استهلاكها لذلك يوجد المنفعة ممثلة في العائد من الحركة وينظر البعض إلى النقل على اعتبار انه عملية إنتاج تتم على طول خط حركة عكس الإنتاج الاقتصادي أيا كان نوعه ، حيث يتم في نقطة محددة أو في عدة نقاط متقاربة تتمثل في مواقع المنشآت الإنتاجية أيا كانت مزرعة أو مصنع أو منجم ، وعلى ذلك فان الإنتاج في عملية النقل يتم عند اي نقطة من نقاط الخط .

فمرور وسيلة النقل على طول خط الحركة يعد عملية إنتاج لتزايد القيمة بتزايد المسافة التي تقطعها الوسيلة وينقلها لحمولات إضافية لمسافات محددة بين عدد من النقاط تنحصر بين بداية الخط ونهايته.

وعلى ذلك يمكن القول إن الفريق الذى ينظر إلى النقل على انه عملية إنتاجية ينظر إلى الإنتاج على انه قيمة محددة وليس سلعة عينية .

وعند دراسة الجدوى الاقتصادية للنقل فى اى إقليم أو منطقة لابد من دراسة عناصر محددة هي :

- ١- وسيلة النقل
- ٢- القوة الدافعة لوسيلة النقل
- ٣- خصائص الحمولة المنقولة

شرح العناصر السابقة :

أولا : وسيلة النقل

لتفهم خصائص وأهمية هذا العامل لابد من دراسة العناصر التالية :

أ- النوع :

تتعدد أنواع وسائل النقل وان كانت تتفق جميعها فى أداء دور واحد وهو نقل البضائع والأشخاص والخدمات المختلفة ، ولكل منها خصائصها التى تحدد أفضل أنواع السلع والخدمات التى تنقلها أو تقدمها.

وتتضمن وسائل النقل الأنواع التالية :

١- الجمالون : الذين ينقلون البضائع محدودة الحجم والوزن لمسافات قصيرة ، سواء داخل المدن وخاصة فى المطارات ، أو فى المناطق الجبلية الوعرة مرتفعة المنسوب ، والتى لا يمكن مد طرق خلالها أو فى بعض الغابات المدارية المطيرة الكثيفة مما يجعل من المستحيل سير دواب الحمل التى يتعذر وجودها فى مثل هذه البيئة.

٢- دواب الحمل : وخاصة البغال والحمير فى بعض المناطق الجبلية والجمال فى المناطق الصحراوية.

٣- وسائل النقل الحديثة : سواء الخاصة بالنقل البرى أو النقل الجوى أو النقل المائى (السفن ذات الأحجام الكبيرة).

٤- المواصلات السلوكية واللاسلكية : ويتوقف اختيار واستخدام وسيلة أو أكثر للنقل على خصائص الإقليم وطبيعته.

ب- الكثافة :

تعطى كثافة وسائل النقل وتعددتها مجالاً للاختيار فيما بينها ، بالإضافة إلى دورها في خفض تكاليف النقل ، وعلى ذلك فالأقاليم التي تتوفر فيها هذا العنصر تتسم وسائل النقل فيها بالكفاية والمرونة وانخفاض التكاليف لتوافر عامل المنافسة .

ج - تعدد الخدمة :

كلما تعددت الخدمات التي تؤديها وسيلة النقل ، كلما تطلب ذلك توافر أعداد كبيرة من الوحدات الناقلة سواء كانت لنقل البضائع أو لنقل الركاب وفي الأخيرة تزيد ساعات التشغيل لتكرار عدد الطلعات الخاصة بوسيلة النقل سواء كانت سلك حديدية أو سيارات .
ويعد طول المسافة من العوامل الأساسية التي تحدد مدى تعدد خدمات وسيلة النقل والتي تتوافر في المسافات القصيرة في حين تقل كلما طالت المسافة .

د - المسافة :

يتوقف طول المسافة التي تقطعها وسيلة النقل على عوامل منها البيئة الطبيعية التي تحدد خصائصها وخاصة أشكال السطح والمناخ ، مسار الطريق أيما كان خلال نوعه وخصائصه وهل يصلح الطريق للتشغيل على مدار السنة أم يتوقف على خلال فترة معينة من العام كأن يتوقف النقل على الطرق المرصوفة بالأقاليم الصحراوية خلال فترات هبوب العواصف الترابية أو تجمد مياه البحار والأنهار في المناطق الجليدية .

ومع ذلك تعتمد الجهات المسؤولة عن النقل إلى تخفيض أجور النقل للمسافات الطويلة ، لان تطبيق مبدأ الأجور المتساوية والتي تتدرج فئاتها مع طول المسافة يضعف النقل على المسافات الطويلة ، ويعيق نقل السلع والمنتجات رخيصة الثمن إلى مثل هذه المسافات .

العلاقة بين المسافة ووسيلة النقل :

تباين وسائل النقل في درجة مرونتها ونفقات تشغيلها على المسافات المختلفة ، مما أدت إلى اختلاف اقتصاديات هذه الوسائل وبالتالي جدواها الاقتصادية بالنسبة للمشاريع المختلفة.

يعد النقل بالسيارات ارحص وسائل النقل بصورة عامة في المسافات القصيرة التي لا تتجاوز ٢٤٥ كم، في حين تنصدر النقل بالسكك الحديدية باقى وسائل النقل من حيث ارحص في المسافات المتوسطة التي تتراوح اطوالها بين ٢٤٥ - ٦٦٠ كم ، إما النقل المائى فهو ارحص النقل على المسافات الطويلة لعدة اسباب :

١- انخفاض نفقات القوة المحركة : حيث لوحظ إن قوة واحد حصان في النقل المائى تكفى لسحب حمولة قدرها ٢٠٠ ألف رطل بسرعة ٣ قدم / ثانية في حين لا تسحب نفس القوة أكثر من ٣٠ ألف رطل على السكك الحديدية ، ٣ ألف رطل بالسيارات.

٢- القدرة الكبيرة لوحدات النقل المائى على الحمل : فوزن وحدة النقل المائى وهى فارغة تعادل من ١٦ - ٢٠ % من حمولتها (قدرتها على الحمل) في حين تصل هذه النسبة إلى ٥٠ % بالنسبة للسكك الحديدية ، معنى ذلك إن قدرة الوحدات المائية على الحمل والنقل تفوق غيرها من الوسائل الأخرى وخاصة في المسافات الطويلة .

هـ - الاتجاه :

يمثل اتجاه وسائل النقل عاملا هاما في انخفاض الأجرور ، فاتجاه وسائل النقل في أقاليم معينة بحيث تربط بين مناطق الإنتاج و أسواق التصريف ، أو بين نطاقات بشرية ذات مصالح متبادلة يعنى تشغيل الوسيلة في الاتجاهين ، وهذا يؤدي بدوره إلى انخفاض نفقات التشغيل وبالتالي انخفاض تكاليف النقل .

و- المنافسة :

للمنافسة دور لا يمكن اغفاله في تحديد أجرور النقل ففى حالة وجود أكثر من طريق ووسيلة تخفض كل وسيلة أجرور النقل في حدود معينة في محاولة لجذب أكبر قدر من العملاء ، في حين يؤدي اختفاء عامل المنافسة إلى عدم وجود تخفيض في وسيلة النقل

ثانيا : القوة الدافعة : يمكن تحديد القوة الدافعة لوسائل النقل المختلفة فيما يلي :

١- القوة الدافعة الطبيعية : ويتمثل هذا النمط فيما يلي :

أ- التيارات المائية : سواء في مجار الانهار أو البحار والمحيطات ، والتي تساعد على تسيير القوارب والسفن المختلفة في سهولة ويسر خاصة إذا كانت التيارات المائية متوسطة السرعة كما هو الحال بالنسبة للتيارات المائية في نهر النيل في مصر الأمر الذى سهل حركة الملاحة النهرية في كلا الاتجاهين ، والعكس صحيح إذا كانت التيارات المائية شديدة السرعة مما ينتج عنه سرعة جريان المياه الأمر الذى يمثل عقبة في طريق الملاحة .

وكان للتيارات البحرية دورها الكبير في تحديد خط سير رحلات كريستوفر كولومبس خلال القرن الخامس عشر .

ب- الرياح :

استخدمت هذه القوه على نطاق واسع في تسيير القوارب والسفن الشراعية ، وتحديد مساراتها خلال العصور القديمة والوسطى ، كما أنها لازالت تستخدم في الملاحة البحرية والنهرية على حد سواء ، وتميز القوة الدافعة الطبيعية بأنها عظيمة المدى غير محدودة القوة ، لذلك فتحكم الإنسان فيها محدود .

٢- القوة الدافعة الحية : يتمثل هذا النمط في :

وتتسم القوة الدافعة الحية بأنها محدودة التأثير في مجال النقل لأنها لا تحمل أو تدفع إلا كميات محدودة ولمسافات محدودة أيضا

أ- قوة الإنسان : مثل استخدام الحمالين في المدن وفي المناطق الجبلية

ب- قوة الحيوان : وتكلمنا عن استخدام الحيوان في النقل والجر .

٢- القوة الدافعة الآلية :

أهم مصادر القوة الدافعة المستخدمة في وسائل النقل وأكثرها انتشارا وأعظمها أثرا في عالمنا المعاصر حيث تستخدمها السيارات والقطارات والسفن والطائرات وتستغل في توليد هذه القوة الأخشاب والفحم ومشتقات البترول والكهرباء والوقود الذرى.

وتتسم أنماط هذه القوة بتباين طاقتها ومدائها ، إذا يتوقف استخدامها في وسائل النقل المختلفة على هندسة تصميم الوسيلة والغرض من استعمالها وقدرتها على تحمل الضغوط الناتجة عن السرعة ومستوى توازنها على الطريق .

ثالثا: خصائص الحمولة المنقولة :

١- النوع :

يحدد نوع الحمولة المنقولة أجور نقلها ، فنقل الخامات يختلف عن نقل المنتجات المصنعة ، لحاجة الأخيرة إلى عناية خاصة ، والجدير بالذكر إن الاثمان المرتفعة للمنتجات المصنعة تعطيها القدرة على تحمل أجور النقل العالية ، كما تعطيها مرونة في اختيار وسيلة النقل مهما كانت أجورها مرتفعة ، عكس الحال بالنسبة للمنتجات رخيصة الثمن التي لا يناسبها إلا وسيلة نقل رخيصة ، كما هو الحال في عملية نقل الطين المستغل في صناعة الطوب .

٢- طبيعة السلعة :

تسهم طبيعة السلعة في تحديد أجور النقل ، فالمنتجات السائلة غالية الثمن والكيماويات والسلع المصنعة القابلة للكسر كلها منتجات غير عادية من حيث النقل حيث تحتاج إلى رعاية واحتياطات في عمليات نقلها وتفريغها ، لذلك ترتفع أجور نقلها .

وتتباين وسائل المواصلات في تحديد أجور النقل على أساس طبيعة السلعة فالسكك الحديدية تعتمد في تحديد أجور النقل على طبيعة السلعة فكلما زادت قيمة السلعة زادت أجور نقلها .

٣- الحجم :

هناك ارتباط قوى بين حجم الحمولة وأجور النقل ، فالمنتجات كبيرة الحجم التى تشغل حيزا كبيرا وبالتالي يصعب حملها وشحنها وتفريغها تفوق أجور نقلها أجور نقل البضائع صغيرة الحجم ، وتنطبق هذه الحقيقة على النقل الجوى الذى يضع فى الاعتبار حجم السلعة ووزنها عند تحديد تعريفه النقل .

وتنخفض أجور النقل فى باقى وسائل النقل وخاصة فى السكك الحديدية كلما زادت كمية الحمولة المنقولة وشغلت بالتالى الفراغات الموجودة فى وحدات النقل التى لا تختلف تكاليف تشغيلها وهى بكامل حمولتها عن تكاليف تشغيلها وهى بنصف حمولتها.

تبين من الدراسة إن للنقل تأثير مباشر فى تحديد جزء من تكلفة الإنتاج وحجم أسواق تصريف المنتجات المختلفة وبالتالي تحديد ما يعرف بالإيجار الاقتصادى ، ويقصد به الفرق بين العائد المالى لنطاقين أو أكثر من الأراضى الزراعية . وتتوقف قيمة هذا العائد على عدد من العوامل يأتى فى مقدمتها عامل النقل عن طريق تحديد مدى بعد الأراضى الزراعية عن أسواق تصريف المنتجات فكلما كانت الأراضى الزراعية قريبة من الأسواق كلما كان إيجارها الاقتصادى أعلى من الأراضى البعيدة والعكس صحيح.

نظرية فون تنن (تكلفة النقل فى مجال الزراعة) :

حاول فون تنن بنظريته إظهار اثر كل من العوامل الطبيعية والسوق فى توزيع أنماط استغلال الأرض وأنواع المحاصيل المزروعة التى تتحدد نتيجة لاختلاف القدرة على الإنتاج والتى تتوقف على تباين نفقات شحن المحاصيل إلى السوق.

فرضيات النظرية :

- وجود ولاية منعزلة ليس لها اتصال بالأقاليم المجاورة .

- يتوسط هذه الولاية مدينة يصل إليها نهر صغير .
- لا توجد اى وسيلة نقل سوى العربات التى تجرها الخيول بالإضافة إلى نهر صغير يربط المدينة بالمنطقة الزراعية المحيطة .
- يفترض فون تنن إن الأراضى الزراعية المحيطة بالمدينة متجانسة فى خصائصها الطبيعية العامة وخاصة فيما يختص بالمناخ والتربة .
- إن المدينة تمثل السوق الوحيد والرئيسى للمحاصيل والسلع بحكم العزلة .
- حلل فون تنن أسعار المحاصيل الزراعية فى أسواق المدينة التى تتحدد على أساس العرض والطلب ، كما وضع فى الاعتبار نفقات النقل .
- افترض إن سعر بيع طن القمح على بعد اى مسافة من المدينة يعادل سعره فى المدينة ناقص تكاليف النقل ، وان زراعة القمح يجب إن تتوقف عند حد ٨٠ كم من المدينة لارتفاع نفقات الإنتاج والنقل .
- كما يرى ضرورة إن تتوقف زراعة الحبوب على بعد من ٤ - ٥٠ كم من المدينة.
- إما المحاصيل سريعة التلف صغيرة الحجم ، والتى تحتاج إلى عمليات زراعية متعددة والى إضافة مخصبات للأرض فلا بد من زراعتها بالقرب من المدينة.

استنادا إلى هذه الأسس وزع فون تنن النطاقات الزراعية المحيطة بالمدينة على النحو التالى :

النطاق الأول : المحيط بالمدينة تزرع فيه المحاصيل سريعة التلف كالخضروات ومنتجات الألبان.

النطاق الثانى : يضم الغابات والتى كانت بمثابة مصدر رئيسى للأخشاب التى تستخدم كوقود وكمادة للبناء ، وموقع الغابة فى هذا المكان ضروري لخفض تكاليف نفقات نقل الأخشاب إلى الأسواق.

النطاق الثالث: يخصص لزراعة الحبوب والبرسيم والبطاطس.

النطاق الرابع : يخصص لزراعة اقل كثافة من الزراعة في النطاق السابق حيث تزرع الحبوب على فترات تتخللها فترات أخرى تترك فيها الأرض بدون زراعة.

النطاق الخامس : تستغل الأرض في زراعة الحبوب طبقا لدورة ثلاثية .

النطاق السادس : تشغله المراعى الطبيعية التى تربي فيه الماشية .

الجدير بالذكر إن وجود النهر قلل من تكاليف نقل المحاصيل إلى المدينة ، مما أسهم في امتداد النطاقات الزراعية إلى جهات ابعد نسييا من المدينة .

نقد النظرية :

النظرية تمثل أسلوبا علميا في التفكير والتحليل ولكن يواجهها بعض الاعتراضات :

١- عدم صلاحيتها للتطبيق في جميع أقاليم العالم وخلال كل العصور.فقد افترض واضعها ولاية منعزلة لا ترتبط بالعالم الخارجى باى وسيلة للنقل ، وان نمط استغلال الأرض لا يتأثر إلا بالسوق المحلية للمدينة فقط .

٢- افتراضها لتجانس العناصر المناخية وخصائص التربة من الأمور غير المقبولة .

٣- كيف يمكن لوحدة مناخية ذات تربة واحدة إن ينتج منها التنوع النباتى من غابات وحشائش .

٤- وضع ضمن الأسس التى اعتمد عليها في تحديد نمط استغلال الأرض في الولاية البعد عن الأسواق وتأثير ذلك في تكاليف النقل ، وبالتالى في جملة تكاليف النقل النهائية ، رغم إن هناك حقيقة مؤداها إن تكاليف النقل لا ترتبط فقط بالمسافة بل ترتبط بخصائص الحمولة وقدرتها على تحمل النقل ونوع وسيلة النقل ومدى مرونة حركة النقل نفسها.

المحاضرة الخامسة

تطور طرق النقل البرى :

يعد النقل البرى أقدم أنماط النقل التى عرفها الانسان ، وهو أمر طبيعى حيث يعد اليابس موطن الانسان ومسرح الحياة البشرية والمجال الرئيسى للأنشطة الاقتصادية المختلفة ، لذا كانت تحركات الانسان وتنقلاته لاتتعدى اليابس لفترة طويلة تشكل المراحل الأولى للحضارة البشرية . ونجح الانسان بعد ذلك فى ركوب البحار بعد أن توصل إلى اختراع الوسائل التى مكنته من ذلك .

وكان الانسان نفسه هو أول وسيلة للنقل البرى حيث اعتمد على قدرته العضلية فى التحرك على قدمية من نطاق لآخر مهما تباينت خصائص

البيئة وخاصة فيما يتعلق بالسطح والمناخ ، وكان الانسان يحمل حمولته أما على ظهره أو كتفيه أو رأسه ، ومن الطبيعي أن تتباين قدرة الانسان على الحمل في الاوضاع الثلاثة ، الا أن المؤكد أنها كانت حمولة محدودة تتراوح بين ٦٠ - ٧٠ كجم تقريبا ، كما أن المسافة التي يستطيع الانسان أن يقطعها بحمولته المشار إليها كانت تتراوح بين ٨ - ١٢ كم تقريبا مما يعنى أن الانسان كأول وسيلة نقل فوق اليابس لم يستطع أن يكسر حاجز المسافة في النقل الا بقدر محدود يتفق وكل من قدراته العضلية وطبيعة البيئة التي يتنقل فيها .

واكتشف الانسان في مرحلة تالية أن جر الحمولة على الارض تسهل من عملية النقل كما يمكن أن تزيد من وزن وحجم الحمولة التي ينقلها الفرد الواحد ، وخاصة بعد أن عرف كيف يضعها على زحافة صنعها من فروع الاشجار . وفي مرحلة أكثر تقدما في مجال النقل البرى عرف الانسان كيف يمنع الاحتكاك بين الزحافة التي يجرها وسطح الارض عن طريق وضع جزع شجرة صغيرة بالعرض أسفل الزحافة مما زاد من كل من الحمولة التي يستطيع الانسان نقلها ، والمسافة التي يمكن قطعها وخاصة اذا اشترك في عملية الجر أكثر من فرد .

ورغم تطور الانسان الحضارى في الوقت الحاضر وتعدد وسائل النقل البرى فلا زال الانسان كوسيلة للنقل شائعة في العديد من أقاليم العالم المتخلفة والمتحضرة على حد سواء ، ففي المجتمعات المتقدمة لازال الانسان يستخدم كوسيلة نقل لا يمكن الاستغناء عنها في المطارات ومحطات السكك الحديدية (الحمالون) . وفي المجتمعات الفقيرة يستخدم الانسان على نطاق واسع كوسيلة نقل اذ يستخدم في نقل بعض المنتجات الزراعية خفيفة

الوزن عالية الثمن مثل الشاي في شرقى وجنوب شرقى آسيا . ويعد الانسان أفضل وسائل النقل في أقاليم الغابات الكثيفة في أفريقيا وأمريكا الجنوبية على حد سواء حيث يتمتع بميزة المرونة والقدرة على التحرك بين الاشجار دون صعوبة ، كما أن انتشار الحشرات الناقلة للابوئة في بعض نطاقات هذه الاقاليم أسهم في الحيلولة دون استخدام الحيوان في النقل . ويستخدم الانسان في المناطق الجبلية الوعرة في الكثير من قارات العالم كوسيلة نقل سهلة وسريعة وخاصة عندما يضع على ظهره هيكل خشبى يساعد على زيادة الحمولة وفي مثل هذه الاقاليم الوعرة ينقل الانسان حمولات ثقيلة نسبيا حيث يسير الحمالون في شكل قوافل طويلة تقطع المسافة التي تنقل خلالها على مراحل متعددة للتغلب على وعورة السطح وتضرسه .

وعندما نجح الانسان في استئناس بعض فصائل الحيوانات وروضها لخدمته استخدمها كثنائى وسيلة نقل فوق اليابس مما خفف عن الانسان مشقة ومتاعب عملية النقل سواء نقل الانسان نفسه أو حاجياته من مكان لآخر ، ونظرا للقدرة العضلية الكبيرة للحيوان والتي تفوق قدرة الانسان فقد اتسعت دائرة تحركات الانسان لقدرة الحيوان على النقل لمسافات أطول ، كما زادت الحمولة وخاصة بعد اختراع العجلة التي تشكل طفرة حضارية للانسان أضافت الى مجال النقل البرى عنصرى السرعة والمرونة . وسبق أن أشرنا الى الحيوانات التي يستخدمها الانسان في عملية النقل سواء بالتحميل المباشر أو بجر العربات ، وليس من شك في أن توسع الانسان في استخدام الحيوان في مجال النقل قد قلل من الجهد العضلى الذى يبذله مما زاد من قدرته على التفكير والابتكار ، وكانت تلك هى نقطة البداية للحضارات البشرية القديمة .

طرق النقل البرى :

يمكن التمييز بين نمطين من طرق النقل البرى ، النمط الأول منهما عبارة عن طرق طبيعية ترابية لم يعيدها الانسان بل خطتها عوامل البيئة الطبيعية واستخدمها الانسان بعد ذلك ، والنمط الثانى عبارة عن الطرق المخططة التي خطها الانسان ومهدا ليستخدمها في أغراض النقل ، وفيما يلى دراسة تفصيلية للنمطين المشار اليهما .

أولا - الطرق الطبيعية الترابية :

أقدم الطرق التي خطها الانسان وأسبق منها في مجال خدمة أغراض النقل ، وتتباين خصائص مثل هذه الطرق من إقليم لآخر تبعاً لسمات العناصر الطبيعية السائدة وخاصة فيما يتعلق بطبيعة التكوينات الارضية ومعالم سطح الارض والمناخ ، لذلك كانت تتسم بالوعورة في بعض الاقاليم وبالسهولة في أقاليم أخرى ، كما كانت متعرجة في بعض الاحيان ومستقيمة في أحيان أخرى ، وكان يصعب السير على معظمها بعد سقوط الامطار وخاصة في النطاقات ذات التكوينات الرخوة ، ومع ذلك فقد لعبت هذه الطرق دورا كبيرا في النقل بالعالم القديم بصفة خاصة خلال العصور القديمة والوسطى ، ومن أمثلة هذه الطرق . . طرق القوافل التجارية في آسيا وأفريقيا ، وطرق العنبر في أوروبا .

١ - طرق القوافل القديمة في آسيا :

امتدت هذه الطرق عبر أواسط آسيا واستغلتها القوافل التجارية خلال العصور الوسطى بصفة خاصة في نقل السلع والبريد بين جهات القارة المختلفة وخاصة في النطاقات الشرقية والوسطى والتي تضم أساسا الصين والتبت والتركستان الصينية ومنغوليا والتركستان الروسية وخاصة حول بحر أرال وبحر قزوين .

وأسهمت طرق القوافل القديمة في نقل السلع الاسيوية كالحرير والاصواف والمنتجات الخشبية والفيروز والتوابل والشاي والسجاجيد والمفروشات والجلود الى الموانئ المطلية على البحر المتوسط في غربى آسيا

٢ - طرق القوافل العربية القديمة :

شكلت الاراضى العربية خلال العصور القديمة والوسطى معبرا رئيسيا لمحاور طرق التجارة القديمة بين قارتى آسيا وأوربا ، لذلك وجه العرب هذه التجارة وأشرفوا على حركتها ، وكان للنشاط التجارى العربى مستويان احدهما محلى والاخر عالمى .

فملى المستوى المحلى والاقليمى انتشرت التجارة فى المنطقة العربية وتعددت محاورها ونشطت تحركاتها وتنوعت حمولاتها ، وكان هناك محاور محددة تسلكها طرق القوافل العربية ، ففى الجناح الاقريقي كانت طرق القوافل العربية تربط بين نطاق البحر المتوسط فى الشمال والنطاق المدارى فى الجنوب ، ومن أهم المراكز التجارية القديمة هنا تمبكتو ، كانو ، بشار ، تغاره ، تودينى ، أروان ، تفرت ، أن شا الله ، مبروك ، تامز اسيا ، أجادس (١) .

وفى الجناح الاسيوى كانت توجد طرق معروفة تسلكها القوافل التجارية العربية التى تنقل السلع والمنتجات المختلفة بين اليمن فى الجنوب وبلاد الشام فى الشمال وذلك خلال نصفى السنة الشتوى والصيفى ، وكان لهذه الحركة التجارية تأثير قوى ومؤثر على الاوضاع الاقتصادية والاجتماعية وللقبائل العربية فى شبه الجزيرة العربية ، لذا جاء ذكر هذه الحركة التجارية فى القرآن الكريم لتأكيد أهمية التجارة فى توفير الغذاء والربح الوفير (٢) .

وعلى المستوى العالمى اشتغل العرب بنقل التجارة العالمية عبر اراضيهم، حيث تعاونوا مع سكان جنوه والبنديقية فى نقل المنتجات الاوربية الى شرقى وجنوب شرقى آسيا ونقل المنتجات الاسيوية وخاصة التوابل والحريير الطبيعى والعطور الهندية والاحجار الكريمة التى يأتى فى مقدمتها

الفبروز والشاى والكافور الى قارة أوربا (١) وخاصة أن العرب كان لهم نشاط تجارى قديم مع أقاليم شرقى آسيا وخاصة الصين منذ القرن الثالث الميلادى مما يعنى درايتهم الكاملة بدروب القوافل ومعرفتهم الواسعة بالاوساط التجارية الاسيوية ، وهذا أسهم فى سهولة الربط بين النطاقين وتصريف المنتجات الاوربية فى الاسواق الاسيوية والحصول من الأخيرة على السلع السابق الاشارة اليها والتى تحتاج اليها الاسواق الاوربية، وكان هناك مساران رئيسيان لطرق القوافل التى تربط بين آسيا وأوربا عبر الاراضى العربية هما :

١ - طريق الهلال الخصيب ، وعن طريقه كانت تنقل المنتجات الاوربية من مراكز التجميع على ساحل الشام الى ساحل الخليج العربى عبر الهلال الخصيب ، ولتنقل المنتجات بعد ذلك الى الهند وباقى جهات جنوبى وجنوب شرقى آسيا ، كما كانت تنقل المنتجات الاسيوية على هذا الطريق الى المراكز الساحلية العربية المطلة على البحر المتوسط تمهيدا لنقلها الى جنوه والبنديقية ومنهما يتم توزيع السلع الاسيوية على باقى جهات أوربا .

ب - طريق برزخ السويس (القلزم) ، وعن طريقه كانت تنقل المنتجات الاوربية من المراكز الساحلية المصرية الى السويس (القلزم) ومنها عن طريق البحر الاحمر الى جنوب شرقى آسيا ، وكان هناك طريق فرعى يمتد على طول امتداد نهر النيل ليعبر الصحراء الشرقية تمهيدا لنقل السلع عبر المراكز الساحلية المطلة على البحر الاحمر وخاصة ليكوس ليمن (القصير حاليا) الى جنوب شرقى آسيا .

وقد نتج عن النشاط التجارى القديم للعرب اتساع شهرة الاسواق العربية القديمة وازدهار مراكز التجارة والتي كانت معظمها تمثل أساسا محطات للقوافل ، لذلك ذاع صيت القاهرة ، الاسكندرية ، القلزم ، دمشق ، تدمر ، حلب ، بغداد ، البصرة ، مكة المكرمة ، عدن ، اللاذقية يافا ، تونس ، الجزائر .

وتدهور هذا النشاط التجارى العربى فيما بعد اذ تقلص بشكل كبير وفقد العرب الكثير من مكاسبهم بعد اكتشاف البرتغاليون لطريق رأس الرجاء الصالح خلال شهر ديسمبر عام ١٤٩٧م مما أدى الى تحول طرق التجارة بعيدا عن الاراضى العربية لمدة ثلاثة قرون تقريبا حيث عادت لاراضى العرب أهميتها الكبيرة بالنسبة للتجارة الدولية بعد شق قناة السويس وافتتاحها للملاحة العالمية عام ١٨٦٩م لتربط بين البحرين المتوسط والاحمر وتقصّر المسافة بين الشرق والغرب .

٣ - طرق العنبر Amber Routes :

كانت هذه الطرق تمتد عبر قارة أوروبا لتربط بين سواحل البحر البلطى في الشمال وسواحل البحر المتوسط في الجنوب ، وعرفت بهذا الاسم لأن العنبر كان يشكل أهم العناصر التجارية التي تنقل عليها من مناطق تواجدها في الشمال حيث نطاق الغابات المخروطية القديمة التي كانت تغطى خلال العصور القديمة النطاقات الممتدة على السواحل الجنوبية للبحر البلطى ، الى سواحل البحر المتوسط حيث كانت توجد تجمعات بشرية كبيرة .

والعنبر عبارة عن مادة صمغية تفرزها بعض فصائل الاشجار المخروطية التي كانت توجد أساسا على شواطئ البحر البلطى ، ويتسم صمغ العنبر بعد تصلبه بالصفاء (شبه شفاف) ، وهو بنى اللون مائل الى الاصفرار ، لذلك شاع استخدامه في صناعة أدوات الزينة خلال العصور القديمة (١) .

ونشطت تجارة العنبر في أوروبا خلال العصر الحجري الحديث (٦٠٠٠-٣٠٠٠ ق م) وعصر البرونز (١٨٠٠ ق م) (٢) . وتتمثل طرق العنبر - ذات الامتداد الطولى بين الشمال والجنوب - في ثلاثة خطوط رئيسية هي من الشرق الى الغرب : شكل رقم (١٣) .

الطريق الشرقى :

يبدأ من موقع دانزج Danzig الحالية في بولندا ويتتبع مجرى نهر فستولا Vistula حتى نقطة انحناء مجرى النهر صوب الشرق عند Bydgoszcz ليتجه الطريق بعد ذلك صوب الجنوب الغربى حتى موقع مدينة Poznan الحالية على نهر فارتا - رافد نهر الاودر - ويخترق الطريق نطاق سيليزيا على امتداده صوب الجنوب حتى يصل الى موقع براتسلافا Bratislava الحالية على نهر الدانوب ، ثم يواصل الطريق امتداده صوب الجنوب حتى ينتهى عند موقع تريستا Trieste الحالية على البحر الادرياتي .

طريق الاوسط :

يبدأ من سواحل البحر البلطى عند موقع الدانمارك الحالية ويمتد على طول امتداد نهر ألب صوب الجنوب حتى موقع مدينة مجدبرج Magdeburg الحالية فى المانيا ، وعندها ينقسم الطريق الى طريقين أساسيين هما :

أ - طريق يتتبع مجرى نهر ألب حتى موقع مدينة Dessau الحالية حيث يلتقى نهر ألب بنهر مولد Mulde ، ثم يستمر فى اتجاهه صوب الجنوب الشرقى حتى موقع مدينة براغ الحالية حيث يتجه جنوبا حتى موقع لينز على نهر الدانوب ، ولتتبع الطريق مجرى الدانوب صوب الشمال الغربى حتى بساو ثم يتتبع مجرى نهر ان Inn حتى موقع مدينة إنزبروك Innsbruck . الحالية فى النمسا ، وليخترق بعد ذلك ممر برينير متجها الى ايطاليا ليصل الى ساحل البحر الادرياتي بعد مروره بموقع مدينة فيرونا Verona الحالية .

ب - طريق يتتبع مجرى نهر سال - رافد نهر ألب - ويستمر فى اتجاهه صوب الجنوب حتى يلتقى بالطريق الفرعى السابق عند بساو على نهر الدانوب .

الطريق الغربى :

يبدأ أيضا من سواحل البحر البلطى عند موقع الدنمارك الحالية ويمتد على طول نهر ألب حتى موقع مدينة مجدبرج ليتتبع بعد ذلك مجرى نهر سال - كالفرع الثانى للطريق الاوسط - ثم يمتد صوب الجنوب مختربا النطاق الغربى لاقليم سكسونيا ، ولتتبع بعد ذلك مجرى نهر مين Main - رافد نهر الراين - حتى موقع مدينة مينز الحالية فى المانيا ، ويتتبع بعد ذلك نهر الراين متجها صوب الجنوب حتى مدينة بال فى سويسرا ، ولتتجه الطريق بعد ذلك صوب الجنوب مارا بجوار بحيرة

المحاضرة السادسة

تابع تطور طرق النقل :

ثانيا - الطرق المخططة :

هى الطرق التى خطها الانسان وجهازها وفق قدراته ومستوى حاجته ،
ويمكن تصنيفها الى مجموعتين رئيسيتين هما :

- الطرق القديمة .
- الطرق الحديثة .

١ - الطرق القديمة :

مقدمة :

يعتقد أن المصريين القدماء هم أول من فكر في تجهيز بعض الطرق وتحسين خصائصها بهدف رفع كفاءتها في مجال النقل ، إذ ذكر هيرودوت (٤٨٩ - ٤٢٥ ق.م) المؤرخ الاغريقي المعروف أن مهندسى الملك خوفو جهزوا طريقا يخرق الصحراء لنقل الكتل الحجرية الضخمة اللازمة لبناء مدفته المعروف بهرم خوفو(١) (خلال عامى ٣٠٩٨ - ٣٠٧٥ ق.م) .

وربما كان الصينيون القدماء هم أول من رصف الطرق بكتل حجرية بهدف تسهيل عمليات نقل السلع المختلفة وخاصة الشاي بين أقاليم الصين واسعة الامتداد ، الى جانب نقل البريد وجمع الضرائب ، وكان الصينيون يستخدمون الانسان والحيوان على حد سواء في النقل على طرقهم القديمة ، الى جانب ريادتهم في استخدام قوة الرياح في مجال النقل البرى حيث ابتكروا عربات ذات قلاع تدفع بقوة كل من الرياح والحيوان .

ومهد الكاليدونيون (٦٢٦ - ٥٣٩ ق.م) بعض الطرق القديمة وجهزوها في أراضى الراقدين بالعراق(٢) وكذلك فعل كل من أهل قرطاجنة في شمالى قارة أفريقيا وهنود الانكا في الاقاليم الغربية لامريكا الجنوبية .

ويعد الرومان أشهر الشعوب القديمة التى مهدت شبكة واسعة من الطرق مركزها روما عاصمة الامبراطورية بهدف ربط أقاليم امبراطوريتهم الواسعة ببعضها البعض وتأمين حدودها . وسنتناول بالدراسة التفصيلية ثلاثة نماذج من الطرق المخططة القديمة التى تتوافر بيانات عنها وهى من الأقدم فالأحدث على النحو التالى :

□ طرق الصين القديمة .

□ الطرق الرومانية .

□ طرق هنود الانكا .

١ - طرق الصين القديمة :

شهدت هذه الطرق طفرة كبيرة خلال عهد الامبراطورية الصينية الاولى التى شيدها Shi huang it عام ٢٢١ ق.م ، وكان من أهم أهدافها تسهيل الاتصال المباشر والسريع بين أقاليم الدولة والعاصمة فى حوض Wei Ho وعموما امتدت فوق أراضى الصين خلال فترات حضاراتها القديمة شبكة واسعة من الطرق قدر بعض الباحثين مجموع أطوالها بحوالى ٦٠٠٠ كم، شكلت الطرق الرئيسية منها نحو ٥٠٪ من جملة أطوال الشبكة . وتميزت الطرق الرئيسية باتساعها الكبير ورصفها بكتل كبيرة من الأحجار واشراف أجهزة الدولة المركزية عليها بصورة مباشرة ، فى حين تولت السلطات المحلية فى الريف الاشراف على الطرق الثانوية التى تقع عليها أو بالقرب منها مراكز العمران المختلفة وصيانتها بصورة دورية .

ومن أهم خصائص طرق الصين القديمة نذكر ما يلي :

□ تعدد البوابات القائمة على طول هذه الطرق .
□ كثرة الاستراحات وأماكن شرب الشاي - المشروب الوطني للصينيين - التي أنشئت عليها على مسافات تتباين من نطاق لأخر تبعا لكثافة مراكز العمران .

□ عدم تقطعها بفعل المجارى المائية المنتشرة في أراضى الصين حيث برع الصينيون في اقامة الكبارى الخشبية والحجرية فوق المجارى المائية مما أسهم في مد الطرق في جهات عديدة من الصين واتساع شبكتها حتى في الجهات الهضبية والجبلية الوعرة وخاصة الممتد منها في الجنوب .

□ عدم استقامتها وكثرة تعرجاتها حتى في النطاقات السهلية ، ويرجع

ان مرد ذلك رغبة الصينيين في مرور الاشخاص والسلع على هذه الطرق في أمان من الشياطين التي اعتقد أهل الصين القدماء أنهم يفضلون السير في شكل مستقيم غير متعرج .

□ اتساعها الكبير حيث اتسمت بعض الطرق الصينية بالاتساع الكبير الذى بلغ نحو خمسين خطوة (٣٥ مترا تقريبا) ، كما توسطت بعضها في عدد من المواقع نطاقات طويلة مزروعة بالاشجار المختلفة (١) . وامتدت طرق الصين القديمة الرئيسية لتربط بين أنحاء البلاد مترامية الاطراف ولتسهل على السلطات المركزية السيطرة على حدود الدولة وحمايتها ، وجمع الضرائب في سهولة ، الى جانب دور هذه الطرق في نقل السلع والافراد والبريد بين مراكز العمران المختلفة والذي كان يتم اما سيرا على الاقدام أو ركوبا فوق ظهور الدواب ، كما ساد استخدام العربات المزودة بالقلاع التي تدفعها الرياح على هذه الطرق جنبا الى جنب مع مثيلتها التي تجرها الدواب المختلفة ، وقد استخدم أهل الصين الثيران على نطاق واسع الى جانب الدواب التقليدية المعروفة في النقل على طرقهم المتعددة وخاصة في المناطق السهلية بالشمال والوسط ، كما استخدموا حيوان الياك في الجنوب حيث تمتد النطاقات الجبلية والهضبية الوعرة .

٢ - الطرق الرومانية :

أشهر الطرق المخططة القديمة وأطولها وأكثرها استخداما وأعظمها تجهيزا ، بل أنها هي الطرق القديمة الوحيدة التي يمكن أن نعطيها صفة شبكة لامتدادها المتشعب لتغطي أقاليم الامبراطورية الرومانية التي شملت جنوبى أوروبا ووسطها وغربها ، بالإضافة الى شمالي أفريقيا وجنوب غربى آسيا . وكانت روما عاصمة الامبراطورية هي مركز هذه الشبكة الواسعة والنقطة التي تنتهى عندها معظم خطوطها ، ومن هنا جاءت عبارة كل الطرق تؤدى الى روما **All Roads Lead to Rome** في كل اللغات الاوربية .

واختلف الباحثون في تحديد مبررات تشييد هذه الشبكة الواسعة من الطرق وتجهيزها، فهناك فريق يرى أنه جهزت لأغراض عسكرية لتأمين حدود الامبراطورية من هجمات الجماعات البربرية التي تتواجد أوطانها على الجانب الآخر من خط الحدود السياسية للامبراطورية في قارة أوروبا^(١) ولتسهيل تحركات جيوش الامبراطورية ونقلها على وجه السرعة لاختداد أى محاولات انقلابية أو عدائية في أى اقليم من أقاليم الدولة ، ويدعم هذا الفريق من الباحثين في رأيهم المشار إليه بأن العسكريين هم الذين تولوا تمهيد معظم هذه الشبكة وتجهيزها ، كما قاموا على حراسنها وتأمين الحركة عليها ، وجدير بالذكر أن الرومى سنخدمو هرق عديده من الاسرى في عمليات شق الطرق وتجهيزها .

ويرى فريق آخر من الباحثين أن الهدف الأساسى من شق هذه الطرق هو استغلال الموارد الطبيعية الموجودة في أقاليم الدولة ونقل منتجاتها ، الى جانب البريد وتسهيل حركة التجارة بين جهات الدولة وحسن ادارتها، مما يعنى أن الاقتصاد والادارة كانا أساس انشاء الطرق الرومانية ، والمؤكد أن بعض هذه الطرق أنشئ أساسا لأغراض اقتصادية بحتة مثال ذلك الطرق التي أنشأها الرومان في شمالي غربى شبه جزيرة ايبيريا لاستغلال الموارد المعدنية بها والتي يأتى في مقدمتها النحاس والقصدير .

ومهما اختلف الدارسون في تحديد الهدف من انشاء هذه الشبكة الضخمة من الطرق فان المؤكد أنها شكلت همزات وصل وربط قوية للعلاقات الاقتصادية والحضارية بين جهات الامبراطورية الرومانية وخاصة حوض البحر المتوسط والاقاليم المحيطة به في قارات أوروبا وآسيا وأفريقيا . وتميزت الطرق الرومانية بالخصائص الرئيسية التالية :

□ رصفت بتكوينات حجرية صلبة سميكة ثبتت بعمق ملائم على سطح الارض مما سهل عملية النقل فوقها وأمن الحركة عليها مهما كان حجم الحمولة وخاصة أنه شاع على هذه الطرق استخدام العربات الكبيرة ذات الاربع عجلات والتي تجرها عدة خيول .

□ اتسمت بالاتساع الكبير (١٤ر - ٢ مترًا) مما أسهم في تزايد قدرتها على استيعاب حمولات النقل الكبيرة سواء كانت مدنية أو عسكرية .

□ اتسمت بالامتداد في شكل خطوط مستقيمة في مسافات عديدة منها بلغ طول بعضها نحو ٤٠ كم ، لذا برع مهندسوا الطرق الرومانية في تخطى الحواجز والصعاب الطبيعية التي تعترض مسار طرقهم بتشبيد الكبارى الخشبية والأسمنتية فوق المجارى المائية ، أو بتتبع المواضع ذات زوايا الانحدار المحدودة لسطحها ، لذا امتدت بعض هذه الطرق في شكل أقواس كبيرة وخاصة في النطاقات الجبلية الوعرة .

٣ - طرق هنود الانكا :

خططت هذه الطرق في الاقاليم الغربية لامريكا الجنوبية حيث تمتد مرتفعات الانديز العالية ، وهى بيئة وعرة عظيمة الامتداد بين الشمال والجنوب جعلت هنود الانكا يبتكرون العديد من الأساليب الفتية للتغلب على طبيعة السطح وتضرسه كتفوقهم في تشبيد الكبارى المعلقة فوق الخوانق والادوية الجبلية العميقة وشق الانفاق ، مما جعل طرق الانكا من الطرق

المخططة القديمة ذات الخصائص الممتازة التي زادت من كفاءة استخدامها في النقل ، ولتأكيد ذلك نذكر أن من أهم خصائصها ما يلي :

□ غطيت مساراتها بتكوينات صلبة ترفع من قدرتها على تحمل ثقل الحمولات المنقولة عليها سواء بواسطة الانسان أو الحيوان والتي كانت تتم غالبا في شكل قوافل .

□ امتدت في شكل خطوط مستقيمة تقريبا وخاصة أنه أمكن التغلب على مشكلة تباين منسوب سطح الأرض بإنشاء درجات (سلالم) عند المنحدرات ، ساعد على ذلك أن هذه الطرق صممت أساسا لتحرك كل من الانسان والحيوان كوسائل حمل و ثقل ، حيث لم يعرف هنود الانكا استخدام العربات التي تجرها الحيوانات أو الانسان الا بعد وصول الاوروبيون الى القارة بعد القرن الخامس عشر .

□ عظيمة الامتداد إذ سهلت التنقل في نطاق مرتفعات الانديز بين موقع مدينة كويتو الحالية - عاصمة الكوادور - في الشمال ووادي شيلي الاوسط في الجنوب ، الى جانب ربط هذا النطاق بالسهول الساحلية الغربية المطلة على المحيط الهادي من ناحية وبسهول الامازون في الشرق من ناحية أخرى ، لذا يقدر بعض الباحثين طول شبكة طرق الانكا بنحو ٦٤٠٠ كم ، بينما يذكر البعض الاخر أنها لم تتجاوز ٣٢٠٠ كم .

□ زودت على طول امتدادها بنقاط مراقبة لتأمين حركة النقل عليها ، كما زودت بصهاريج خشبية للمياه وخاصة في المسافات التي تخترق أقاليم صحراوية جافة كما هي الحال بالنسبة للمنطقات التي تشغل جنوبي بيرو وشمالى شيلي (صحراء أتكاما) .

□ كان لهذه الطرق تأثير مباشر في توسع الانكا في استثمار الموارد الطبيعية في أقاليمهم وخاصة الزراعية منها ، لذلك تفوقوا في تشييد المدرجات الجبلية لزراعة سفوح المرتفعات وخاصة الساحلية ، الى جانب اهتمامهم باقامة مشاريع الري التي ركزت على تنظيم استثمار مياه الانهار والاوودية المنحدرة على سفوح الجبال .

ب - الطرق الحديدية :

ليس من شك في أن الثورة الصناعية التي حدثت في قارة أوروبا خلال النصف الثاني من القرن الثامن عشر تمثل نقطة تحول تاريخية في عملية النقل بالطرق إذ نتج عنها تطور في هندسة بناء الطريق وتطور مماثل في صناعة السيارة واستخدامها في النقل ، فقبل هذه الثورة كانت أهم الطرق البرية في معظم جهات العالم هي نفسها الطرق القديمة التي تدهورت حالتها نتيجة لان معدلات النقل عليها كانت تفوق مستوى عمليات الصيانة والاصلاح مما أدى الى تلف مسافات طويلة منها نتيجة لتحطم السطوح الخارجية لاجزاء منها ، وبالتالي كثرة الحفر بها مما قلل من كفاءتها ، كما أصبحت مواصفات مثل هذه الطرق لا تتناسب ومتطلبات العديد من وسائل النقل البرى التي بدأ الانسان يدخل عليها بعض التحسينات ، لذا سعى الانسان في بعض الاقاليم حيث الكثافة الكبيرة لحركة النقل على الطرق وخاصة في أوروبا وبالتحديد في بريطانيا وفرنسا الى رفع كفاءة الطرق عن طريق تغطية سطوحها بالواح خشبية مما يقلل من الاحتكاك بين سطح الطرق وعجل العربات المستخدمة في النقل ، وهذا ساعد بدوره على زيادة الحمولة المنقولة ، كما حدث في بريطانيا بهدف تسهيل عملية نقل رواسب الفحم من مناطق الحقول الى أسواق التصريف ، وعرفت هذه الطرق باسم الطرق الخشبية إلا أن من أهم عيوبها نذكر ما يلي :

□ تآكل الألواح الخشبية في نطاق مسار عجل العربات وأيضا في الجزء الأوسط منها بفعل أقدام الخيول ، ولم تحل هذه المشكلة حتى بعد تغطية هذه الطرق بطبقة من الرمال للتقليل من تآكلها .

□ عدم ثبات الألواح الخشبية في مواضعها بحكم الحركة المستمرة عليها ، لذا فكر في تثبيتها بقطع خشبية مستعرضة عليها تماما كوضع فلنكات السكك الحديدية الحالية -

وفي مرحلة تالية فكر في تغطية سطوح الطرق بطبقة حديدية لرفع كفاءتها ولزيادة قدرتها على تحمل حجم حركة النقل عليها ، ونقذ ذلك بالفعل في بريطانيا ولكن لفترة قصيرة اذ سرعان ما تآكل السطح الحديدي للطرق وخاصة في نطاق مسار العجلات عند الاطراف وأيضا في نطاقها الأوسط ، لذا تولدت فكرة القضبان الحديدية السمكية التي يسير فوقها عجل عربات النقل ، ومعنى ذلك أنه من الناحية التاريخية كانت العربات التي تجرها الخيول أسبق في استخدام القضبان الحديدية من القاطرات البخارية التي بدأت تجاريا عام ١٨٢٥ .

وببدء الثورة الصناعية في النصف الثاني من القرن الثامن عشر حدث في مجال النقل البري تطور تاريخي لكل من الطريق ووسيلة النقل لخدمة عمليات النقل والاتصال التي تطلبتها عمليات التصنيع والتجارة الدولية اذ ازدادت الحاجة الى الاتصال السريع بين أقاليم المواد الخام والاقاليم الصناعية من ناحية ، وبين حقول الفحم ومناجم الحديد من ناحية أخرى سواء على مستوى الدولة الواحدة أو على مستوى الدول المتجاورة ، وليس من شك في أن التطور الحديث للنقل البري قد ارتبط بعنصرى الطريق ووسيلة النقل .

وبالنسبة لعنصر الطريق نذكر أن الطرق البرية القديمة التي كانت صالحة لعمليات النقل التي تركزت أساسا على العربات التي تجرها الخيول لم تعد مواصفاتها صالحة للنقل الميكانيكي وخاصة بعد اختراع آلة الاحتراق الداخلى وتزايد الحمولات المنقولة وتعدد الرحلات ، وينسب فضل تطور صناعة الطريق المعبد الى بريطانيا حيث نجح تelford وبعده ماك أدم في تثبيت سطوح الطرق كل بطريقته الخاصة بهدف رفع كفاءتها وزيادة قدرتها على تحمل النقل الثقيل .

وكان التطور الكبير الذى حدث في صناعة وسيلة النقل البري الاساسية وهى السيارة سببا قويا ومباشرا للتطور الذى حدث في صناعة الطريق والسابق الاشارة اليه ، وتركز تطوير السيارة في جانبيين رئيسيين هما الاطارات التي تسير عليها السيارة والتي تمكن الانسان من استخدام المطاط في صناعتها ، وفي مرحلة تالية استخدم الاطارات الهوائية - عام ١٨٨٨ - (١) مما قلل من احتكاك العجلات بالطريق ، بالتالى سهل حركة النقل وزادها سرعة وأمانا (خاصة على الطرق غير المعبدة بشكل جيد) .

ويتمثل الجانب الآخر في مجال تطوير صناعة السيارة في جهاز القوة الدافعة لها ، والذي أمكن التوصل اليه عام ١٨٨٥ باختراع آلة الاحتراق الداخلي بحجم مناسب مما أكسب هذه الوسيلة خاصيتي السرعة والاقتصاد (نظرا لضآلة الكمية المستهلكة من الوقود) ، بالإضافة الى اتساع حجم الفراغات التي يمكن استغلالها في النقل ، وتباينت بعد ذلك قوة الجهاز المحرك للسيارة - آلة الاحتراق الداخلي - تبعا لأنواع السيارات والغرض من استخدامها .

وتنتشر حاليا شبكات من الطرق المرصوفة تتباين على مستوى الشوارع والقارات ، حيث الاتساع والخواص العامة التي تعكس كفاءتها ومستوى تشغيلها ، ويمكن التمييز بين نمطين من الطرق المرصوفة في العالم هما :

المحاضرة السابعة

شبكات الطرق :

- شبكة الطرق التقليدية .
- شبكة الطرق السريعة .

١- شبكة الطرق التقليدية :

عبارة عن طرق مرصوفة تتباين كثافة شبكاتها على مستوى الدول والقارات على حد سواء ، وهى طرق كثيرة التعاريج تتقاطع مع بعضها والبعض يخرج منها فروع عديدة لخدمة سكان المحلات العمرانية المختلفة ومراكز الانتاج سواء كانت مزارعا أو مصانعا أو مناجما الى غير ذلك من مراكز الانتاج الاقصادى وربطها بنطاقات الاسواق سواء كانت محلية أو خارجية عن طريق الموانى. شكل رقم (١٥) .

٢ - شبكة الطرق السريعة :

يتمتع هذا النمط من الطرق بميزة السرعة ، وهى أحدث بصورة عامة من الشبكة السابقة ، لذا تتخذ شكل خطوط مستقيمة أو شبه مستقيمة ، واسعة ذات اتجاه واحد، تمتد فى شكل محاور رئيسية تتقاطع - ولا تلتقى - بواسطة الاتفاق والكبارى ، وتمتد بعيدا عن المحلات العمرانية غالب ، وقد تخترق نطاقات زراعية دون أن تخدمها - اد تخدم أساسا أغراض النقل السريع بين المدن الرئيسية - حيث يخرج منها وصلات تتجه صوب هذه النطاقات والمحلات العمرانية وشبكات الطرق التقليدية .

وتوجد أكثر شبكات الطرق السريعة في دول العالم الأول ، وفي حالة وجود شبكات طرق تقليدية ذات كفاءة عالية أو خطوط حديدية أو شبكات للنقل النهري أو الملاحة الساحلية كما في هولندا وفرنسا واليابان تقل كثافة هذه الشبكة . وتتصدر الولايات المتحدة الأمريكية دول العالم من حيث اتساع شبكة الطرق السريعة اذ يبلغ طول الشبكة الأمريكية أكثر من ٤٠ ألف ميل (أكثر من ٦٤ ألف كيلو متر) (١) .

السكك الحديدية :

من وسائل النقل البري الهامة التي تعد رمزا لتطور المعرفة البشرية ومؤشرا لكسر حاجز المسافة بين الاقاليم المختلفة بشكل مثير ويسرعة معقولة لذا يعد استخدام الانسان للسكك الحديدية طفرة في العلاقات المكانية بين الاقاليم الجغرافية المتباعدة لما أوجدته من ارتباطات وعلاقات سهلة وسريعة بين اقاليم الانتاج وأسواق التصريف مهما بعدت المسافات بينهما وبتكاليف مقبولة ، بالإضافة الى نتائجها الباهرة في مجال تعمير الاراضي الجديدة واستغلال الموارد الطبيعية المتنوعة واعادة توزيع السكان في مناطق واسعة على خريطة العالم ، لذا يتخذ بعض الباحثين كثافة السكك الحديدية ونمط شبكتها مقياسا لتحديد مستوى التقدم البشري والازدهار الاقتصادي .

وتتألف قصة تطور النقل بالسكك الحديدية من عنصرين رئيسيين هما:

- القاطرة الحديدية .
- القضبان الحديدية .

١ - القاطرة الحديدية :

أظهرت الثورة الصناعية التي حدثت في أوروبا خلال النصف الثاني من القرن الثامن عشر الحاجة الملحة الى نقل كميات كبيرة من السلع سواء كانت منتجات أو مواد خام وخاصة الفحم وهو أمر كان متعذرا حدوثه على الطرق البرية بمواصفاتها السابق دراستها والتي ما كانت تستطيع استيعاب حجم الحركة الكثيفة المنتظرة لذا اتجه التفكير في المرحلة الأولى الى استغلال قوة البخار في تحريك الآلة - القاطرة - وفي مرحلة تالية تركز التفكير في استغلال هذه الآلة بدلا من الخيول في جر عدد من العربات فوق قضبان خاصة .

ووفق المهندس البريطاني جورج ستيفنسن G. Stephenson في تصميم قاطرة بخارية جديدة - أطلق عليها اسم Locomotion - اعتمادا على فكرة جيمس وات وذلك عام ١٨١٤ ، واتفق ستيفنسن مع أحد رجال الاعمال في مقاطعة يوركشير على استغلال قاطرته تجاريا في نقل الفحم من حقوله في وتن بارك Witton Park الى ميناء ستكتن Stockton . الواقع على مصب نهر تيز Tees . وتم بالفعل انشاء خط حديدي لهذا الغرض يربط بين بلدتي دارلنجتون Darlington ، ستكتن طوله ٦١ كم (٣٨ ميلا) وتمت أول رحلة تجارية على هذا الخط خلال شهر سبتمبر عام ١٨٢٥ (١) وبعد خمس سنوات تم تسيير قطار آخر - تجره قاطرة ستيفنسن المطورة والتي أطلق عليها اسم Rocket على ثانی خط حديدي في بريطانيا يربط بين مدينة مانشستر وميناء ليفربول عام ١٨٣٠ .

ب - القضبان الحديدية :

سبق الإشارة الى أن أول قضبان استُغلت في النقل البرى كانت خشبية سميقة مدت لتسير عليها العربات التى تجرها الخيول ، ثم طورت هذه القضبان بعد تعرضها للتآكل بفعل الحركة وعدم ثباتها لتصبح حديدية ، وطورت القضبان الحديدية بعد ذلك ليصبح لها حواف خاصة تحول دون انزلاق عجل العربات التى تتحرك فوقها ، وتطورت هذه الصناعة بعد ذلك بانتقل الحواف المانعة لاتزلاق من القضبان الحديدية التى عجل العربات التى تسير فوقها بحيث تكون الحافة المانعة للانزلاق فى الناحية الداخلية لعجل القاطرات والعربات الحديدية ، وبلغ عدد الخطوط الحديدية المستغلة فى النقل ببريطانيا نحو ثلاثين خطا عام ١٨٢٥ تركزت معظمها بالقرب من القنوات الملاحية وفى المناطق الصناعية حيث تتوزع مناجم الحديد بالقرب من حقول الفحم .

وباستخدام القاطرات البخارية فى النقل وجر العربات على الخطوط الحديدية بدلا من الخيول حدث تطور مماثل فى صناعة القضبان الحديدية حتى تتحمل ثقل الوسيلة الجديدة وتصبح أكثر استعدادا لاستيعاب حجم الحركة الكبيرة لهذه الوسيلة الجديدة التى تشكل ثورة حضارية فى تاريخ النقل ، لذلك استُخدم الصلب لأول مرة فى صناعة القضبان الحديدية بدلا من الحديد عام ١٨٦٥ ، وفى هذا الصدد نذكر أن التطور الذى حدث فى تصنيع القضبان الحديدية بهدف رفع قدرتها على تحمل ما طرأ على النقل بالسكك الحديدية من تطورات خاصة بعناصر تزايد حجم الحمولة وثقلها بالاضافة الى السرعة أدى الى تزايد وزن القضيب الحديدى ، فبعد أن كان وزن المتر الطولى منه لا يتجاوز ٢٠ كجم أصبح حاليا يتجاوز ٥٠ كجم ، ويصل فى بعض الدول كالولايات المتحدة الامريكية الى نحو ٨٠ كجم .

وتطلب تأمين حركة النقل على القضبان الحديدية ضرورة شدها فى فلنكات (وسائد) Sleepers خاصة توضع مستعرضة وتثبت تحت مسار القضبان لتعمل على تثبيت القضبان الحديدية فى الاتجاه الطولى تبعا لتذبذب درجة الحرارة . وتتباين حاليا المادة التى تصنع منها الفلنكات المثبتة للقضبان الحديدية تبعا لكل من خصائص البيئة الطبيعية التى تمتد فيها القضبان وحجم الحركة ، لذا تتراوح بين الخشب والحديد والخرسانة المسلحة .

ولتأمين حركة القطارات على سفوح النطاقات الجبلية المنحدرة ابتكرت القضبان الحديدية المسننة خلال النصف الثانى من القرن التاسع عشر ،

وتتباين أنماط القضبان الحديدية المستخدمة في دول العالم من حيث المقياس (الاتساع) Gauge ، ويقصد بالمقياس المسافة الفاصلة بين القضيبين وهو أمر يوضع في الاعتبار عند انشاء الخطوط الحديدية لما له من تأثير مباشر في تحديد المسافة بين عجل كل من القاطرات والعربات التي ستستخدم على الخط الحديدى . وعموماً فإنه تبعاً لعوامل خصائص البيئة الطبيعية والهدف من انشاء الخطوط الحديدية والامكانيات الاقتصادية يتحدد المقياس ، ويمكن التمييز بين ثلاثة مقاييس للخطوط الحديدية في العالم ، هذه المقاييس هي :

١ - المقياس العريض Broad Gauge ، وتبلغ المسافة بين القضيبين خمسة أقدام وثلاث بوصات (١٦٠ سم) .

٢ - المقياس الموحد أو المقنن Standard Gauge ، وتبلغ المسافة بين القضيبين أربعة أقدام وثمانى بوصات ونصف (١٤٣ سم) .

٣ - المقياس الضيق Narrow Gauge وتبلغ المسافة بين القضيبين ثلاثة أقدام وست بوصات ونصف (١٠٦ سم) .

ويؤدى تنوع المقاييس المستخدمة في الدول المتجاورة الى عدم الاتصال المباشر والاستمرارية بين شبكاتها الحديدية مما يؤدى الى بطء عمليات النقل ويعطل حركتها ، وأحياناً تتعرض الحمولة للتلف لما سيتطلبه الوضع القائم من ضرورة تفريغ العربات عند نقط محددة على خط الحدود السياسية ثم إعادة شحنها مرة أخرى مما يزيد من تكاليف النقل ، ويمكن أن يحدث نفس الشيء على مستوى الدولة الواحدة كما في الهند التى تتعدد مقاييس خطوطها الحديدية ، ونفس الصورة كانت في بريطانيا عند مد خطوطها الحديدية في أوائل القرن التاسع عشر حيث لم يكن هناك سياسة عامة أو اطار قومى موحد لشبكة الخطوط الحديدية في الدولة ، اذ كانت العوامل المؤثرة في مد الخطوط الحديدية :

تمثل هذه العوامل في ثلاث مجموعات هي الطبيعية والبشرية والاقتصادية .

١ - العوامل الجغرافية الطبيعية :

يعد التركيب الجيولوجى من العوامل الجغرافية الهامة المؤثرة في مد الخطوط الحديدية حيث تختار النطاقات ذات التكوينات الصلبة عند تحديد مسار الخطوط الحديدية وخاصة أن مثل هذه النطاقات تتمتع بقوة تحمل كبيرة تناسب مرور القطارات بحمولاتها كاملة ، والا يصبح البديل - في حالة عدم وجود تكوينات أرضية صلبة - إقامة جسور صناعية قوية تتحمل كثافة حركة مرور القطارات وثقل حمولاتها كما في مصر . كما أن طبيعة التكوينات الأرضية تلعب دوراً مباشراً في تحديد اتساع القضبان .

ولعامل أشكال السطح دور كبير في تحديد مسارات الخطوط الحديدية وأطوالها ، وأيضا في تحديد مستوى كثافة الخطوط الحديدية ، فمن الطبيعي أن تتكاثف شبكات الخطوط الحديدية في المناطق السهلية - في حالة توافر عوامل أخرى بشرية واقتصادية - بصورة تفوق تواجدها في المناطق الجبلية الوعرة ، ويمكن التأكيد من هذه الحقيقة بعقد مقارنة بين خريطتين للعالم أحدهما لتوزيع شبكات الخطوط الحديدية والأخرى لتوزيع أشكال السطح .

وبتمثل تأثير المناخ في تعرض الفلنكات الخشبية للخطوط الحديدية للتعفن والتلف بفعل الأمطار العزيرة وارتفاع نسبة الرطوبة في الهواء مما يؤثر في تحديد العمر الافتراضى للفلنكات والذي يتراوح بين ١٥ - ٢٠ سنة في الدول الأفريقية بالعروض المدارية الرطبة ، بينما يتراوح بين ١٧ - ٢٥ سنة في بريطانيا (١) وليس من شك في أن هناك عوامل أخرى تسهم في تحديد العمر الافتراضى لفلنكات السكك الحديدية ، بالإضافة الى الأمطار ونسبة الرطوبة في الهواء يأتى في مقدمتها حجم الحركة وكثافة التشغيل، الى جانب نوع الخشب المصنع منه الفلنكات ومستوى الصيانة (٢).

وينتج عن سقوط الأمطار العزيرة الفجائية في بعض الأحيان وخاصة في الاقاليم شبه الجافة أضرار جسيمة تتمثل في تحرك القضبان الحديدية من مواضعها وأحيانا تفككها بفعل السيول الجارفة مما يؤدي الى توقف حركة القطارات، ويتم تفادى ذلك بإنشاء فتحات خاصة تمتد أسفل القضبان الحديدية لتمر منها مياه السيول ، وبالمثل تتأثر حركة تشغيل القطارات بالعواصف الرملية في الاقاليم الصحراوية ، وبمشكلتي تراكم الثلوج على القضبان الحديدية وعند مداخل الانفاق والانهيارات الثلجية في الاقاليم الباردة وخاصة في المناطق الجبلية بها .

٢ - العوامل الجغرافية البشرية :

هناك تفاعل متبادل وارتباط وثيق بين العوامل البشرية والسكك الحديدية ، فليس من شك في أنه عند مد الخطوط الحديدية وتحديد مساراتها في أية دولة يوضع في الاعتبار التوزيع الجغرافى للسكان وحجمهم على مستوى الاقاليم وهو توزيع يحدد النطاقات الأجدر بهذا المرفق من مرافق النقل البرى، والأكثر حاجة الى خدماته ، كما أن السكان من حيث الحجم والحرفة عامل يحدد مستوى وكثافة تشغيل الخطوط الحديدية التى مدت أساسا للربط بين مراكز توزيع السكان المختلفة من ناحية وبين مناطق الانتاج وأسواق التصريف من ناحية أخرى .

وأدى مد الخطوط الحديدية في قارت العالم الجديد الى انتشار السكان وتعدد مراكز العمران الجديدة والتوسع في استثمار الموارد الطبيعية المتاحة سواء كانت زراعية أو رعوية أو معدنية أو غابية كما في سهول أمريكا الشمالية ولبرادور، وسهول أمريكا الجنوبية وخاصة البمباس واقليم ميناس جراس في البرازيل ، وسهول ماري ودارلنج ونطاقات المراعى في استراليا بالاضافة الى سهول الفلد في جنوب أفريقيا ، وسيبيريا في شمالى آسيا ، فقد كان مد خط سكة حديد سيبيريا البداية الحقيقية لاستغلال مساحات شاسعة من سيبيريا بل وانشاء الكثير من المدن الجديدة مثل كومسو مولسك

٣ - العوامل الاقتصادية :

تتعدد العوامل الاقتصادية المؤثرة في مد الخطوط الحديدية وتشغيلها، ومن هذه العوامل نذكر :

نفقات مد الخط الحديدى وتكاليف التغلب على العقبات الطبيعية التى قد تعترض مساره ومقارنتها بقيمة العائد من تشغيل هذا الخط اقتصاديا ، أو بتعبير آخر تحديد الجدوى الاقتصادية لمد الخط الحديدى وتشغيله الا اذا كان مد الخط الحديدى له اعتبارات أخرى كأن تكون استراتيجية أو حربية، وهناك خطوط حديدية متعددة في العالم مدت لأسباب غير اقتصادية نذكر منها في مصر خط مرسى مطروح ، وخط سيناء قبل ايقافة بعد عام ١٩٦٧ .

نوع مصادر الطاقة المتاحة والتي يمكن استخدامها في تسيير القاطرات الحديدية والتي تتراوح بين مشتقات البترول في مناطق انتاجه الرئيسية في آسيا وأفريقيا وأمريكا اللاتينية ، والكهرباء في العديد من الدول الأوروبية وخاصة سويسرا والنرويج وشمالى ايطاليا وبعض جهات اليابان ، والأخشاب في مناطق متعددة من قارة أفريقيا وروسيا الاتحادية ، والفحم في مناطق متفرقة من آسيا وأوروبا وجنوب أفريقيا .

مستوى استغلال الموارد الطبيعية الذى يحدد حجم النشاط الاقتصادى

وكثافة الحركة سواء بين أقاليم الدولة الواحدة أو بين الدول المتجاورة حيث يتطلب استغلال الموارد الطبيعية المتاحة ضرورة تصنيعها وتسويقها أى نقل الخامات الى أقاليم الصناعة ثم نقلها من الأخيرة الى أسواق التصريف سواء كانت داخلية أو خارجية ، ولا يتحقق ذلك الا بتوفير شبكة الخطوط الحديدية لتربط أساسا بين مناطق الخامات ومراكز التصنيع وأسواق التصريف .

المحاضرة الثامنة

النقل البرى

أنماط الخطوط الحديدية :

تتباين أنماط شبكات الخطوط الحديدية في العالم تبعا لعدة عوامل يأتى في مقدمتها طبيعة أشكال سطح الأرض ، وشكل أراضى الدولة ومدى اتساعها ، وحجم السكان وكثافتهم ومستواهم الحضارى الذى يحدد مستوى استثمار الموارد البيئية المتاحة ، الى جانب حجم الانتاج الاقتصادى ومدى تنوعه والهدف من الانتاج .

ويمكن التمييز بين أربعة أنماط للخطوط الحديدية في العالم وهى تبعا لكثافتها .

- النمط المتقطع .
- النمط الشريطى .
- النمط الشبكى .
- النمط العنكبوتى .

١ - النمط المتقطع :

عبارة عن خطوط للسكك الحديدية تمتد في شكل متقطع غير متصل ، اذ الهدف من مدها هو تجاوز بعض العقبات الطبيعية التى تعترض مسار بعض طرق النقل النهري، لذا يتوطن مثل هذا النمط من الخطوط الحديدية على طول امتداد بعض المجارى النهريه ، مثال ذلك نهر الكونغو في زائير حيث يوجد :

□ خط حديدى يمتد بين ميناء ميتادى Matadi (على مصب الكونغو) وكينشاسا العاصمة لتجاوز شلالات ليفنجستون التى تعوق الملاحة النهريه بين المدينتين .

٢ - النمط الشريطى :

تمتد الخطوط الحديدية هنا في شكل خطوط رئيسية يتفرع منها خطوط فرعية محدودة في عددها ، قصيرة في أطوالها . ويشكل هذا النمط من الخطوط الحديدية نقطة البداية أو المرحلة المبكرة لمد الشبكات الحديدية في أى اقليم ، كما كان الحال عند بدء تشغيل خط سكة حديد سيبيريا بروسيا الاتحادية عام ١٩١٦ ، والخطوط الحديدية العابرة لقارة أمريكا الشمالية والتي أنتهى مد أول خط منها عام ١٨٦٩ ، لذا يطلق على مثل هذا النمط من الخطوط الحديدية وخاصة في العالم الجديد اسم الخطوط العابرة للقارة Trans Continental ولا زال يوجد هذا النمط من الخطوط الحديدية في العديد من أقاليم العالم وخاصة الفقيرة منها سواء في الموارد الطبيعية أو في الموارد البشرية كما في بعض جهات جنوب غربى وجنوبى آسيا وخاصة في ماليزيا وتايلاند شكل رقم (١٨) وبورما ، بالإضافة الى أفريقيا المدارية . شكل رقم (١٩) .

٣ - النمط الشبكي :

وهو أكثف من النمطين السابقين حيث تمتد الخطوط الحديدية في شكل شبكة كثيفة تتألف من خطوط رئيسية متقاطعة يتفرع منها خطوط فرعية وبحيث لا تبعد أية محطة عمرانية عن أى خط حديدي بأكثر من ٨٠ كيلو مترا ، كما في العديد من أقاليم أوروبا واليابان وشمالي الهند وجنوبي كندا وغربي الولايات المتحدة الأمريكية وبعض أقاليم أمريكا الجنوبية وخاصة في البرازيل والارجنتين وشيلي .

٤ - النمط العنكبوتى :

أكثف أنماط الخطوط الحديدية وأميزها تشغيلها ، حيث تمتد الخطوط الحديدية في شكل شبكة كثيفة جدا تتألف من خطوط رئيسية متقاطعة ومتوازية يتفرع منها خطوط فرعية متعددة ، وتلتقى خطوط هذا النمط عند نقاط أو عقد حديدية .

ويتميز هذا النمط بأنه لا يتجاوز المسافة الفاصلة بين أى محطة عمرانية وأى خط حديدي ١٦ كيلو مترا مما يعنى تمتع الاقاليم التى يتواجد فيها بكفاية خدمات النقل بالسكك الحديدية وهى سمة تعنى تمتعها بمميزات السرعة،التعدد (تعدد كل من الرحلات والعربات)،انخفاض تكلفة النقل . ويتواجد هذا النمط في الاقاليم الغنية في انتاجها الاقتصادي ، الكثيفة في سكانها ، المتطورة في وضعها الحضارى والتكنولوجى كما في بلجيكا وأقاليم لندن ، باريس ، الرور ، موسكو بقارة أوروبا شكل رقم (٢٠) ، ونيوانجلند في الولايات المتحدة الأمريكية ، ومنطقة تورنتو المحصورة بين بحيرات هورن ، اير ، اونتاريو في كندا .

النقل بالانابيب

استخدمت خطوط الانابيب في نقل المياه منذ زمن بعيد سواء على مستوى المساكن أو على مستوى الحقول الزراعية الا أنها استخدمت في العصور الاحداث في نقل العديد من الخامات والمنتجات تذكر منها البترول، الغاز الطبيعى ، الفحم المسيل وأخيرا الالبان ، والحقيقة أن استخدام الانسان للانابيب في النقل يمثل نقطة تحول في تاريخ نقل الطاقة .

ويوجد في أوروبا شبكة ضخمة من خطوط الانابيب ، فقد نتج عن تزايد الطلب على البترول ومشتقاته والغاز الطبيعى في الاسواق الاوروبية نشاط حركة النقل البحرى لهذه السلع الهامة واتجاه المحاور الرئيسية لحركة النقل هذه الى عدد من الموانى الاوروبية التى تركزت فيها بصفة خاصة صناعات تكرير البترول والبتروكيماويات ، وتشعبت من هذه الموانى خطوط انابيب لنقل البترول ومشتقاته ، بالاضافة الى الغاز الطبيعى صوب داخل القارة لتشكل شبكة كثيفة من الانابيب تصل خطوطها مع بداية الثمانينيات من القرن العشرين الى كل نطاقات القارة تقريبا شكل رقم (٢١) .

ويعتقد أن استخدام الانابيب في نقل البترول تم لأول مرة في الولايات المتحدة الأمريكية عام ١٨٦٥ عندما استغلت بعض الانابيب الخشبية في نقل كميات من بترول بنسلفانيا الى المناطق المحيطة بالآبار المنتجة ، ثم استبدلت بعد ذلك بأخرى حديدية(١) وتمتلك الولايات المتحدة الأمريكية في الوقت الحاضر أضخم شبكات الانابيب المخصصة لنقل البترول ومشتقاته والغاز الطبيعي في العالم ، وربما يرجع ذلك الى طول المسافات الفاصلة بين حقول الانتاج الرئيسية (وخاصة حقول الوسط ، كاليفورنيا ، الروكي ، البحيرات العظمى ، ولاية الاسكا) ومناطق الاستهلاك الرئيسية وخاصة في الشرق والشمال الشرقي والغرب ، لذا يبلغ طول شبكة خطوط الانابيب المخصصة لنقل البترول ومشتقاته ٣٢٠ ألف كم (٢٠٠ ألف ميل تقريبا) ، في حين يبلغ طول أنابيب نقل الغاز الطبيعي نحو ٩٦٠ ألف كم (حوالي ٦٠٠ ألف ميل) (٢) .

ومن أقدم وأشهر خطوط الأنابيب في أوروبا خط الصداقة المعروف بأسم **Drushba** البالغ طوله أكثر من ٤٨٠٠ كم حوالي (٣٠٠٠ ميل) والذي أقامته روسيا الاتحادية لنقل البترول الخام من حقل الفلوجا / أورال إلى بولندا والمانيا ، وقد مد فرع جنوبي لهذا الخط يمتد عبر أراضي دولتي التشيك وسلوفاكيا ، وقد تم مد هذا الخط أخيرا إلى أراضي المانيا .

وأعلن في نوفمبر عام ١٩٨١ أنه قد تم الاتفاق بين الاتحاد السوفيتي (سابقا) والمانيا (الغربية) آنذاك على إنشاء أطول خط أنابيب في العالم لنقل الغاز الطبيعي الروسي - المنتج من حقول غربي سيبيريا - الى الأسواق الألمانية ، ويقدر طول هذا الخط بحوالي خمسة آلاف كيلو متر ، وبدأ تشغيل الخط عام ١٩٨٤ (١) ، كما أعلن أن فرنسا وأسبانيا ابدتا استعدادهما لاستيراد الغاز الروسي عبر الخط الجديد مما سيزيد من طوله ليصل الى أسواق الدولتين ، ومعنى ذلك أن هذا الخط الجديد الذي يعد أطول خط للأنابيب في العالم سيتيح للغاز الطبيعي الروسي المستخرج من حقول الجانب الآسيوي من الدولة عبور القارة الأوروبية والوصول الى سواحل المحيط الأطلسي في فرنسا واسبانيا .

وتنقل خطوط الانابيب الممتدة في غربي أوروبا البترول الخام من موانئ الاستيراد الواقعة على البحر المتوسط في الجنوب وبحر الشمال في الغرب الى معامل التكرير المتمركزة في الاجزاء الداخلية ، بالإضافة الى معامل التكرير المتوطنة في نطاقات الموانئ والتي يتم توزيع منتجاتها المكررة بواسطة الشاحنات المتحركة على الطرق المرصوفة .

ويجدر الاشارة الى بدء هولندا تصدير الغاز الطبيعي المكتشف في اقليم جرونجنين مع بداية السبعينيات من القرن العشرين الى الدول الأوروبية عن طريق شبكة واسعة من أنابيب نقل الغاز الطبيعي ، كما أن الاكتشافات خطوط أنابيب نقل البترول في العالم العربي :

تتركز المناطق الرئيسية لانتاج البترول في العالم العربي على الجانبين الشمالي والغربي للخليج العربي وحول خليج السويس وبالقرب من ساحل البحر المتوسط في شمال أفريقيا مما يمكن من نقل الانتاج بسهولة وبتكاليف معقولة عن طريق مجموعات من خطوط الانابيب الى مرافئ تصدير البترول تمهيدا لنقله الى الأسواق العالمية ، وحتى الحقول البعيدة نسبيا عن خط الساحل كما هي الحال بالنسبة لحقول شمالي العراق وحقول الجنوب والوسط في ليبيا والجزائر تم ربطها بموانئ التصدير عن طريق شبكة ضخمة من الانابيب أهمها :

(١) خط التابلاين الذى يربط حقول البترول فى المملكة العربية السعودية بسواحل البحر المتوسط .

(ب) خط سوميد الذى يربط بين السويس مركز تجميع البترول القادم من بعض حقول الجانب الاسيوى من العالم العربى ، وسيدى كرير عرب الاسكندرية على البحر المتوسط .

(هـ) خط البترول الجديد الذى تم انشاؤه ليربط بعض حقول البترول السعودية (خريص والغوار) وميناء ينبع فى أقصى غربى لمملكة على ساحل البحر الاحمر . ويبلغ طول هذا الخط ١٢١٥ كم ، وتقدر طاقته الأولية بنحو ١٨ مليون برميل يوميا ، تزيد لتصل ٢٣ مليون برميل يوميا فى مرحلة تالية بعد اتمام منشآت الخط المختلفة .

(و) شبكات الانابيب الضخمة التى تربط حقول البترول الليبية والجزائرية بموانى التصدير المطلة على البحر المتوسط .

وتعد رأس تنورة ورأس الخافجى والظلوف (المملكة العربية السعودية) والاحمدى وعبد الله (الكويت) والفاو (العراق) وجبل الظنة (الامارات العربية) والفحل (عمان) والزهرانى وطرابلس (لبنان) ويانياس (سوريا) والسويس وسيدى كرير والاسكندرية (مصر) ومرسى الحريقة ومراسى البريقة والزويتينية ورأس لانوف (ليبيا) والصخيرة (تونس) وسكيدة وبجاية وأرزو ووهران (الجزائر) أهم موانى تصدير البترول العربية .

خط انابيب السويس / الاسكندرية - (خط سوميد) :

أطول خطوط انابيب نقل البترول فى مصر حيث يبلغ طوله ٣٢٠ كم ويتألف الخط من أنبوبين متوازيين قطر كل منهما ٤٢ بوصة ، وهو يمتد من العين السخنة جنوبى السويس الى سيدي كرير غربى الاسكندرية بحوالى ٣٠ كم ، ويعبر نهر النيل جنوبى القاهرة التى يوجد بها محطة ضخ كبيرة خاصة بالخط الذى تبلغ طاقته القصوى ١٢٠ مليون طن متري سنويا ، وهو يعد بذلك أكبر خطوط نقل البترول فى العالم العربى .

وبدا التفكير فى انشاء هذا الخط بعد العدوان الاسرائيلى على مصر فى يونيو عام ١٩٦٧ وما تبعه، من غلق قناة السويس وتوقف الخطوط الملاحية المباشرة بين البحرين الاحمر والمتوسط ، كما كان لتشغيل خط

انابيب نقل البترول الاسرائيلى الممتد بين ايلات وعسقلان أكبر الاثر فى التعجيل بالاتفاق الذى تم بين عدد من الدول العربية لتنفيذ مشروع هذا الخط الذى يهدف الى نقل حمولات ناقلات البترول القادمة من منطقة الخليج العربى الى السويس ، ومنها ينقل البترول عن طريق هذا الخط الى غربى الاسكندرية حيث يعاد شحنه مرة أخرى الى الاسواق العالمية .

وأعلن بالفعل عن تأسيس الشركة العربية لانابيب البترول (سوميد) برأس مال عربى قدره ٤٠٠ مليون دولار وذلك فى ٢٩ ديسمبر عام ١٩٧٣ ، وتم توزيع حصص الشركة على النحو التالى :

- المؤسسة المصرية العامة للبترول ٥٠٪ .
- المؤسسة العامة للبترول والمعادن / السعودية ١٥٪ .
- شركة بترول أبو ظبي الوطنية / الامارات العربية المتحدة ١٥٪ .
- الشركة الكويتية للتجارة والمقاولات والاستثمارات الخارجية ٢٢٥ر١٤٪ .
- شركة قطر الوطنية للبترول ٥٪ .
- الشركة الكويتية للاستثمار ٧٥٠ر٠٪ .
- الشركة الكويتية لصناعة الانابيب المعدنية ٢٥ر٠٪ .

يوجد نمط آخر لخطوط النقل فوق اليابس هو خطوط نقل الطاقة الكهربائية التي تربط بين مناطق توليد الكهرباء سواء كانت حرارية (طاقة كهروحرارية) أو مائية (طاقة كهرومائية) ونطاقات تسويقها، مثال ذلك خطوط نقل الطاقة الكهرومائية المولدة من مشروع السد العالى جنوبى مصر وتوزيعها على نطاقات الاستهلاك الممتدة على طول وادى النيل وحتى الوجه البحرى فى الشمال ، كذلك خطوط نقل الطاقة الكهربائية فى شبه جزيرة اسكندناوه الممتدة لمسافات يتجاوز طولها ٦٠٠ كم لنقل الكهرباء من مواقع محطات التوليد فوق المرتفعات الجبلية الى الأقاليم الصناعية ومراكز العمران الواقعة فى المناطق المنخفضة على طول امتداد خط الساحل بصورة خاصة .

وليس من شك فى أن التغلب على مشكلة الفاقد من الطاقة الكهربائية بنقلها لمسافات طويلة سيمكن من تصديرها بين الدول على نطاق واسع يفوق الوضع فى الوقت الحاضر فسويسرا تصدر الكهرباء الى الدول المحيطة بها ، كما أن السويد تصدر الكهرباء الى الدنمارك ، وأعلن عن مشروع لربط شبكتى الطاقة الكهربائية فى مصر والأردن مما يسهل عملية نقل الكهرباء بين الدولتين ، ووسع هذا المشروع بعد ذلك ليضم العديد من دول الشرق الاوسط والتي تأتى تركيا والمملكة العربية السعودية وليبيا فى مقدمتها .

المحاضرة التاسعة

النقل النهري:

استخدمت الانهار وغيرها من المسطحات المائية الداخلية (الممتدة فوق اليابس) فى النقل منذ زمن بعيد لما تتميز به من امتداد فى حيز غير عميق غالبا ، محدد بضفتين ، وهدوء مياهها أو تحركها فى اتجاه محدد بصورة بطيئة شبه منتظمة وخاصة فى مجاريها الدنيا، مما شجع الانسان على ركوبها منذ أقدم العصور وبأبسط الوسائل ممثلة فى كتل خشبية تطفو على سطح المياه وتتحرك مع تيارها ، لذا تنصدر الانهار طرق النقل التي استخدمها الانسان ، خاصة فى البيئات التي تتوافر فيها الانهار الصالحة

للملاحة والتي أفادت في توفير وسيلة نقل سهلة تربط بين المناطق الممتدة في أحواضها من ناحية ، كما تربط بين أحواضها والمناطق البحرية التي تسهل من عمليات اتصالها بالعالم الخارجى من ناحية أخرى كما في أراضي الرافدين ، ومصر الفرعونية والصين والهند وغيرها من مواطن الحضارات القديمة .

ولاظهار تأثير الانهار والنقل النهري قديما نذكر أن نهر أوس Ouse في يوركشير ببريطانيا كان يشكل منذ العصور الوسطى شريانا رئيسيا للنقل الداخلى في المناطق الأوسط لشرقى بريطانيا مما أدى الى ظهور محلات عمرانية على جانبيه كانت تقوم بوظيفة الموانى النهرية مثل سلبى Selby يورك York بوروبريدج Boroughbridge . والمؤكد أنه خلال العصور القديمة كانت القوارب صغيرة ذات غاطس محدود مما كان يمكنها من الصعود في مجرى النهر لمسافات بعيدة ، وعلى العكس من ذلك القوارب ووسائل الملاحة النهرية في الوقت الحاضر التي تتسم بالضخامة وعمق الغاطس مما أفقد عدد كبير من أنهار العالم ميزة الصلاحية للملاحة بالنسبة للوحدات النهرية الكبيرة .

وبدا التوسع في استخدام المجارى النهرية في النقل خلال القرن السادس عشر وكان ذلك في قارة أوربا التي استخدمت أنهارها في نقل خامات الحديد ومحاصيل العبوب ، وفي مرحلة تالية مع بداية القرن السابع عشر بدىء في استخدامها على نطاق واسع في نقل الاشخاص وخاصة الانهار الفرنسية التي يأتى السين في مقدمتها ، وشهدت حركة النقل النهري تطورا هاما وكثافة ملحوظة في مستوى التشغيل مع بداية الثورة الصناعية خلال القرن الثامن عشر عندما اشتدت الحاجة الى نقل الخامات والسلع المصنعة على وتشكل بعض الانهار الكبرى في العالم وخاصة اذا تميزت أحواضها بالكثافة السكانية وبالغنى الاقتصادي طرق اتصال داخل اليابس ذات أهمية عظيمة كما هي الحال بالنسبة للمجرى الأدنى لنهر النيل في مصر ، نهر البوشمالى ايطاليا ، الهوانجهو واليانجتسى والسيكيانج في الصين الشعبية والجانج في الهند ، والسند في باكستان ، المجرى الأدنى للبراهما بوترا والجانج في بنجلاديش ، ايراوادي في بورما ، مينام في تايلاند ، بالإضافة الى نهري الراين والسانت لورانس الذين يتصدرا أنهار العالم من حيث حجم الحركة الملاحية .

ورغم ما يتميز به النقل النهري من انخفاض تكلفته للأسباب السابق الإشارة اليها - انخفاض نفقات القوة المحركة ، القدرة الكبيرة لوحدات النقل النهري على الحمل ، بالإضافة الى أن الانهار عبارة عن مجارى طبيعية لا تحتاج الى تجهيز أو صيانة دورية - مما يجعله أنسب أنماط النقل للسلع كبيرة الحجم - التي تشغل حيزا كبيرا - ثقيلة الوزن ، منخفضة القيمة وخاصة الخامات المعدنية ، الاخشاب ، الفحم ، الصلصال والرمال ، إلا أن الانهار كطرق للملاحة لها عدة مساوئ نوجزها فيما يلى :

■ تفتقد الى ميزة الاستقامة ، فالانهار كثيرة التعاريج وخاصة في مجاريها الدنيا مما يطيل من المسافة ويستهلك كثيرا من الوقت ، لذا تعد طرق النقل النهري أطول من الطرق الصناعية التي يمددها الانسان على سطح الارض بصورة هامة .

■ يعيق الطرق الملاحية في بعض الانهار وجود بعض العوائق الطبيعية كالجنادل والشلالات والخوانق والمخاضات، فالظاهرة الاولى - الجنادل - تكثر على سبيل المثال في نهر النيل في المسافة الممتدة بين جنوبي مصر وشمالى السودان ، والثانية - الشلالات - في مجرى الكونغو بزائير ،

■ تذبذب منسوب المياه في مجارى بعض الانهار وانخفاضها الى المستوى الذى لا يؤمن الغاطس اللازم لمرور الوحدات الملاحية ، ويرجع ذلك الى فصلية سقوط الامطار عند منابع مثل هذه الانهار كما في معظم انهار جنوبي القارة الاوربية .

■ بطء الحركة بالقياس الى وسائل النقل الأخرى ، وقد أسهم في ذلك تعدد الاعمال الصناعية المقامة على مجارى بعض الانهار مثل الكبارى والأهوسة ، بالإضافة الى كثرة تعرجات المجرى ، لذلك بينما لا تتجاوز المسافة بين القاهرة والاسكندرية في خط مباشر حوالى ٢٢٤ كم تقطعها وتتباين أهمية الانهار كمجارى مائية في أقاليم العالم وتختلف في مستويات استغلالها تبعا لمعايير خصائص البيئة الطبيعية والملامح البشرية والاقتصادية ، ويمكن من المنظور الجغرافى تصنيف العوامل المؤثرة في النقل النهري الى مجموعتين رئيسيتين هما :

- العوامل الطبيعية .
- العوامل البشرية .

أولا - العوامل الطبيعية المؤثرة في النقل النهري :

تتمثل هذه العوامل فيما يأتى :

□ التركيب الجيولوجى :

يؤدى تباين التركيب الجيولوجى للصخور الأرضية في نطاق قاع مجرى النهر ، بالإضافة الى ظاهرة تداخل الصخور الى اختلاف قدرة النهر في نحتها حيث ينحت التكوينات اللينة ويزيلها من مجراه ، بينما تظل التكوينات الصلبة بارزة تعترض مسار مياه النهر وتظهر مثل هذه العقبات الطبيعية في صور متعددة منها الجنادل التى تبدو في شكل جزر صخرية تعترض مجرى النهر كما في مجرى نهر النيل في المسافة الممتدة بين مصر والسودان ، الشلالات كما في نهر الكونغو (شلالات ليفنجستون ، بويوما) ■ خصائص سطح الارض :

تلعب دورا هاما في تحديد خصائص مجرى النهر التى تتراوح بين الضيق وشدة الانحدار وبالتالي سرعة جريان المياه في النهر كما في المناطق شديدة الانحدار مما يشكل عقبة في سبيل الملاحة ، والاتساع والانحدار البطيئ لجريان المياه كما في المناطق مستوية السطح مما يشجع على استغلال مجارى الانهار في الملاحة ، ومع ذلك نذكر أن السرعة المعقولة للتيار المائى في بعض الانهار تساعد على الملاحة لأنها تحدد سرعة حركة الوحدات النهريّة .

■ المناخ :

لعنصر التساقط سواء في شكل أمطار أو في شكل ثلوج تذوب خلال فصل ارتفاع درجة الحرارة دور مباشر في تحديد مستوى المياه في مجارى الانهار ، وبالتالي تحديد مستوى الصلاحية للملاحة والتي تتوقف على عمق المياه . فبعض الانهار تتميز بانتظام سقوط الامطار عند متابعتها خلال معظم شهور السنة لذا تتسم بانتظام جرياتها وعمق مياهها وعدم تذبذب منسوبها مما يعمل على صلاحيتها للملاحة طول العام كما هي الحال بالنسبة لمعظم انهار غربي أوروبا وخاصة انهار المملكة المتحدة

وتتراكم الثلوج عند منابع بعض الانهار خلال شهور الشتاء وتكون صالحة للملاحة صيفا رغم قلة أمطارها الصيفية حيث يؤدي ارتفاع درجة الحرارة خلال شهور الصيف الى ذوبان الثلوج المتراكمة عند المنابع وتغذية مجرى النهر بالمياه ، ومن أحسن الامثلة على ذلك نهر الفولجا في شرقى أوروبا والذي نجح الروس عن طريق اقامة بعض السدود على مجراه في جعله صالحا للملاحة النهرية معظم شهور السنة شكل رقم (٢٢) .

ثانيا - العوامل البشرية المؤثرة في النقل النهري :

تشتمل هذه العوامل على ما يأتى :

■ تعدد وظائف الانهار :

للانهار عدة وظائف تتمثل بالاضافة الى استخدامها في النقل في توفير المياه اللازمة لاستهلاك الانسان في نطاقات المحلات العمرانية ، الى جانب توفير المياه اللازمة لرى الحقول الزراعية ، هذا التعدد في وظائف الانهار يتطلب مد قنوات وخطوط أنابيب لنقل المياه للاستخدام البشرى ، وشق بعض الترع والقنوات الخاصة التي تهدف الى توصيل مياه الرى الى الاراضى الزراعية ، وتؤدي أحيانا مثل هذه الانشاءات البشرية الى انخفاض منسوب المياه في بعض الانهار وبالتالي عدم صلاحيتها للملاحة خلال فترات تحويل المياه ، ومن أحسن الامثلة على ذلك في مصر صعوبة الملاحة في يتبين من العرض السابق أن الانهار كطرق ملاحية تشكل شبكة اتصال سهلة ورخيصة سواء في نطاقات الاحواض أو بينها وبين السواحل البحرية حيث الموانى التي تشكل بوابات الاتصال الدولية تتحدد أهميتها ومستوى كثافة تشغيلها بناء على عدة معايير تتعلق بثلاثة عناصر هي :

■ مجرى النهر .

■ خصائص المياه .

■ حوض النهر .

أولا - مجرى النهر :

تتزايد أهمية النهر الملاحية بقدر توافر السمات التالية في المجرى :

■ الخلو من العقبات الطبيعية :

كالمخاضات والخوانق (المندفعات) واختلاف منسوب المياه والجنادل والشلالات التي تعيق الملاحة النهرية وتقلل من صلاحية المجرى للملاحة في المسافات التي تتواجد فيها مثل هذه العقبات مما يحتم ضرورة تكرار عمليات الشحن والتفريغ بين المسافات الصالحة للملاحة .

■ الاستقامة :

حيث تقلل استقامة المجرى من طول الخط الملاحي مما يخفض نسبيا من تكلفة النقل ، كما تقضى هذه الخاصية على ظاهرة تراكم الرواسب النهرية التى تحدث كثيرا عند المنحنيات ، وأحيانا يتم التغلب على تعدد منحنيات المجرى عن طريق مد قنوات مستقيمة المجرى تتجاوز المنحنيات لتكون طريقا ملاحيا مستقيما يقلل من المسافة والوقت ويخفض من التكلفة كما حدث فى بعض الأجزاء من مجرى نهر الراين فى أوروبا .

■ الاتساع والعمق :

يحدد هذا العامل أبعاد المجرى الملاحي وبالتالي يحدد كل من أبعاد الوحدات النهرية العاملة والمسافة التى تستطيع السفن أن تقطعها عند صعودها لمجرى النهر ، فعلى سبيل المثال كان لاتساع مجرى نهر الامازون وعمقه وخاصة فى نطاقيه الأدنى والأوسط تأثير مباشر فى توغل السفن المحيطة ذات الغاطس الكبير حتى مدينة مناؤس Mnaus الواقعة على

■ الطول :

يفضل أن يكون المجرى الصالح للملاحة طويلا حتى تطول المسافة الفاصلة بين عمليتى الشحن والتفريغ مما يقلل من تكلفة النقل النهري، والعكس صحيح اذ يؤدي قصر المسافات الصالحة للملاحة فى مجرى النهر الى تكرار عمليتى الشحن والتفريغ مما يرفع من تكلفة عملية النقل وهو ما يحدث فى بعض أنهار العالم التى تتسم بتقطع وقصر المسافات الصالحة للملاحة من مجراها ، كما هى الحال بالنسبة لنهر النيل جنوبى مصر وشمالى السودان حيث تمتد الجنادل فى ستة نطاقات متقطعة ، ونهر

ثانيا - خصائص المياه :

يكتسب المجرى النهري أهمية كبيرة في حالة توافر الخصائص التالية في المياه التي تجري في المجرى :

■ التوافر طول العام :

تمثل أهم خصائص المياه التي تكسب المجرى صلاحية كبيرة للملاحة حيث تعنى استمرارية تغذية المجرى بالمياه وبالتالي ارتفاع منسوب المياه الى المستوى الذى يؤمن حركة الملاحة في النهر طول العام - وتتوافر هذه الخاصية في الانهار المدارية التي تجري في النطاقات ذات الامطار الدائمة (طول العام) لذا تشكل مثل هذه الانهار برواقدها شبكة هائلة للنقل في حالة توافر العوامل الاخرى المساعدة على النقل النهري والتي تتعلق بالجوانب الطبيعية والبشرية والاقتصادية ، ومن أمثلة هذه الانهار

■ استمرارية الجريان :

وبالتالى عدم تجمد المياه في المجرى مما يعنى استمرارية الملاحة طول العام مما يزيد من أهمية المجرى النهري في مجال النقل ، وهى ميزة تتمتع بها أنهار الاقاليم المدارية ، وعلى العكس من ذلك الانهار في العروض الباردة التي لا يتوافر فيها ميزة عدم تجمد المياه نتيجة للانخفاض الشديد لدرجات الحرارة خلال شهور الشتاء مما يعطل الملاحة وبالتالي يقلل من حجم الحركة ومستوى التشغيل اذ تصبح الملاحة في هذه الحالة موسمية لارتباطها بفصلية جريان المياه كما هى الحال في أنهار شمالى أوراسيا ونهر السانت لورانس في أمريكا الشمالية .

■ ضالة الرواسب العالقة :

وبالتالى انخفاض معدلات الترسيب التي تشكل في حالة تزايدها خطورة على عمق المجرى والغاطس الملاحي المسموح به مما يقلل من صلاحية النهر للملاحة ، مثال ذلك كثرة الرواسب التي تحملها مياه نهر الهوانج هو شمالى الصين ومعظمها من تربة اللويس ، وتراكم الرواسب الرملية على قاع المجرى في بعض المسافات من نهر الراين ، وكثرة الرواسب التي كونت حواجز رملية في مجرى نهر ماجدليينا ، وعادة ما تتراكم مثل هذه الرواسب عند مناطق المصببات مما يعيق الملاحة السهلة والحركة السريعة بين مجرى النهر والمسطحات البحرية التي يصب فيها .

■ السيطرة على فيضاناتها :

عن طريق انشاء الاعمال الصناعية السابق الاشارة اليها ، فقد تأخر الاستغلال الملاحى لنهر الهوانجوه شمالى الصين فترة طويلة لتعدد فيضاناته التى جعلته يعرف باسم نهر الكوارث حتى سم السيطرة على النهر(١) كما تقلل الفيضانات المتكررة وخاصة العالية منها من الدور ملاحى للعديد من المجرى النهرية فى بنجلاديش(٢) .

ثالثا - حوض النهر :

يعظم حجم حركة النقل فى النهر وتتنزاد معدلات استخدام النقل النهري عند توافر المميزات التالية فى حوض النهر :

■ تنوع الموارد الاقتصادية وارتفاع الكثافة السكانية :

ليس من شك فى أن تنوع الموارد الاقتصادية وما يتبعه من نشاط انتاجى واسع ومتعدد ، بالاضافة الى عظم حجم السكان وارتفاع كثافتهم ، كلها عناصر اذا ما توافرت فى حوض نهر ما فان ذلك يعنى ارتفاع كثافة تشغيل الوحدات النهرية ، وبالتالي عظم حجم حركة النقل النهري - رخيص التكاليف - الى جانب وسائل النقل الاخرى لتغطية الحاجة الى الحركة لنقل المنتجات والسلع المختلفة والركاب على حد سواء ، تتضح هذه الحقيقة عند اجراء مقارنة بين حجم حركة النقل النهري ومستوى الحاجة اليه فى انهار تتباين أحواضها من حيث القيمة الاقتصادية وحجم السكان .

■ الاتصال المباشر بالمسطحات البحرية والمحيطية :

مما يعنى أن النهر يصب فى مسطحات بحرية ومحيطية مفتوحة دون عوائق ، وهى سمة تعنى الاتصال المباشر والسهل بين حوض النهر وجهات العالم الخارجى مما ينشط حركة النقل النهري ويزيد حجمها ، كما هى الحال بالنسبة لبحاوض أنهار الراين ، الرون ، السين ، البو ، السانت لورانس ، المسيسىبى ، اليانجتسى ، ايراوادى ، الجانج ، مارى ودارلنج ، فى حين تضعف حركة النقل النهري ويتضاءل حجمها بشكل واضح وكبير عندما يصب النهر فى مسطحات بحرية مغلقة (سرداريا ، أموداريا ،

النقل بالقنوات المائية

القنوات المائية عبارة عن مجارى صناعية شقها الانسان لاستخدامها كطرق مائية فى المناطق الفاصلة بين مجارى الانهار أو بين المسطحات البحرية الممتدة فوق اليابس وبشرط توافر الامكانيات البشرية والظروف الاقتصادية وأحيانا الاعتبارات الاستراتيجية التى تبرز شق مثل هذه المجرى الصناعية والتى تهدف أساسا الى تجاوز خصائص بعض مجارى الانهار التى لا تتلائم وظروف النقل النهري الحديثة .

وللقنوات المائية تاريخ قديم اذ شق المصريون القدماء اول قناة صناعية في العالم وهى قناة سنوسرت الاول (١٩٧١ - ١٩٢٨ ق م) التى حفرت فى شرق دلتا النيل بهدف تسهيل الملاحة بين نهر النيل والبحر الاحمر - بالاضافة الى توفيرها لمياه الري اللازمة للاراضى الزراعية التى تخترقها - وكانت هذه القناة من الضخامة بحيث لم تتم كل أعمالها الا فى عهد خليفة سنوسرت الاول وهو الملك أمينمحات الثانى (١٩٢٩ - ١٨٩٥ ق م) ، وتعرضت هذه القناة - الرائدة فى تاريخ النقل بالقنوات المائية فى العالم - للاهمال والردم الا أنها كانت تجدد ويعاد حفر نفس المجرى القديم كما وحفر فى الصين خلال نفس الفترة التاريخية تقريبا العديد من القنوات المائية الا أن أعظمها وأهمها القناة الكبرى أو القناة الامبراطورية (٢) التى يرجح بعض الباحثين أن حفر مجراها بديء بهدف الربط بين مجرى نهر اليانجتسى ونهر الهوانجھو عام ٤٨٥ قبل الميلاد ، ولم يتم حفر مجراها الا عام ١٢٩٠ (خلال عهد الامبراطور المغولى كويلاى خان) ، ومد مجراها فى مرحلة تاريخية تالية ليعبر مجرى نهر الهوانجھو فى اتجاه الشمال صوب موقع مدينة بكين عاصمة الامبراطورية الصينية الجديدة لاسرة Ming الملكية (١٣٦٨ - ١٦٤٤ م) ليصبح اجمالى طول القناة ١٤٠٠ كم ، وهى تشكل انجازا هندسيا كبيرا وخاصة اذا عرفنا أن بعض مسافات من مجراها حفرت على سفوح جبلية وأن معدل انحدار مجراها حوالى ثلاثة أمتار لكل عشرة كيلو مترات ، وأن اختلاف منسوب المياه فى بعض أجزاء القناة اضطر مهندسى الصين الى انشاء عدد من الاهوسة لضمان استمرار الملاحة النهرية فى طول مجرى القناة .

القنوات المائية فى قارة أوروبا :

شقت القنوات المائية لأول مرة فى قارة أوروبا خلال عهد الامبراطورية الرومانية ، فى عهد الامبراطور دروسوس *Druusus* تم بناء قناة ملاحية تربط بين نهر الراين عند مدينة أرنهيم *Arnhem* ونهر ايسيل الذى يصب فى خليج زويدر . وشقت ثانى قناة مائية فى قارة أوروبا داخل نطاق مصب نهر الراين حوالى عام ٥١ ميلادية ، وعرفت هذه القناة بعد ذلك باسم *The Lek* . الا أن أهم القنوات المائية الاوربية التى حفرت لتربط بين المجارى النهرية شق مجراها بعد ذلك بفترة زمنية طويلة وبالتحديد عام ٧٩٧ ميلادية حين أمر الامبراطور شارلمان بشق قناة مائية تربط اراضى امبراطوريته بين نهري الراين والدانوب وبحيث تبدأ من نهر ريزات وأدى تزايد الحاجة فى أوروبا الى نقل السلع والمنتجات عن طريق وسيلة نقل سهلة ، الى جانب اختراع نظام الاهوسة خلال القرن الخامس عشر الى حدوث تطور كبير فى مجال حفر القنوات واستخدامها فى النقل على نطاق واسع خلال القرن الخامس عشر الذى شقت خلاله عدة قنوات مائية فى الاراضى المنخفضة (هولندا وبلجيكا) .

وكانت القنوات المائية في بداية استخدامهما في أغراض النقل محدودة العمق ، ضيقة المجرى لذا كانت الوحدات النهرية العاملة عليها صغيرة الحجم وذات قدرة محدودة على الحمل والجر ، إلا أنه بعد الثورة الصناعية التي حدثت في أوروبا خلال النصف الثاني من القرن الثامن عشر ازدادت الحاجة إلى نقل الخامات والمنتجات المصنعة على حد سواء بوسيلة نقل سهلة ومنخفضة التكاليف ، لذا بدىء في تعميق مجارى القنوات المائية وتوسيعها لتستوعب حجم الحركة الكبيرة .

وتتصدر أوروبا قارات العالم من حيث كثافة شبكة القنوات المائية التي تجرى في أراضيها وضخامة حجم الحركة عليها ، وعموماً يمكن تحديد القنوات المائية الموجودة بالقارة في شبكتين رئيسيتين الأولى في الغرب وترتبط أساساً بنهر الراين ، والثانية تمتد في الشرق وترتبط بنهر الفولجا ، ففي فرنسا أعرق الدول الأوروبية في مجال شق القنوات المائية واستخدامها في النقل نجد أن أنهارها العديدة التي تجرى في اتجاهات متعددة ترتبط ببعضها البعض عن طريق شبكة جيدة من القنوات تربطها بنهر الراين ومع تزايد الحاجة إلى قنوات مائية بمواصفات تتفق وحاجة الوحدات النهرية الحديثة ذات الحمولات الكبيرة بدىء في تطوير بعض القنوات المائية الأوروبية منها قناة لودفيج التي أنشئت خلال الفترة الممتدة بين عامي ١٨٣٦ - ١٨٤٥ لترتبط بين نهري الراين والدانوب والتي هجرت منذ عام ١٩٤٥ ، فقد تم الانتهاء من شق مجرى جديد لهذه القناة بتشكيل شريط يربط بين أنهار الراين ، المين ، الدانوب ، ويربط حوض الدانوب بشبكة المجارى المائية في كل من شمالي بوهيميا وبولندا والمانيا حيث يوجد المنفذ البحرى الكبير ممثلاً في ميناء هامبورج .

واتسمت القنوات المائية التي مدت في قارة أوروبا حتى القرن التاسع عشر بقدراتها المحدودة على النقل إذ كانت تعمل عليها وحدات نهريّة ذات قدرة محدودة على النقل ، بالإضافة إلى بطئها نتيجة لتكرار عمليات الشحن والتفريغ بحكم كثرة عدد الأهوسة ، فعلى سبيل المثال كان على الوحدات النهرية العاملة على قناة فيشنى فولوكوك Vyshniy Volochok الممتدة بين نهر الفولجا وساحل البحر البلطى المرور عبر ٤٠ هويساً ، ١٩ حوضاً للتفريغ ، ٢٧ سدّاً ، على ألا تتجاوز حمولتها سبعين طناً .

ومكن التطور الذى حققه الانسان في مجالات ترويض الأنهار وهندسة بناء الأهوسة وتعديل مواصفات مجارى الأنهار بما يتفق وحاجة الملاحة النهرية من السيطرة على نهر الراين ، وتدرج التحكم في حركة الوحدات النهرية الصاعدة في مجرى النهر حتى مدينة بازل السويسرية وخاصة بعد تزايد الحاجة إلى القنوات المائية لاستخدامها في النقل ، لذلك أنشئ في قارة أوروبا عدة قنوات مائية بمواصفات دقيقة منذ نهاية القرن التاسع عشر ،

القنوات المائية في قارة أمريكا الشمالية :

يوجد في قارة أمريكا الشمالية ثاني أكثف شبكة للقنوات المائية في العالم بعد شبكة القنوات الأوروبية ، وتبعاً لنظم لتصريف النهري وحصائص الأقاليم الجغرافية في القارة فإن القنوات المائية الأمريكية نسب من بسى

■ تتركز في أقاليم جغرافية محددة معظمها وأهمها بمدى نطاق الشرقى .

■ صالة عدده وقصر أطواله - نفس - قنوات مائية في نهر أوريسا .

وبدئ في انشاء أول قناة مائية في قارة أمريكا الشمالية عام ١٨١٧ عندما بدأت عميات حفر قناة إيرى The Erie Canal لتربط بين نهر الهدسون (عند مدينة تروى Troy) وبحيرة إيرى (عند مدينة بفلو Buffalo) عبر نطاق مرتفعات الأبلاش ، وبعد خمس سنوات أى عام ١٨٢٥ تم بناء القناة البالغ طولها ٥٨٤ كيلو مترا لتشكل شريانا للنقل النهري يربط بين منطقة نيويورك وحوض نهر السانت لورانس عبر نطاق مرتفعات الأبلاش الوعرة لذا تم اقامة ٤٨ هويسا على طول مجرى بحيرة إيرى . وأسهمت هذه القناة في ايجاد منفذ بحرى (نيويورك) لمنتجات نطاق البحيرات العظمى المتعددة خلال شهور الشتاء عندما تنخفض درجات الحرارة بشكل حاد يؤدي الى تجمد مخرج نهر السانت لورانس خلال هذه الفترة من السنة .

ولم يكن كافيا أن يتم بناء قنوات مائية لتربط بين النظم النهرية في القارة حتى تتوافر طرق مائية داخلية واسعة بالدرجة الكافية اذ كان يجب أن يصاحب ذلك تحسين المجارى المائية الطبيعية وخاصة في نطاق نهر السانت لورانس ، فالاتصال والنقل بين البحيرات الثلاث ميتشجان ، هورن إيرى يمكن أن يتم بسهولة طالما أنها تقع على منسوب واحد تقريبا - تقع على ارتفاع ١٨٣ مترا فوق مستوى سطح البحر - وبحيث يمكن أن تكون نطاقا مستقلا للنقل والاتصال الا أن أكبر معوقات النقل هنا يوجد بين بحيرة إيرى وبحيرة انتاريو الواقعة على ارتفاع ١٠٠ متر فوق مستوى

ومن العقبات الطبيعية التى واجهت الملاحة النهرية في نطاق السنت لورانس وجود العديد من التنوعات الصخرية والمندفعات المائية في مجرى النهر بالنطاق الممتد بين مونتريال ومدخل بحيرة انتاريو ، لذلك حفرت قناة لاشاينا Lachine Canal لتجاوز هذه العقبات الطبيعية عام ١٨٢٨ ، كما أقيمت انشاءات أخرى في نفس القطاع لتسهيل الملاحة بين نهر السانت لورانس وبحيرة انتاريو كما في قطاعى سولنجيس Soulanges International Rapids شكل رقم (٢٤) التى انتهت عملياتها تماما عام ١٨٤٣ .

لم يقدم الانسان على ركوب البحر في العصور القديمة وهى عملية تشكل مغامرة غير محمودة العواقب لجهله بخصائصه وامتداده اللانهائى - لذا وقف عقبة فى طريق تنقلات الانسان آنذاك - الا بعد أن اكتسب الخبرة اللازمة وأمن الوسيلة الملائمة وتوافر الحافز والمبرر الكافى ، والمؤكد أن استخدام الانسان للانهار كطرق للنقل يسبق استخدامه للبحار للأسباب السابق الاشارة اليها عند دراسة النقل النهري فى الفصل السابق ، وبعد أن اكتسب الانسان المبادئ الاولى لفنون الملاحة من ركوبه المسطحات المائية الممتدة فوق اليابس انتقل الى المرحلة التالية ممثلة فى ركوب المسطحات البحرية الضحلة المتاخمة للكتل الارضية وهو ما درج على تسميته بالملاحة الساحلية والتي مكنته بعد ذلك من اتقان فنون البحرية التى أهلته للانتقال الى مرحلة الخروج الى عرض البحار وخاصة بعد أن توافر للانسان كل من الخبرة الكافية لبناء القوارب البحرية والحافز لركوب المسطحات البحرية ممثلا فى التجارة وتبادل السلع .

ويرجح معظم الباحثين أن الانسان ركب البحر وكسر حاجزه كعقبة فى طريق تنقلاته وبالتالي انتصر على هذا التحدى لتبدأ مرحلة جديدة من الحضارة الانسانية والعلاقات المتبادلة القائمة على النشاط البحرى منذ نحو سبعة آلاف سنة تقريبا . ويشكل البحر المتوسط والبحر الاحمر واهتم المصريون القدماء منذ عصور ما قبل الاسرات بجلب بعض المنتجات وخاصة الاحجار الكريمة والزجاج الطبيعى من بعض جزر البحر المتوسط والتي تاتي كريت فى مقدمتها (١) مما يعنى وجود علاقات بحرية بين مصر ومثل هذه الجزر منذ حوالى عام ٥٥٠٠ ق م ، ومع بداية عهد الاسرة الفرعونية الرابعة (٢٦٥٠ - ٢٥٠٠ ق م) أرسل الملك سنفرو (٢٦٥٠ - ٢٥٩٩ ق م) نحو أربعين سفينة بحرية كبيرة الى الساحل الشرقى للبحر المتوسط (لبنان) وعادت هذه السفن بعد ذلك الى مصر محملة بالاشخاب اللازمة لتصنيع بعض المنتجات الخشبية وخاصة السفن البحرية والآثاث الملكى الفاخر .

ونجح أهل الصين القدماء أيضا فى ركوب البحر على نطاق واسع منذ عام ٧٧٠ ق م وخاصة عندما نجحوا فى صناعة بناء السفن البحرية المتطورة نسبيا ، الا أن الطفرة الكبرى كانت فى أوائل القرن الثانى عشر الميلادى عندما استخدموا البوصلة البحرية فى الملاحة ، لذا وصلت السفن البحرية الصينية حتى الساحل الشرقى لقارة أفريقيا . ونجح ملاح صينى يدعى تشنغ خه فى القيام بسبع رحلات بحرية الى الاقاليم الواقعة غربى بحر جنوب الصين فى قارتي آسيا وأفريقيا وذلك خلال الفترة الممتدة بين عامى ١٤٠٥ - ١٤٣٣ .

ومن الشعوب القديمة التى برعت فى ركوب البحر نذكر الفينيقيين الذين جابوا كل بقاع البحر المتوسط بدءا من موطنهم على ساحله الشرقى حتى مدخله فى الغرب عند بوغاز جبل طارق الذى كان يعرف قديما باسم أعمدة هرقل ، وقد أسسوا عددا من المستعمرات الفينيقية فى شكل مناطق ساحلية وخاصة فى شمالى أفريقيا. اذ أسسوا مدينة قرطاجنة الشهيرة ، الى جانب جزر قبرص ، صقلية ، سردينيا ، السواحل الجنوبية لكل من فرنسا وأيبيريا . وعبر الفينيقيون مضيق أعمدة هرقل واتجهت رحلاتهم البحرية شمالا بمحاذاة السواحل الغربية لقارة أوربا حتى الجزر البريطانية ، لذا يعد أهل فينيقيا من أجراً الشعوب القديمة التى ركبت البحر وملكت فنون الملاحة لاهتمامهم بشئون التجارة البحرية .

وانتقلت خبرة الملاحة البحرية وفنونها من الفينيقيين الى سكان بحر ايجه الذين أسمتهم النصوص المصرية القديمة «الشماليون الذين في جزرهم» ، وقد ساعدت الطبيعة الجزرية لبلاد اليونان ، بالاضافة الى ضعف الموارد الطبيعية وتناثر النطاقات السهلية وتباعدها عن بعضها البعض اذ يفضل فيما بينها نطاقات جبلية وعرة على اهتمام الاغريق بالملاحة البحرية وفنونها مما ساعدهم بعد تجميع دويلاتهم(١) في التكتل الذي عرف بالحلف الهيليني على امتداد الامبراطورية الاغريقية في اتجاه الشرق وبسط نفوذها على طول سواحل البحر المتوسط ، وأصبح النقل البحري يشكل أساس ترابط الامبراطورية وتماسك أقاليمها ، كما قام اليونانيون بعدة رحلات بحرية في البحر الاحمر والمحيط الهندي .

ومن الشعوب القديمة التي برعت في ركوب البحر نذكر الفينيقيين الذين جابوا كل بقاع البحر المتوسط بدءا من موطنهم على ساحله الشرقى حتى مدخله في الغرب عند بوغاز جبل طارق الذي كان يعرف قديما باسم أعمدة هرقل ، وقد أسسوا عددا من المستعمرات الفينيقية في شكل مناطق ساحلية وخاصة في شمالي أفريقيا. اذ أسسوا مدينة قرطاجنة الشهيرة ، الى جانب جزر قبرص ، صقلية ، سردينيا ، السواحل الجنوبية لكل من فرنسا وأيبيريا . وعبر الفينيقيون مضيق أعمدة هرقل واتجهت رحلاتهم البحرية شمالا بمحاذاة السواحل الغربية لقارة أوروبا حتى الجزر البريطانية ، لذا يعد أهل فينيقيا من أجراء الشعوب القديمة التي ركبت البحر وملكتم فنون الملاحة لاهتمامهم بشئون التجارة البحرية .

ومن الشعوب القديمة التي اشتهرت بركوب البحر شعب الفايكنج وموطنه شبه جزيرة اسكندنافيا في شمالي أوروبا ، وقد ساعدهم على ذلك توافر الاخشاب اللازمة لبناء السفن في موطنهم ، بالاضافة الى فقر بيئتهم الطبيعية مما دفعهم الى الخروج من بلادهم ومحاولة اقامة مستعمرات أو نقاط ارتكاز لهم خلال القرنين التاسع والعاشر الميلاديين ، وامتد النشاط البحري للفايكنج في المسطحات البحرية المجاورة لشمالي وغربي أوروبا ،

وبرع العرب في علم الفلك ومعرفة النجوم التي اهتموا بها في رحلاتهم البحرية ، كما برعوا في بناء السفن ورسم الخرائط ومعرفة اتجاه الرياح مما مكنهم من السيطرة على البحار المحيطة بأراضيهم وخاصة بعد انتصار الاسطول العربي على الاسطول البيزنطي خلال القرن السابع الميلادي ، وامتد نشاط العرب البحري ليشمل البحار المقعدة الى الشرق من قارة أفريقيا وحتى جزيرة مدغشقر جنوبا ، والبحار الممتدة أيضا الى الجنوب والشرق من قارة آسيا وحتى شيلا (كوريا) ، واق واق (اليابان) ، ويذكر بعض الباحثين أن نشاط العرب البحري امتد حتى المحيط الاطلسي (بحر الظلمات) خلال القرن الحادي عشر الميلادي .

ويمثل استخدام البوصلة في الملاحة البحرية(١) بالاضافة الى تطور صناعة بناء السفن ، وفي مرحلة تالية من الملاحة الشرعية الى السفن البخارية نقط تحول هامة في قصة ركوب البحر واستخدامه في النقل على نطاق تدرج بشكل بطيء منذ بداية القرن الخامس عشر الميلادي حتى بلغ مستواه الحالي من حيث الحجم والكثافة والمدى والتاثير ، وقد ساهم في هذا الانجاز البشرى عدة دول يأتي في مقدمتها هولندا ، البرتغال ، اسبانيا فرنسا ، المملكة المتحدة .

ويتسم النقل البحري بعدة خصائص تميزه عن غيره من أنماط النقل الأخرى ، يأتي في مقدمتها ما يأتي :

■ عدم وجود طرق محددة المسار تلتزم بها السفن البحرية يستثنى من ذلك الممرات الملاحية المؤدية الى الموانئ البحرية والتي يحدد مسارها عادة مورفولوجية القاع وعمق المياه .

■ عدم حاجة الطرق البحرية الى اعداد وتجهيز ، كما أنها لا تحتاج الى اصلاح أو ترميم .

■ مجانية المرور في المسطحات البحرية سواء كانت دولية أو اقليمية ، يستثنى من ذلك المرور في الممرات البحرية ذات التجهيزات الخاصة كقناتي السويس وبينما .

■ القدرة على حمل ونقل بضائع بكميات كبيرة في الرحلة الواحدة بحيث تفوق الكميات التي تنقلها أى وسيلة أخرى للنقل بما في ذلك السكك الحديدية .

■ القدرة على النقل لمسافات طويلة تفوق المسافات التي تستطيع أن تقطعها أى وسيلة أخرى للنقل وبتكلفة اقتصادية .

العوامل المؤثرة في النقل البحري

يؤثر في النقل البحري مجموعة من العوامل الجغرافية يمكن تصنيفها الى مجموعتين رئيسيتين هما :

- العوامل الطبيعية .
- العوامل البشرية .

أولا - العوامل الطبيعية :

تتمثل في الموقع الجغرافي ، خط الساحل ، تضاريس القاع ، المساحات المائية ، المناخ ، التيارات البحرية .

١ - الموقع الجغرافي :

تحدد المواقع الجغرافية للموانئ التي تمر عليها السفن البحرية خلال رحلاتها المسافات التي تفصل بين موانئ الوصول والمغادرة ، أو بتعبير آخر تحدد النقاط التي يمكن أن تنزود منها السفن بالوقود ، وعادة ما تفضل الشركات الملاحية من الناحية الاقتصادية ان تمر خطوطها البحرية على موانئ ذات مواقع جغرافية متقاربة لأن ذلك يعنى قصر المسافات الفاصلة بين الموانئ مما يعنى بدوره سهولة التزود بالوقود وبالتالي تقليل كمية الوقود التي تحملها السفينة خلال حركتها في الرحلة الواحدة ، مما يؤدي الى اتساع الفراغات في جسم السفينة والمحصنة لشحن البضائع وبالتالي تزايد قدرتها على النقل . لذلك تفضل الشركات الملاحية العاملة

٢ - خط الساحل :

يقصد به الخط الفاصل بين اليابس والبحر *Coastline* ويعين بالحد الذي تصل اليه أعلى أمواج العواصف ، ويتباين خط الساحل في جهات العالم من حيث الشكل والتوزيع اذ يبدو في شكل خطوط مستقيمة أو شبه مستقيمة أو خلجان أو فيوردات أو معابر أرضية أو مضائق بحرية ، ومرد هذا التباين في أشكال خط الساحل عاملين رئيسيين أولهما طبيعة الساحل وتباين تركيبه الصخري ، وثانيهما تأثير الأمواج والمد والجزر والتيارات البحرية .

٣ - تضاريس القاع :

تتباين تضاريس قيعان البحار والمحيطات بصورة تماثل سطح اليابس حيث تمتد السهول الواسعة وخاصة في النطاقات التي تشغلها المحيطات الكبرى ويتخللها أحيانا وديان تتباين في خصائصها تبعاً لطبيعة التركيب الجيولوجي ، وتبرز أحيانا النطاقات المرتفعة التي تتراوح بين الهضاب والجبال ، والتي قد تمتد في شكل سلاسل عظيمة الامتداد أو في شكل قمم منقردة ترتفع أحيانا الى المتسوب الذي يبرزها فوق سطح المياه في شكل جزر ، لذلك تتراوح مياه البحار والمحيطات بين الضحلة والعمق .

٤ - المساحات المائية :

يقصد بهذا العامل المسطح المائي الخاص بالميناء وخاصائصه فيما يتعلق بالاعماق والتي تحدد بدورها مدى ملائمته لاستقبال السفن اذ يحدد عمق المسطح المائي للميناء أبعاد ومواصفات السفن التي يمكنه استقبالها ، وبالتالي يحدد مسار السفن البحرية بصورة غير مباشرة .

٥ - المناخ :

تتمثل العناصر المناخية المؤثرة في النقل البحري في درجة الحرارة ، الرياح ، الضباب وتباين درجة حرارة مياه البحار والمحيطات حيث تصل اقصاها ٩٦°ف في الخليج العربي ، بينما تبلغ أدناها (٢٨°ف) في المياه القطبية ، ويرجع هذا التباين الى عدة عوامل يأتي في مقدمتها درجة حرارة الجو وسرعة الرياح وفعل التيارات المائية المختلفة (الرأسية والافقية) وتأثير اليابس والمسطحات الجليدية .

٦ - التيارات البحرية :

تتحرك المياه السطحية للمحيطات وبعض البحار الواسعة في اتجاهات محددة مردها عدة عوامل يأتي في مقدمتها شكل السواحل ، اتجاه الرياح ، دوران الارض حول نفسها ، بالإضافة الى ما يسميه بعض الباحثين بالقوة الارشميدية Archimedian Forces والتي تنشأ من تغيرات داخلية تحدث في المياه وينتج عنها تغير في درجة كثافتها(١) .

ويتمثل التأثير الايجابي للتيارات البحرية في تأثير تيار الخليج الدافئ الذي يعمل على رفع درجة حرارة المياه في شمال غرب أوربا بشكل ملحوظ حتى خلال شهور الشتاء ، لذا لا تتجمد المياه في الموانئ الواقعة في شمال غرب أوربا حتى دائرة عرض ٧٠° شمالا تقريبا ، وتظل مفتوحة للملاحة طول العام(١) .

ثانيا - العوامل البشرية :

تتمثل في العوامل الاتية :

١ - توافر شبكة جيدة من خطوط النقل المختلفة بين الميناء والاجزاء الداخلية :

من العوامل البشرية الهامة التي تنشط الحركة الملاحية في أي ميناء وبالتالي يزداد الاهتمام به وبتطوير مواصفاته التي تحدد أبعاد السفن التي يمكنها دخول الميناء ، فليس من شك في أن توافر شبكات جيدة من خطوط النقل المختلفة التي تربط بين ميناء نيويورك وباقي جهات الولايات المتحدة الامريكية وخاصة الولايات الشرقية كان من العوامل الرئيسية التي أسهمت في تزايد أهمية نيويورك كبوابة شرقية رئيسية للدولة وخاصة مع

٢ - انخفاض تكلفة النقل البحري :

سبق الاشارة الى مميزات النقل البحري التي أسهمت في انخفاض تكلفته الى حد كبير بالقياس الى تكلفة النقل بالوسائل الاخرى ، وهو عامل اثر بشكل ايجابي في حركة النقل البحري وحجم هذه الحركة في زمن تشابكت فيه مصالح الامم وارتفعت كثافة التبادل التجاري بين دول العالم

لذا يسهم النقل البحري حاليا بنحو ٧٠٪ تقريبا من جملة حركة نقل التجارة الدولية .

٣ - القنوات البحرية الصناعية :

عبارة عن مجارى بحرية شقها الانسان بمقاييس خاصة من حيث العمق والاتساع ، وتحدد مثل هذه المقاييس أبعاد السفن البحرية التي يمكنها المرور ، وبالتالي تسهم مثل هذه القنوات البحرية في تصديد مسارات الخطوط البحرية وطبيعة وحجم السفن العاملة عليها ، ويمكن تصنيف

المحاضرة الثانية عشرة

تابع النقل البحري :

عناصر النقل البحري

لكي تتم عملية النقل البحري لابد من توافر ثلاثة عناصر أو متطلبات رئيسية هي :

- السفينة -
- الميناء -
- الطريق -

أولا - السفينة :

تمثل وسيلة النقل البحري التي اسقطت حاجز المسافات الطويلة بين أقاليم العالم وربطت فيما بينها لأول مرة في تاريخ النقل بتكلفة اقتصادية محدودة وفي زمن حدد مداه طبيعة القوة الدافعة المستخدمة في تسيير السفن والتي تراوحت بين الرياح التي حددت من حيث السرعة والاتجاه مسارات الرحلات البحرية قديما ، وقوة البخار وماكينات الديزل وأخيرا الطاقة النووية، بالإضافة الى ابتكار رقاصات حديثة متعددة الريش. وليس من شك في أن تزايد سرعة السفن البحرية قد أكسبها مرونة كبيرة وحرية شبه كاملة في تحديد محاور خطوطها بما يتناسب وحاجة النقل مما أسهم في تزايد دور النقل البحري في حركة التجارة على المستويين الاقليمي والعالمي .

انواع السفن :

كان يعتمد حتى وقت قريب على عامل الوظيفة فقط عند تحديد

١ - السفن النظمية Liners : وهي تعمل على خطوط منتظمة وفي وقت محددة ، لذا تتميز بالسرعة رغم الارتفاع النسبي لتكلفتها ، لذلك تواجه بمنافسة حادة من النقل الجوي ، وهي تقوم بنقل الركاب والبريد والبضائع وخاصة محاصيل الحبوب والفاكهة واللحوم والاصواف ، ويعرف هذا النوع من السفن باسم Cargo Liners ، وهناك نوع آخر خاص بنقل

٢ - السفن الجواله (المتسكة) Tramps : وهي سفن محدودة الاهمية خاصة بنقل البضائع تعمل دون التقيد بأية مواعيد وبدون خطط سير محدد ، بمعنى أنه ليس لها نقط بداية أو نهاية حيث تتحرك من ميناء الى آخر بعبء للجهة المنقول البضائع اليها ، لذا يتسم النقل بالسفن الجواله بالمرونة وحرية الحركة وبالتالي بالبطء الشديد مما عمل على انخفاض التكلفة - رغم قدرتها المحدودة على النقل وخاصة ان السفن الجواله محدودة

٣ - السفن الصناعية : وهى عبارة عن سفن تتم فوقها عمليات صناعية محددة ، مثال ذلك سفن الصيد الآلية الكبيرة التى يوجد عليها مصانع متكاملة لتجهيز الاسماك وتعليبها ، والسفن الخاصة بصيد الحيتان التى يتم على ظهرها استخراج العديد من المنتجات التى يأتى زيت كبد الحوت فى مقدمتها ، بالإضافة الى بعض السفن التى يتم على ظهرها بعض عمليات تكرير البترول .

٤ - السفن الساحلية : وهى عبارة عن سفن يستغل معظمها فى نقل السلع ثقيلة الوزن ، كبيرة الحجم كالخامات والرواسب المعدنية وخاصة الفحم من مركز الى آخر على طول خط الساحل ، وقد أسهم فى نشاط حركة السفن الساحلية فى العديد من دول العالم كاليابان وبريطانيا والنرويج والولايات المتحدة الامريكية واستراليا ونيوزيلندا وشيلى انخفاض تكلفة النقل البحرى بالقياس الى تكلفة النقل البرى .

٥ - سفن الخدمات : وهى عبارة عن السفن التى تؤدى خدمات متعددة تسهل من العملية الملاحية فى مناطق الموانى مثل ذلك الاوناش العائمة ، القاطرات البحرية ، لنشات الخدمات البحرية ، سفن الامداد ، الاحواض العائمة ، الكراكات المستخدمة فى توسيع وتطهير الممرات البحرية المؤدية الى الموانى ، سفن الابحاث ، بالإضافة الى سفن الرافعات الثقيلة وسفن تحطيم الجليد .

٦ - ناقلات البترول : وهى أحدث أنماط السفن العاملة فى البحار وأكثرها أهمية فى عالمنا المعاصر وأبعدها تأثيرا فى الحضارة الصناعية ومن

حمولة السفينة :

تعادل السفينة وهى فارغة ما بين ١٦ - ٢٠٪ تقريبا من قدرتها على الحمل ، بمعنى أن الوحدة البحرية التى تزن طنا وهى فارغة تستطيع حمل ما بين ٣٥ - ٤ أطنان تقريبا من البضائع المختلفة ، وتستخدم عدة مصطلحات تحدد مفهوم الحمولة وأتماطها فى مجال النقل البحرى نجملها فيما يلى :

■ حمولة السفينة بالطن **Cargo Tonnage** أى وزن البضائع التى تستطيع السفينة حملها ، وتقدر على أساس حجم الفراغ الذى تشغله الحمولة من جسم السفينة ، على أساس أن كل أربعين قدما مكعبا من البضائع يساوى طنا تقريبا من حيث الوزن .

■ **حمولة السفينة الكلية Gross Tonnage** أى حجم الفراغ الكلى فى جسم السفينة بما فى ذلك ما تشغله الماكينات ومخازن السفينة وغرفها المختلفة ومستودعاتها ، وتقدر الحمولة الكلية على أساس طن واحد لكل مائة قدم مكعب .

وتشكل هذه الحمولة تقديرا لحجم السفينة فقط. اذ لا تعكس القدرة الحقيقية على الحمل والتي يحددها بدقة المصطلح التالى .

■ **حمولة السفينة الصافية Net Tonnage** ، ويقصد بها صافى حمولة الفراغ المجهز لشحن البضائع ونقل الركاب فى جسم السفينة ، ومعنى ذلك أن الحمولة الصافية تمثل ناتج طرح حجم الفراغ الذى تشغله غرف الماكينات والمخازن والغرف المختلفة والمستودعات من حمولة السفينة الكلية .

■ **حمولة السفينة الكاملة أو الحمولة الوزنية Dead Weight Tonnage** يقصد بها وزن حمولة السفينة من البضائع والركاب ، الى جانب الوقود وتموينات السفينة لا تزالها فى الماء حتى بلوغ أقصى غاطس لها ، وهى تعادل الفرق بين وزن السفينة وهى محملة ووزنها وهى فارغة .

■ **وزن السفينة المحملة Displacement Tonnage** يقصد به وزن السفينة الذى يعادل وزن الماء الذى تزيغه السفينة وهى طافية سواء كانت فارغة (Light Displacement) أو محملة (Loaded Displacement) .

■ **السعة Capacity** عبارة عن حجم الفراغات الموجودة فى جسم

ثانيا - الميناء :

يمكن تلخيص وظائف الميناء فيما يأتى :

- شحن وتفريغ البضائع بمختلف أنواعها .
- استقبال الركاب وترحيلهم .

■ **تموين السفن وتزويدها** بحاجتها من الوقود والمواد الغذائية والمياه وغيرها من الخدمات التى تحتاج إليها .

■ **اصلاح السفن وصيانتها** (الأرصفة الجافة أو الأحواض الجافة) وووخزنها أحيانا -

ومن الأهمية بمكان فى البداية أن نفرق بين الميناء Port والمرقا Harbour ، حيث يقصد بالتعبير الاخير المسطح البحرى العميق بالدرجة التى تؤهله لاستقبال السفن ، والمحمى حماية اما طبيعية (فى حوض خط الساحل) أو اصطناعية عن طريق مد لسان صناعى من الارض صوب البحر ، وتتسم مياه المرفأ بالهدوء الذى يكفل دخول السفن ومغادرتها فى امان تام ، بالإضافة الى تجنبها احتمالات الارتطام المتكرر بجدار الرصيف الذى ترسو عليه أثناء تواجدها فى الميناء .

ومفهوم الميناء اشمل حيث يتألف من النطاق الذى يحتضن المرفأ ويضم كل مستلزمات عمليات الشحن والتفريغ من أرصفة وروافع ومستودعات

أنماط المرافئ

تتعدد أنماط المرافئ وأشكالها تبعاً لطبيعة السواحل البحرية ، لذا تتباين خصائصها العامة التي تحدد بدورها متطلبات تجهيز الميناء وطبيعته ويمكن التمييز جغرافياً بين نمطين من المرافئ هما :

- المرافئ الطبيعية .
- المرافئ الاصطناعية .

أولاً - المرافئ الطبيعية :

عبارة عن المسطحات البحرية العميقة المحمية حماية طبيعية ، اذ تقع في حوض خط الساحل ، لذا تتباين أنماطها تبعاً لطبيعة المنطقة الساحلية وتاريخها الجيولوجي ، ويمكن تحديد أنماط المرافئ الطبيعية على النحو التالي :

(١) مرافئ السواحل الغارقة :

وهي عبارة عن مرافئ توجد في خاجان بحرية تتباين من حيث العمق والاتساع والخصائص العامة ، تكونت في نطاقات ساحلية تعرضت للغمر اما نتيجة لارتفاع منسوب سطح البحر أو لانخفاض مستوى سطح الأرض أو نتيجة للثنين معا ، وتبعاً للشكل وكيفية التكوين يمكن تحديد الانماط التالية من مرافئ السواحل الغارقة :

١ - مرفأ المصب Estuary ، وهو من أكثر أنواع مرافئ السواحل الغارقة انتشاراً في العالم ، ويتواجد عند مصبات المجارى النهرية أو فروع دلتاواتها العريضة (مصبات نهريّة دلتاوية) والتي تعرضت لطغيان مياه البحر ، لذا يمكن التمييز بين شكلين من هذا النمط من المرافئ هما :

■ مرفأ المصب الخليجي ، ويوجد عند المصبات الخليجية الواسعة
■ مرفأ المصب الدلتاوي ، يوجد عند المصبات الدلتاوية لبعض الانهار مثل نيواورليانز على مصب نهر المسيسيبي في خليج المكسيك ، وكلكتا في الهند ، ودكا في بنجلاديش عند الدلتا المشتركة لنهرى الجانج والبراهما بوترا ، رانجون عند دلتا نهر ايراوادي في بورما ، بورت هاركورت عند دلتا النيجر جنوبى نيجيريا ، دمياط على مصب نهر دمياط . وتعانى مثل هذه المرافئ من مشكلة كثرة الرواسب النهرية لذا تعتمد صلاحيتها للملاحة على تطهيرها بصورة دورية مستمرة للحفاظ على عمق مياهها

٢ - مرفأ الخليج البركاني ، عبارة عن مسطح بحري عميق يتخذ الشكل الدائري أو شبه الدائري ، وهو في الاصل عبارة عن فوهة بركان غمرتها مياه البحر ، بالاضافة الى الجزء العلوى من عنقها لتكون نطاقاً بحرياً عميقاً ومحمياً بشكل ممتاز ، يمتد هذا النمط من المرافئ المغمورة في شكل مخروطى بركانى بارز من قاع البحر ، وهو من أقل المرافئ

المستغلة في العالم نظرا لخطورة احتمال تجدد النشاط البركاني ، ومن أحسن الامثلة في العالم للمرفئ البركاني عدن في جنوبي اليمن حيث تقع في نطاق فوهتين لبركانين مغمورين .

٣ - مرفأ مرجاني ، يوجد حيث تنمو الشعاب والحواجز المرجانية في البحار دفيئة المياه وبخاصة في المحيط الهادي ، اذ تنمو احيانا الشعاب المرجانية في شكل جزر تحيط بنطاق بحري عميق يتخذ الشكل الدائري أو الشكل المقوس الخالي من الشعاب اما نتيجة لحركات تكتونية أو لتواجد

٤ - مرفأ دالماشيا ، نوع فريد من مرفأء السواحل الغارقة يتسم به ساحل دالماشيا الذي تطل به كرواتيا وصربيا على البحر الادرياتي ، وهو عبارة عن خلجان طويلة الشكل تبدو في هيئة اذرع بحرية متعمقة في اليابس ، شديدة العمق ، الا أنه يحد من أهميتها صعوبة اتصالها بالاجزاء الداخلية من البلاد لامتداد مرتفعات الالب الدينارية الى الخلف منها في

٥ - مرفأ الفيورد *Fiord* عبارة عن مسطح بحري عميق تكون نتيجة لطغيان مياه البحر على النطاق الادنى لوادي جليدي ، لذا يمتد في شكل ذراع بحرية تتوغل في يابس شديد الوعورة متعدد الانحدارات ويتخذ قطاعها العرضي شكل حرف *V* وهو نفس شكل القطاع العرضي للوادي الجليدي ، وطبيعي أن توجد مثل هذه المرفأء في الاقاليم التي تعرضت للتعرية الجليدية في العروض العليا بنصفي الكرة الشمالي والجنوبي على

٦ - مرفأ الفيارد *Fiard* ، عبارة عن مسطح بحري تكون نتيجة لطغيان مياه البحر على نطاق يتألف من تكوينات صلبة محدودة العمق تمتد في شكل خليج صغير ، وهو يختلف عن النمط السابق من المرفأء في طبيعية الاراضي الواقعة الى الخلف منه اذ تتسم بامتدادها السهلي مما يسهل عملية ربط خط الساحل بالاجزاء الداخلية ، ويمثلها هالدين *Halden* جنوبي النرويج ، جافلي *Gavle* عند مدخل خليج بوثنيا ، كارلسكرونا *Karls Krona* في السويد .

٧ - مرفأ الفوردن *Fhrde (Fohrden)* ، عبارة عن مسطح بحري يمتد في شكل خليج صغير تكون نتيجة لطغيان مياه البحر على نطاق سهلي يتألف من تكوينات هشة غير صلبة (١) ومن امثلة هذه المرفأء فجوردس *Fjords* ، أرهوس *Arhus (Aarhus)* شرقي جزيرة جتلان في الدنمارك كييل *Kieler (Kiel)* شمالي المانيا .
(ب) مرفأء الحواجز الجزرية :

عبارة عن مرفأء طبيعية توجد في حوض خط الساحل ويحميها من الامواج والعواصف البحرية حواجز طبيعية تتألف من الجزر ، ومعنى ذلك أن هذا النوع من المرفأء يوجد في مسطح بحري عميق محصور بين خط الساحل وجزيرة تقع قبالة ، ويمكن التمييز بين ثلاثة أنماط من هذه المرفأء هي :

■ مرفأ يوجد على خط الساحل ويحميه جزيرة تمتد في وضع يوازي خط الساحل تقريبا ، ويمثله مرفأ هونج كونج الواقع عند الطرف الجنوبي لشبه جزيرة كولون ، ويحميه جزيرة هونج كونج ، ويفصل بينهما مضيق

■ مرفأ يوجد على جزيرة تمتد فى مواجهة خط الساحل ، ويمثله بومباى فى الهند ، سنغافورة الواقعة على جزيرة تعرف بنفس الاسم ويفصلها عن الطرف الجنوبى لشبه جزيرة الملايو مضيق جوهور الضيق اذ لا يتجاوز اتساعه ٧٥ ر . - من الميل تقريبا .

■ مرفأ يوجد فى المسطحات البحرية الممتدة بين جزيرة وخط الساحل وتمتد المنشآت على جانبى هذه المسطحات أى على الجزيرة وخط الساحل المواجه لها ، ويمثله نيويورك (جزيرة لونج أيلند والساحل المواجه لها) .

(ج) مرفأء الحواجز والالسنه الرسوبية :

عبارة عن مرفأء طبيعية تكونت نتيجة لامتداد بعض الحواجز والالسنه الرسوبية داخل البحر ، ويمثلها جالفستون فى ولاية تكساس الامريكية ، والذى تكون فى حماية مجموعة من الحواجز الرسوبية طولية الشكل تمتد فى اتجاه عام شمال شرق / جنوب غرب ، لاجوس فى نيجيريا حيث يتعدد (د) مرفأء الانكسارات :

يحتضن هذه المرفأء خلجان تمتد على سواحل ذات تكوينات صخرية صلبة تعرضت لحركات تكتونية أدت الى حدوث شروخ واسعة توغلت فيها مياه البحر لتكون خلجان بحرية عميقة تشكل مرفأء طبيعية ممتازة ، ويمثلها ويلنجتون المطل على مضيق كوك بالجزيرة الشمالية لنيوزيلندا ، بالاضافة الى بورسودان بدولة السودان .

ثانيا : المرفأء الاصطناعية

تشكل أساسا هاما لتطوير الاقاليم ذات الامكانيات الاقتصادية والخالية

على سبيل المثال ، وعلى ذلك يمكن التمييز بين نوعين رئيسيين من المرفأء الاصطناعية هما :

(١) مرفأء يستغل عند انشائها وجود أى نتوء من اليابس متعمق فى البحر فى شكل رؤوس طبيعية ، ففى هذه الحالة تتمثل الانشاءات الهندسية فى حاجز - يبدأ من نقطة نهاية الرأس الطبيعية - يمد داخل البحر لى تنكسر عليه الامواج ، وبذلك تتسع رقعة المسطح البحرى العميق المستغل كمرفأء كما فى حيفا بفلسطين المحتلة ، والاسكندرية السابق الاشارة اليه اذ اقيم حاجز طويل للامواج يبدأ من أمام جزيرة فاروس ويتجه صوب الغرب ثم الجنوب الغربى لينتهى قرب رأس بارزة من خط الساحل شيد عندها الميناء .

(ب) مرفأء تشيد فى المسطحات البحرية العميقة التى يستقيم خط الساحل المواجه لها ودون أن تبرز رؤوس أرضية داخلها تسهل عملية انشاء الحواجز الاصطناعية ، لذلك تشيد الحواجز داخل البحر فى اتجاهات متباينة تبعا لعدة معايير يأتى فى مقدمتها مساحة المرفأء ، طبيعة القاع ، خطوط الاعماق المتساوية ، وظيفة الميناء ومستوى تشغيله .

وبناء على ذلك تتعدد الاشكال الهندسية لهذه المرفأء على النحو التالى :

■ ينشأ حاجزان للامواج يتعامدان على خط الساحل وعند نهايتهما يبني حاجزا ثالثا يوازي خط الساحل في اتجاهه ، على أن تجهز فتحتان لدخول وخروج السفن تنحصران بين طرفي الحاجز الثالث من ناحية وطرفي الحاجزان المتعامدان على خط الساحل من ناحية أخرى .

وأحيانا تتعدد الفتحات الملاحية في الحاجز الموازي لخط الساحل كما في مرافئ الجزائر ، سالونيك باليونان ، يوكوهاما باليابان .

■ يبني حاجزان للامواج يتعامدان على خط الساحل وعند نهايتهما

ينحرفان صوب الداخل ليقتربا من بعضهما البعض وتمتد بينهما الفتحة الملاحية .

■ يشيد حاجزان للامواج يميلان بزاويتين حادتين على امتداد خط الساحل ليكونا مثلثا متساوي الساقين تقريبا قاعدته على خط الساحل وقمته المواجهة لعرض البحر مفتوحة لتكون الفتحة الملاحية كما في الدار البيضاء بالمغرب .

■ يبني حاجزان للامواج يتعامدان على خط الساحل ويتوازيان مع بعضهما في البداية بالقرب من خط الساحل ، ثم ينحنيان قرب نهايتهما صوب الداخل ليتخذ المرفأ الشكل شبه المنحرف كما في مدراس على ساحل كروماندل جنوب شرقي الهند .

أنماط الموانى

تتعدد المعايير التي يعتمد عليها في تصنيف الموانى والتي تشمل الموقع الجغرافي ، الأهمية ، حجم التشغيل ، الوظيفة ، وسنعتهم في دراستنا التالية على المعيار الأخير - الوظيفة - لدوره الكبير في تحديد خصائص الميناء ومواصفاته العامة التي تعكس حجمه ودوره وأهميته ، علما بأن وظيفة الميناء أصلا يسهم في تحديدها موقعه الجغرافي وطبيعة الظهير ومدى اتساعه وثقله السكاني والاقتصادي ، مما يعنى أن وظيفة الميناء تمثل نتاج تفاعل متبادل بين خصائص موقع الميناء وظهيره ومواصفات الميناء وتجهيزاته المختلفة ، ويجب أن نضع في الاعتبار أنه عند تصنيف الموانى حسب الوظيفة يكون الاعتماد على الوظيفة الأولى والغالبة لتعدد وظائف الميناء الواحدة في العادة .

١ - موانى التجارة :

هى الموانى التي تخدم النقل البحرى التجارى سواء كان محليا أو عالميا ، مما يعنى أن لمثل هذه الموانى وظيفتين احدهما محلية والاخرى عالمية، وتتمثل الوظيفة المحطية في دور الميناء في استقبال الخامات والمنتجات المرسله من أحد أقاليم الدولة الى منطقة الميناء أو المناطق القريبة منها ، كما هى الحال بالنسبة لمينائى الاسكندرية وبور سعيد بصفة خاصة في مصر، وفي نفس الوقت ارسال سلع ومنتجات الظهير المباشر للميناء أو الجهات القريبة منه الى الاقاليم الاخرى بالدولة كدور ميناء السويس في ارسال

٢ - الموانى الحربية :

تشكل هذه الموانى قواعد ثابتة للاسطيل البحرية تتميز باتساع مرافئها وتعددتها ، بالاضافة الى مناعة مواقعها الجغرافية وتميز مواضعها بسمات خاصة تكفل لها الحماية الكاملة ، الى جانب انعزال بعضها بعيدا عن نطاقات الموانى التجارية .

٣ - موانى البترول :

يتواجد هذا النمط من الموانى فى مناطق انتاج البترول أو بالقرب منها حيث تتصل أرصفة الشحن فى هذه الحالة بحقول الانتاج عن طريق شبكة من الانابيب مما يعنى أن هذه الموانى مخصصة لنقل البترول ومشتقاته ، لذلك تزود بخزانات تتباين أحجامها وأشكالها تبعاً لنوع المخزون (١) بالإضافة الى أرصفة خاصة لتحميل البترول ، وإذا كانت مياه المراسى غير عميقة بالدرجة التى تمكنها منه استقبال ناقلات البترول العملاقة تشيد مراس خاصة أو جزر صناعية فى المياه العميقة يصلها البترول ومشتقاته من

٤ - الموانى الوسيطة :

نوع من الموانى التجارية حيث تقوم بدور الوساطة التجارية بين عدد من الدول اذ تقوم بعمليات الاستيراد وبعد التخليص على البضائع المستوردة جمركياً وتقوم ببيعها لدول أخرى ، لذا تعرف هذه الموانى أيضاً باسم موانى التخزين ومن أمثلتها نذكر ما يأتى :

■ قيام ميناء بيروت (قبل اندلاع الحرب الاهلية) بدور الوسيط التجارى للعديد من الدول العربية سواء المجاورة لها أو القريبة منها .

٥ - موانى إعادة الشحن - (موانى المرور) :

تشبه الى حد ما النمط السابق وان تختلف عنه فى أن السلع والمنتجات الواردة لا يدفع عنها رسوم جمركية ، كما لا تخضع لنظم تراخيص الاستيراد والتصدير السائدة فى الدولة اذ أن حركة الوارد الى هذه الموانى تكون لحساب دولة أو دول أخرى .

٦ - موانى العبور :

موانى صغيرة الحجم عادة بحكم تخصصها ووظيفتها المحدودة كمحطات لعبور العبارات الخاصة بوسائل النقل البرى - بما فى ذلك القطارات - للمسطحات البحرية التى تفصل بين أجزاء الدولة الواحدة اذا كانت الدولة عبارة عن مجموعة من الجزر كاليابان ، أو عبارة عن شبه جزيرة أو جزء منها بالإضافة الى مجموعة من الجزر كالدنمارك ، اليونان ، ايطاليا ، سنغافورة ، أو بين الدول المتجاورة كالمملكة المتحدة والنرويج وفرنسا وبلجيكا وهولندا .

٧ - موانى الصيد :

عبارة عن موانى ارتبطت وظيفتها منذ القدم بالصيد البحرى بحكم توافر عدد من العوامل الجغرافية فى بيئاتها يأتى فى مقدمتها قربها مكانياً من نطاقات المصايد البحرية الرئيسية ، ووقوعها على الخلجان البحرية التى تشكل أماكن جيدة لرسو سفن الصيد حيث يمكن تشييد بعض المنشآت الصناعية التى تقوم بتمليح وتبخين وتجفيف وتعليب وتجميد الانتاج من

ثالثا : الطريق

سبق أن أشرنا الى العوامل الجغرافية المؤثرة في النقل البحري والتي تسهم في تحديد مسارات الخطوط الملاحية العالمية ، ويمكن أن نضيف اليها العاملين التاليين :

■ تكلفة الوقود وامكانية الحصول عليه :

يحدد هذا العامل الطريق البحري الذي تسلكه السفينة حيث يفضل اتباع الطريق الذي تنعدد عنده مراكز التزود بالوقود كطريق البحر المتوسط / قناة السويس / البحر الاحمر ، مما يعنى انخفاض تكلفة هذا العنصر ، بالاضافة الى توفير فراغات واسعة في السفينة يمكن استغلالها في النقل مما يزيد من امبرادات كما سبق أن أشرنا .

■ حجم الحمولة :

يعد من أهم العوامل التي تحدد مسار الخط البحري ان لم يكن أهمها على الاطلاق ، حيث نفضل السفن اتباع الخطوط التي تقع عليها موانى كبيرة تتميز اقابسها بالكثافة السكانية وبتنوع الاقتصادى مما يعنى ضخامة حجم لحمونه المقونة خلال رحلتى الذهاب والعودة ، بالاضافة الى تركيز عمليتى الشحن والتفريغ فى عدد محدود من الموانى الكبيرة بدلا من تعددها فى عدد كثر من الموانى الأصغر ، وتكون المحصلة النهائية

لذلك انخفاض تكلفة النقل البحري بشكل كبير ، وبالتالي كثافة حجم الحركة على مثل هذه الخطوط البحرية ، لذلك تفضل الشركات الملاحية العاملة بين قارتي أوروبا وآسيا على سبيل المثال اتباع طريق البحر المتوسط بدلا من طريق غرب أفريقيا والدوران حول رأس الرجاء الصالح ، ولنفس السبب تسلك معظم السفن العاملة بين أوروبا وسواحل غرب أمريكا الجنوبية الطريق البحري الممتد على طول السواحل الشرقية للقارة الاخيرة ثم عبور مضيق ماجلان اذ تتعدد الموانى الكبيرة (كاراكاس ، جورج تاون ، رسييف،

المحاضرة الثالثة عشرة

النقل الجوي:

أحدث أنماط النقل وأسرعها وأكثرها مرونة وتطورا واستخداما للأساليب التكنولوجية المتطورة ، وبركوب الانسان للهواء واستخدامه للطيران كوسيلة للنقل تستطيع الوصول الى أماكن لا تستطيع أن تصل اليها وسائل النقل الأخرى لتغلبها على العديد من المعوقات والصعاب الطبيعية كالصحاري الجرداء الواسعة والسلاسل الجبلية شاهقة الارتفاع عظيمة الامتداد والغابات الكثيفة والمستنقعات الواسعة بدأت مرحلة جديدة للنقل تميزت بخصائص السرعة الفائقة ، والواحة التامة ، وقطع المسافات الطويلة ، وتخطى مناطق الصعوبة الطبيعية .

وحاول الانسان في البداية ركوب الهواء عن طريق ملاحظة أسلوب سباحة الطيور في الجو وتقليدها كما حدث في مصر الفرعونية والدولة الرومانية والدولة العربية الاسلامية ، ولم يوفق الانسان خلال هذه المراحل التاريخية الا في تأكيد الاصرار على تحقيق هذا الامل ، وضرورة الإستمرار في دراسة خصائص بعض العناصر الطبيعية ذات التأثير المباشر وغير المباشر على سباحة الاجسام في الهواء وخاصة ما يتعلق بالوزن والكثافة وقوة الجاذبية وتطويعها لتحقيق امكانية الطيران .

وبدا يتحقق حلم الانسان في الطيران الامن خلال مراحل تالية باستخدام المناطيد (البالونات) التي تعبا بغازات تتسم بأنها أخف وزنا من الهواء، وتحقق ذلك بالفعل في فرنسا خلال القرن الثامن عشر وبالتحديد عام ١٧٨٢ حين نجح آل مونتجولفيير Montgolfier (١) في تصنيع منطاد من الكتان

قطره نحو ٣٥ قدما ، وتم تغطية سطحه الخارجي بطبقة من الورنيش للحيلولة دون تسرب الهواء حيث ملاء بالهواء الساخن وأطلق في الهواء بعد نحو عشرة دقائق ونتيجة لانخفاض درجة حرارة الهواء داخل المنطاد هبط على سطح الارض على مسافة تبعد نحو كيلو مترين من مكان اطلاقه ليحقق الانسان بذلك أول تجربة ناجحة في العصر الحديث لمحاولة ركوب الهواء .

وتكررت عمليات اطلاق المناطيد في الهواء بعد ادخال تعديلات واضافات عليها لعل أميزها ما قام به الفرنسي جى دى روزى Jean de Rozie في ٢١ نوفمبر عام ١٧٨٣ عندما تمت أول رحلة بالمنطاد للطيران الذاتى قطع المنطاد خلالها مسافة ٥٥ ميل خلال عشرين دقيقة ، ونجح دى روزى في تركيب جسم في شكل سلة علق في المنطاد واستخدمه في التحميل وذلك للتمهيد لركوب الانسان للمنطاد كوسيلة للنقل .

وتمت أول رحلة جوية بين الولايات المتحدة الأمريكية وأوروبا عبر المحيط الاطلسي عام ١٩١٩ ، حيث بدأها جون الكوك John Alcock وارثر براون Arthur Brown من سان جون في نيوفاوندلاند وانتهياها في كليفتن بإيرلندا خلال يومي ١٥ ، ١٦ يونيو من العام المشار اليه ، وبلغ طول الرحلة نحو ٣٠٠٠ كيلو مترا قطعتها الطائرة في نحو ١٦ ساعة ، ١٢ دقيقة لتتم بذلك أول رحلة جوية طويلة في تاريخ الطيران ، ويجدير بالذكر ان

ليس من شك في أن اندلاع الحرب العالمية الثانية عام ١٩٣٩ ، وصراع الدول الكبرى بعد ذلك وغزو الفضاء الخارجي ٠٠٠ تمثل عوامل ساعدت على تطوير الطائرات وتحسين مواصفاتها ورفع كفاءتها ، لذلك تنصدر ألمانيا والولايات المتحدة الأمريكية والمملكة المتحدة والاتحاد السوفيتي (سابقا) وفرنسا دول العالم في مجال تطوير صناعة الطائرات من أجل سرعة أكثر وأمان أوفر وحمولة أكبر وهو ما تحقق بعد ذلك بصورة تدريجية حتى فاقت سرعة بعض الطائرات التجارية سرعة الصوت (طائرة الكونكورد) .

العوامل المؤثرة في النقل الجوي

تتعدد العوامل التي تؤثر في النقل الجوي فبعضها طبيعي يتعلق بشكل سطح الارض والاحوال المناخية بصفة خاصة ، وبعضها الاخر سياسى يتعلق بسيادة الدول على مجالاتها الجوية ، وبعضها الثالث قتصادى يختص بتكاليف النقل الجوي ، وفيما يلي دراسة تفصيلية هذه العوامل :

أولا : العوامل الطبيعية

١ - أشكال سطح الارض :

يمكن حصر تأثير أشكال سطح الارض على النقل الجوي في مجالين رئيسيين هما :

■ مواقع المطارات .

■ مسارات الطرق التي تسلكها الطائرات .

وفيما يتعلق بمواقع المطارات نذكر أن معظم مطارات العالم وأهمها تتواجد في نطاقات كثيفة بالسكان تتسم بانخفاض منسوبها ، لذا ينحصر التأثير هنا بالدرجة الاولى في الاشكال السائدة في موضع المطار أكثر من حواجز السطح وأشكاله الرئيسية ، حيث يجب أن تتسم منطقة المطار بامتدادها السهل مع خلوها - بما في ذلك النطاقات المجاورة لها - من ولاشكال السطح تأثير مباشر وغير مباشر في تحديد مسارات الطرق التي تسلكها الطائرات ، فالسلاسل الجبلية عالية المنسوب وخاصة الهملايا تشكل عقبة كبيرة في طريق الملاحة الجوية ليس فقط لارتفاع منسوبها ولكن لتحديد خصائص الطقس السائدة في النطاقات المحيطة بها وخاصة فيما يتعلق بالضغط الجوى ونشاط الرياح والتكاثف وغطاءات السحب . فانخفاض درجة الحرارة فوق القمم والسفوح الجبلية العالية يؤدي الى تكون جيوب أو نطاقات من الضغط الجوى المرتفع مع نشاط حركة الرياح التي تعترض مسار الطائرات وتقلل سرعتها ، كما يمكن أن تعمل على اهتزازها بشدة وبالتالي تعرضها للاصطدام بقمم المرتفعات .

ويؤدي الانخفاض الشديد لدرجة الحرارة بحكم ارتفاع القمم والسفوح الى تراكم الثلوج عليها مما يسهم في انخفاض درجة حرارة الهواء الملامس لها وبالتالي تساقط الثلوج على جسم الطائرة أثناء عبورها مثل هذه

وتعترض المرتفعات الموجات الرادارية والموجات اللاسلكية الخاصة بالملاحة الجوية مما يشكل خطورة كبيرة على النقل الجوي وهو ما تعاني منه أجهزة ارشاد الطائرات الموجودة بالمطارات القريبة من المناطق الجبلية المرتفعة .

وللاسباب التي أشرنا إليها يلاحظ أن امتداد المرتفعات الوسطى في قارة آسيا والتي تتفرع من عقدة بامير في اتجاه عام بين الغرب والشرق أدى إلى تقسيم الخطوط الجوية في القارة إلى شبكتين شبه منفصلتين أحدهما شمالية والآخرى جنوبية مما قلل من الخطوط الجوية الآسيوية التي تمتد بين الشمال والجنوب .

٢ - المناخ :

كان ولا زال يشكل مع احوال الطقس أكثر العوامل الطبيعية تأثيراً في النقل الجوي ، لذلك تزود الطائرات عادة بخرائط ونشرات دورية خاصة بأحوال الطقس وظروف المناخ السائدة والمتوقع حدوثها خلال زمن الرحلة الجوية .

وتتعدد العناصر المناخية المؤثرة في الملاحة الجوية حيث تضم بصورة أساسية درجة الحرارة ، الضغط الجوي ، الرياح ، الرطوبة النسبية ، ويجدر الإشارة إلى أن ظروف المناخ وأحوال الطقس التي تؤثر في الملاحة الجوية تفتقر على مايتعلق ويحدث بالطبقة السفلية من الغلاف الغازي الملاصق لسطح الأرض والتي تمتل مجال الطيران التجاري والحربي، وتعرف هذه الطبقة باسم التروبوسفير troposphere ويتراوح سمكها بين ثمانية كيلو مترات عند القطبين ، ١٨ كيلو متراً عند الأقاليم المدارية الحارة (متوسط سمك هذه الطبقة حوالي ١١ كم) (١) .

ويعد توزيع درجة حرارة الهواء كجزء مؤثر في طقس العالم العامل الأساسي الذي يتحكم في تكون الضباب وتساقط الثلوج ، بالإضافة إلى تأثير محركات الطائرات بما يطرأ على درجة الحرارة من تغيرات وخاصة المفاجئة منها . وترتبط كثافة الهواء بالتغيرات التي تحدث لكل من درجات الحرارة والضغط الجوي ، بالإضافة إلى عامل الرطوبة النسبية وإن كان تأثيره أقل ، وتعد كثافة الهواء العامل الحاسم في تحديد طاقة وقدرة الطائرة على الارتفاع عن طريق المراوح ، فانخفاض كثافة الهواء يعني ضآلة الارتفاع الناتج على طريق المراوح ، لذا يجب زيادة سرعة الطائرة على الممر الأرضي حتى تزداد قدرة على الارتفاع ، مما يعني أنه

ونظرا لتناقص الضغط الجوي بالارتفاع فوق منسوب سطح البحر (١) بمعدل عشرة ملايين تقريبا لكل مائة متر فإن كثافة الهواء تتناقص بنحو ١٠٪ لكل ثلاثة آلاف قدم ، ولذلك تبلغ كثافة الهواء عند منسوب ٢٠ ألف قدم نحو نصف كثافته عند منسوب سطح البحر (٢) وهو عامل لم يؤثر فقط في عمليات الطيران بالارتفاعات المختلفة بل أسهم في تحديد مواقع المطارات في نطاقات الهضاب المرتفعة .

وتحدث الرطوبة وهي عبارة عن بخار الماء العالق بالهواء مشاكل للنقل الجوي عند تكاثفها وحدوث التساقط إذ تؤدي الى ظهور السحب وصعوبة الرؤيا ، كما يتكون الضباب وتتساقط الثلوج اذا كانت درجة الحرارة ملائمة لذلك ، وتحدث مثل هذه الظواهر المناخية في الاقاليم التي تتسم بعدم ثبات خصائص عناصر مناخها اما بفعل التيارات الهوائية أو بفعل مؤثرات السطوح الجبلية المرتفعة ، كما تحدث أيضا في نطاقات الجبهات (٣) التي يظهرها الشكل رقم (٢٨) . وتتمثل مخاطر هذه الظواهر ويشكل الضباب خطورة على الطيران في الاجواء المحيطة بالمطار ، وبالمثل يكون تأثير تساقط الثلوج والبرد والتي تسهم في ضعف الرؤيا وأحيانا انعدامها .

ويتأثر عامل مدى وضوح الرؤيا - وهو من العوامل المؤثرة في النقل الجوي - بعناصر مختلفة منها الاتربة والادخنة وخاصة في المدن والاقاليم الصناعية ، وطالما تشيد المطارات في مثل هذه النطاقات فانه من الاهمية بمكان أن يوضع عامل تناقص مدى الرؤيا بها في الاعتبار عند تحديد مواقع المطارات بها . تؤدي العواصف الترابية والرملية في الاقاليم الصحراوية الى اضعاف الرؤيا لمسافة رأسية تصل الى نحو عشرة آلاف وتعد الرياح من أهم عناصر المناخ المؤثرة في النقل الجوي بما في ذلك متطلباته على سطح الارض والمتمثلة أساسا في الممرات الارضية التي يوضع اتجاه الرياح السائدة في منطقة المطار في الاعتبار عند تحديد اتجاهاتها ، وطالما تعد الطائرة جسما سابحا في الهواء فإن سرعتها سواء على المر الارض أو في الهواء تتحدد بالهواء الجوي المحيط بها سواء على سطح الارض أو في الطبقات الجوية . وتعد سرعة الرياح في الطبقات العلوية عاملا هاما وحاسما في تحديد سرعة الطائرة ومستوى أداء الاجهزة الخاصة بقوة دفع الطائرة لعملها بكفاءة وأمان ، ويجب حساب سرعة الطائرة على الارض أيضا عند تقدير الوقت - بدقة - الذي تستغرقه الطائرة في رحلتها

ومعرفة دورة الرياح العامة ضرورية لادراك نوع الرياح المحتمل مواجهتها على الخطوط الجوية المختلفة ، ولكي يدرك الجهاز الملاحي بالطائرة هل سيسير في اتجاه الرياح أم ضد هذا الاتجاه ، وهو عامل يحدد سرعة الطائرة ومسارها والزمن الذي تستغرقه الرحلة ومقدار الوقود المستهلك ، وهى أمور تكون كلها في صالح الطائرات التى تعبر المحيط الاطلسى من أمريكا الشمالية صوب أوربا لانه اتجاه يتفق واتجاه الرياح الغربية ، والعكس صحيح بالنسبة للطائرات التى تسير فى الاتجاه المعاكس لهذا الاتجاه أى المتجهة من أوربا صوب أمريكا الشمالية .

ويجب ادراك أن الرياح السطحية والرياح فى الطبقات العلوية تتباين فى اتجاهاتها وقوتها ، وهى أمور هامة لها تأثيرات لا يمكن اغفالها فى مجال النقل الجوى ، فبعد تطور صناعة الطائرات ومحركاتها والتوسع فى استخدام المحركات النفاثة التى أعطت الطائرات القدرة على الطيران على ارتفاعات كبيرة مما يجنبها الى حد كبير المطبات الهوائية وتقلبات الجو (١) أصبح من الأهمية بمكان ادراك كل ما يتعلق بالرياح فى الطبقات العليا وخاصة اتجاهاتها التى يمكن عند اتباعها اتمام الرحلات الجوية طويلة المدى وخاصة العابرة للمحيطات بتكاليف اقتصادية معقولة . ففى

ومن الانجازات التى تحققت فى مجال النقل الجوى امكانية الطيران على ارتفاعات عالية حيث حقق اتباع اسلوب الملاحة الجوية المعروف باسم Pressure Pattern فى هذه الارتفاعات نتائج باهرة ، فقد تبين أن الارتفاعات التى يتراوح منسوبها بين ٢٨ - ٤٠ ألف قدم فوق منسوب سطح البحر ، ويتراوح الضغط الجوى فيها بين ٢٠٠ - ٣٠٠ ملليبار وذلك فى الاقاليم المعتدلة بنصف الكرة الشمالى تتميز بوجود تيارات هوائية دائمة تتحرك من الغرب الى الشرق فى نطاق المحيط الاطلسى ، وتستطيع الطائرات التى تمتطى تلك التيارات توفير كثير من الوقت اللازم لعبور المحيط ، وتعرف هذه التيارات باسم التيارات الهوائية النفاثة

وعند اجراء أى دراسة خاصة بالطرق الجوية والمواقع الجغرافية لمراكزها على خريطة العالم يعد عامل الطقس والمناخ حاسما فى هذا المجال وخاصة عنصرى الرياح ومجال الرؤية ، وكثيرا ما يستخدم تعبير طقس ملائم للطيران Flying Weather وهو تعبير له معانى تتباين باختلاف كل من الافراد والهدف من الطيران ، فبالنسبة للطائرات الصغيرة والخاصة التى تستخدم فى أغراض المتعة والرياضة يختلف مغزى تعبير طقس ملائم للطيران عن مغزاه بالنسبة للطائرات الكبيرة التى تعمل على الحطوط

ثانيا : العوامل السياسية والاقتصادية

يتمثل العامل السياسي في أن الحدود السياسية تحدد الأراضي التي تمارس فيها الدولة سيادتها والتي لها حق الانتفاع بها واستثمارها وفق ارادتها المطلقة ، وعتد هذه الحدود تنتهى سلطة الدولة وسيادتها لتبدأ سيادة الدولة المجاورة ، ويدخل ضمن حدود الدولة المسطحات البحرية وما هو موجود تحت سطح الأرض وطبقات الجو التي تعلوها ، وفيها تطبق نظم وقوانين الدولة بصورة كاملة ، مما يعنى سيادة الدولة المطلقة على مجالها الجوى ، لذلك تحدد كل دولة مسارات الخطوط الجوية الدولية التي تخترق أجوائها بما لا يتعارض مع ظروفها الخاصة ومتطلبات أمنها القومي ، ولنفس السبب تحدد كل دولة المطارات التي تستقبل طائرات الشركات الاجنبية ، كما يحق للدولة تغيير هذه المطارات بل وتحديد حجم الركاب الذين تتعامل معهم كل شركة جوية في مطارات الدولة وفقا لاتفاقيات محددة تعتمد غالبا على المعاملة بالمثل في مجال نقل الركاب والبضائع .

وينفس المنطق يحق لكل دولة تغيير مسارات الخطوط الجوية الدولية

عناصر النقل الجوي

تحتاج عملية النقل الجوي الى توافر ثلاثة عناصر رئيسية هي :

■ الطائرة - ■ المطار ■ الطريق -

اولا - الطائرة :

أشرنا خلال الصفحات السابقة الى العديد من السمات الخاصة بعنصر الطائرة وخاصة فيما يتعلق بتطور استخدامها وحمولتها وتكاليف تشغيلها، ويمكن ان نضيف اليها الجهود المبذولة والمستمرة في سبيل رفع كفاءة تشغيلها وزيادة سعتها وتحسين مواصفاتها العامة بزيادة أسهامها في النقل وبالتالي رفع قدرتها على منافسة وسائل النقل الاخرى وخاصة في المسافات الطويلة ، مع اكسابها ميزة الامان بصورة أفضل لارالة الشعور بالحوف من الطيران والسائد بين قطاعات عريضة من سكان العلم وهو ما يجعلهم

يحجمون عن استخدام هذه الوسيلة الحديثة خوفا من الحوادث المحتمل وقوعها أثناء تحليق الطائرة في الجو ، لذا زودت الطائرات الحديثة بوسائل امان شخصية للركاب تتمثل في أحزمة الامان واطواق النجاة واجهزة التزود بالاكسجين عند الحاجة اليه ، كما زودت باجهزه مبصورة تكفل لها مواجهة المواقف الطارئة التي يمكن أن تتعرض لها في حالة حدوث تقلبات جوية مفاجئة أو عهليات اختطاف أو هبوط اضطرارى .

وليس من شك في أن الجهود التي بذلت خلال العقود الاخيرة لتطوير مواصفات الطائرة وخاصة فيما يخص بالجسم والاجنحه والمحركات والوقود المستخدم ، بالاضافة الى رفع كفاءة اجهزه الامان والملاحة الجوية سواء في الطائرة او في المحطات الارضية الموجهة لها في العديد من الامور قد أكسب هذه الوسيلة - الطائرة - العديد من الخصائص التي تميزها عن غيرها من وسائل النقل الاخرى والتي يأتى في مقدمتها السرعة وانخفاض التكلفة النسبية بالنسبة للمسافات الطويلة ، بالاضافة الى ميزة النقل المباشرة وخاصة بالنسبة لكل من فئة رجال الاعمال والسلع غالية الثمن .

ثانيا - المطار :

تتمثل وظيفة المطار في تمكين الطائرات من الهبوط على الأرض والاقلاع في أمان ، مع تسهيل نقل الركاب والبضائع خلال المراحل والصالات التي تتطلبها عمليات المطار . وتعد السرعة والامان والراحة سمات رئيسية وضرورية لاتمام العمليات التي يقوم بها المطار ولا يقتصر عنصر الامان الواجب توافره على التحرك داخل المطار فقط ، بل يشمل أيضا المجال الجوي للمطار .

ويعنى التطور التكنولوجي الذي تحقق في تصميم الطائرات مع استمرار تزايد كثافة حركة الطيران أن المطار يجب أن يخطط بناؤه بصورة تفي باحتياجات المستقبل من حيث الحجم الملائم والموقع الانسب بالنسبة للمنطقات التي تحتاج لخدماته . ورغم أن عملية تخطيط المطار يجب أن تتم على أنه يشكّل وحدة متكاملة فإنه من المفيد الإشارة الى أنها تنحصر في ثلاثة عناصر رئيسية هي :

■ تجهيز الممرات الأرضية بمواصفات تكفل لها الصلاحية المطلقة لاستقبال الطائرات مختلفة الأحجام متباينة الطرازات وذلك بالنسبة للمطارات الدولية الكبيرة ، حيث تتباين مواصفات الممرات التي تحدد مستوى الصلاحية لاستقبال الطائرات تبعا لسمات الاخيرة المتعلقة بعناصر السرعة وعرض الجسم وطول المسافة الفاصلة بين جسم الطائرة من ناحية ومواضع المحركات في الاجنحة من ناحية اخرى ، وعموما تتراوح أطوال الممرات الأرضية بين ٢٠٠٠ ، ٤٠٠٠ متر في المتوسط ، بينما يبلغ المستوى الدولي للسعة الاجمالية للممر الأرضي نحو ٦٣ مترا .

■ توفير المباني والجهزة الخاصة بخدمات عمليات الاقلاع والهبوط لكي تتم عمليات الطيران في امان تام .

■ اعداد المباني والتجهيزات الخاصة بعمليات السيطرة والادارة وتحميل الطائرات ، بالإضافة الى الاجراءات الجمركية والامنية ، ومثل هذه المباني والتجهيزات هي ما درج على تسميتها بالمطار او بالميناء الجوي -

ويمكن تصنيف المطارات حسب مستوى الخدمات التي تؤدي وحجم التعامل ومجال الخدمة الى مطارات محلية وهي صغيرة الحجم وتقتصر على النقل الجوي الداخلي ، ومطارات دولية وهي كبيرة الحجم عادة وتخدم النقل الداخلي والدولي على حد سواء ، ويأتي في مقدمتها في العالم مطار كيندي (نيويورك) ، مطار هثرو (لندن) ، مطار أورلي (باريس) .

ويمكن اعتبار النطاقات المحيطة بالمطار جزءا منه أو منطقة أو مجال نفوذ حيث - أثر بوجود المطار بشكل مباشر ، وليس أدل على ذلك من تقييد ارتفاعات المباني في مثل هذه النطاقات ، ومعاناتها من الضوضاء

ويمكن حصر العوامل المؤثرة في اختيار موقع المطار فيما يأتي :

- الموقع الجغرافي الجيد .
- خصائص الموضع الطبيعية .
- خصائص الموضع الاقتصادية .
- الاحتياجات الفنية والتكنولوجية لعمليات النقل الجوي .

وعند اختيار موقع المطار العام يوضع في الاعتبار - وخاصة اذا كان مخططا أن يكون كبيرا ومجهزا - امكانية خدمته للاقاليم الجغرافية المجاورة ، الى جانب خدماته المباشرة لكل من المدينة الواقعة في اقليمها والمدن الاخرى المجاورة ، فمطار هثرو (لندن) لا يخدم بحكم موقعه الجغرافي لندن أو بريطانيا فقط بل يتجاوز نطاق خدمته هذا المجال القومي ليخدم الخطوط الجوية التي تربط بين قارتي أوروبا وأمريكا الشمالية ، وكذلك الحال بالنسبة لمطارات القاهرة ، بيروت - قبل الحرب الاهلية اللبنانية - ، بانكوك والتي تخدم الخطوط الجوية العالمية بصورة تفوق أو توازي خدماتها القومية بفضل مواقعها الجغرافية المتميزة .

وتتمثل خصائص الموضع الطبيعية في استواء سطح منطقة المطار واتساعه مع صلابة التكوينات الأرضية بدرجة تمكن من انشاء الممرات الأرضية بالطول والامتداد الذي يؤمن هبوط الطائرات واقلعها في أمان تام ، لذا يجب أن تخلو منطقة المطار وما يجاورها من أية نتوءات طبيعية أو مرتفعات لتأمين الطائرات من حوادث الاصطدام ، واستنادا الى مثل هذه الخصائص الطبيعية لابد أن يكون الموضع الانسب طبيعيا لانشاء أى مطار بعيدا عن المناطق المبنية .

ومن الضروري أن يتمتع موضع المطار بظروف مناخية مناسبة لعل أهمها عدم تعرضه للاضطرابات الجوية العنيفة والعواصف والسيول وغير ذلك من الظواهر المناخية التي تشكل خطورة دائمة على عملية الطيران . وعند اختيار موضع المطار لا يكفي أن تكون أحوال الطقس به جيدة ، بل يجب أن تكون الظروف المناخية السائدة في اقليم المطار مناسبة لعمليات النقل الجوي ، وسبق أن أشرنا أن مدى الرؤيا من الامور الهام

ويؤثر سقوط الامطار الغزيرة والثلوج أيضا على مدى الرؤيا في المطار وان توقف ذلك أساسا على أحجام قطرات المطر وبلورات الثلوج في الهواء فالامطار الغزيرة تقلل مدى الرؤيا في المطار الى أقل من ألف ياردة ، كما تقلل السحب مدى الرؤيا في أجواء المطار لعدة مئات من الأقدام مما يحتم استخدام أجهزة الهبوط الآلى لاتمام عملية هبوط الطائرات في أمان في ظل مثل هذه الظروف المذاخية . ولا يقتصر تأثير سقوط الامطار الغزيرة في منطقة المطار الى ضعف مدى الرؤيا فقط بل يتجاوز ذلك وخاصة في الاقاليم الجافة حيث تسقط الامطار الغزيرة بصورة فجائية ينتج عنها

وتتلخص خصائص موضع المطار الاقتصادية في ضرورة أن يكون بعيدا عن مركز المدينة حيث تنخفض أسعار الأراضي عن مثيلاتها في مناطق وسط المدينة ، ومن الضروري أن يكون موضع المطار قريبا من نطاق المدينة حتى يستفيد من خدماتها المتعددة ، بالإضافة الى أن المسافة بين المدينة والمطار يمكن أن يسقط أو تزيد من مشقة السفر الجوي فيما يختص بالشق الذي يتم منه على سطح الأرض والمتنثر في الرحلة بين مركز المدينة وموضع المطار ، وهو وضع مؤشر مؤشر مباشر على التسويق في المدينة وعلى حجم المرور واتجاهاته ، وبين الجدول رقم (٧) المسافة الفاصلة بين مركز

ومعنى ذلك أن الجزء الأرضي من الرحلة الجوية (من المدينة الى المطار والعكس) يستغرق وقتا قد يطول أو يقصر تبعا للمسافة الفاصلة بين المدينة ومطار المغادرة من ناحية ومطار الوصول ومركز مدينته من ناحية أخرى ، الى جانب نوع المواصلات الداخلية وطبيعتها ، وفيما يلي عرض لنموذجين أحدهما يبرز تفصيل رحلة جوية طويلة (لندن / نيويورك) يستغرق شقها الذي يتم على سطح الأرض نسبة محدودة من الزمن الاجمالي للرحلة (جدول رقم ٨) ، والنموذج الآخر خاص بتفصيل رحلة جوية قصيرة (لندن / أمستردام) يستغرق شقها الذي يتم على سطح الأرض نسبة كبيرة من الزمن الاجمالي للرحلة (جدول رقم ٩) .

وتتمثل الاحتياجات الفنية والتكنولوجية للمطار في الاجهزة التي يزود بها وخاصة بالمراقبة وتوجيه الطائرات ، والاتصالات اللاسلكية والادارية والارصاد الجوية واحتياطات الامن والطوارئ بالإضافة الى التجهيزات الخاصة بالممرات الارضية والتي تكفل الامان لعمليات الهبوط الاضطراري بصفة خاصة .

ثالثا - الطريق :

تختلف الطرق التي تسلكها الطائرات عن الطرق التي تسلكها وسائل النقل الاخرى ، ويتمثل الاختلاف في نقطتين أساسيتين هما :

■ الشكل : حيث تتسم الطرق الجوية عادة بامتدادها في شكل خطوط

■ **الطول :** يتميز الطريق الجوى بقصر طوله عادة وهو أمر ناتج عن خاصية استقامته .

وتراعى الحقائق التالية عند تحديد مسارات الطرق الجوية :

■ أن تمر الطائرة على عدد غير قليل من المطارات ، أو بتعبير آخر أن تكون المسافات الفاصلة بين المطارات متوسطة الطول مما يعنى عدم حمل الطائرة لكميات كبيرة من الوقود حيث يمكنها التزود به فى المطارات التى تهبط فيها وهو أمر يعنى تخصيص فراغات واسعة من جسم الطائرة وتتشعب الخطوط الجوية العالمية من مواقع العواصم الكبرى والمراكز الصناعية كثيفة السكان بصورة خاصة لأنها تشكل أهم أسواق النقل الجوى وأكثرها حاجة الى هذه الوسيلة بحكم الحجم السكانى الكبير والتنوع الاقتصادى الثرى والامكانيات المادية المرتفعة ، لذلك تتركز المطارات الكبرى بالعالم فى هذه المراكز العمرانية أو بالقرب منها ، وهى تتباين فى المساحات الارضية التى تشغلها وأنماط تجهيزاتها وحجم الحركة بها إلا أنها تتفق فى موقعها الجغرافى القريب من النطاقات التى تخدمها بصورة مباشرة .

وتميل الخطوط الجوية العالمية الى الاتجاه والتمركز فى عدد من المراكز التى تتمتع بمواقع جغرافية ممتازة وبتجهيزات متميزة تسهل عمليات النقل الجوى ، مثال ذلك مطارات لندن ، القاهرة ، بانكوك كما سبق أن أشرنا ، وتتصدر الخطوط الجوية التى تربط بين غربى أوروبا وأمريكا الشمالية عبر المحيط الاطلسى باقى الخطوط الجوية فى العالم من حيث ضخامة حجم الحركة وتعدد الرحلات ، لذا تدرج مطارات نيويورك ولندن وباريس ضمن أكثر مطارات العالم ازدحاما بالحركة وأهمها فى مجال النقل الجوى الدولى .

وتبلغ مساحة الكرة الارضية حوالى ٥١٠ مليون كيلو متر مربع ، يشغل اليابس منها ١٤٢ر٨ مليون كيلو متر مربع ، وهو ما يكون ٢٨٪ تقريبا من اجمالى المساحة ، بينما تشغل البحار والمحيطات نحو ٣٦٧ر٢ مليون كيلو متر مربع أى ما يعادل ٧٢٪ من جملة المساحة ، ويلاحظ من تتبع خريطة العالم الحقائق التالية :

■ تركز معظم الاراضى اليابسة فى نصف الكرة الشمالى ، بينما تمتد معظم المساحات البحرية فى نصف الكرة الجنوبى .

■ تقع بعض القارات باكملها تقريبا فى نصف الكرة الشمالى مثل آسيا وأوروبا وأمريكا الشمالية ، بينما لا تقع قارات تاكملها فى نصف الكرة

الجنوبى باستثناء ستراليشيا وانتاركتيكا ، فى حين تتورع اراضى افريقيه وامريكا اللاتيبية بين نصفى الكره الارصه

■ تتقارب الارصى اليابسه فى نصف الكرة الشمالى ييمم بساعد شكل واضح فى نصف الكرة الجنوبى لعظم مساحه لمحيطاب .

وطبيعى ان تتركز خدمات النقل الجوى على اليبس الذى يكون مسرح الحياه البشرية والمجال الرئيسى للانشطه الاقتصاديه المختلفه ، الا ان الاقاليم اليابسه تتباين من حيث حجم السكان والكثافه والنشاط الاقتصادى ومستوى التقدم الحضارى والتكنولوجيا ومستوى المعيشه والدخل العام والخاص . وانعكس اختلاف اقاليم العالم فى مستوى واحجام هذه المعايير على مدى الحاجه الى النقل الجوى ومستوى تشغيله وكثافه حركه خطوطه لذلك يمكن تصنيف العالم تبعا لخدمات النقل الجوى الى سبع مناطق

ماده جغرافيه النقل والتجاره

الواجب الاول

١ - يلعب النقل دورا مؤثرا فى تحديد انماط استخدام فى الاقاليم المختلفه

صح
خطأ

٢- تعتبر ----- من العوائق التى تعوق الملاحة فى الانهار .

الجنادل والشلالات .

التيارات النهريه

الرواسب العالقه .

٣ - العلاقه بين التوزيع السكاني وشبكة النقل

علاقه طرديه قويه

علاقة عكسية
لا توجد علاقة نهائيا

الواجب الثاني

١- يعتقد إن ---- هم اول من فكر في تجهيز الطرق :

a - الصينيون

b - الانكا

c - الهنود الحمر

d - المصريون القدماء

٢ - من مميزات الطرق الرومانية :

a - تعرجها

b - استقامتها وتجهيزها

c - تعرضها لكثير من العوائق

d - ضيقها وقصرها

٣ - من اقدم وسائل النقل التي استخدمها الإنسان :

a - الحيوانات

b - السيارات

c - الحمالون

الواجب الثالث

١- من أهم خصائص الطرق الصينية :

- a - تعرجها الواضح
- b - استقامتها
- c - تقطعها بالمجارى المائية
- d - الضيق الوضع

٢- تتسم الطرق الرومانية بأنها :

- a - تغطي مناطق كثيرة من العالم القديم
- b - طرق محلية خاصة
- c - طرق ذات استخدام محدود
- d - طرق ترابية

٣ - من مميزات الطرق الرومانية أنها :

- a - مرصوفة بتكوينات حجرية صلبة وسميكة
- b - طرق غير مخططة
- c - طرق ترابية

d - محدودة الامتداد

٤ - تتميز شبكة الطرق التقليدية بكونها :

a - طرق كثيرة التعرج

b - مستقيمة

c - متسعة

d - مرصوفة

أسئلة المراجعة - جغرافيا النقل والتجارة

ظلل (اختر) الإجابة الصحيحة مما يلي:

1. من الشعوب التي اشتهرت قديما بركوب البحر في منطقة شبه جزيرة اسكندناوه

- A. الفاكنج
- B. الفنيقيون
- C. البابليون
- D. الصينيون

2. يترتب على وجود ----- تقليل صلاحية اجزاء كبيرة من الانهار كوسيلة للنقل النهري

- A. التركيب الاقتصادي
- B. الجنادل والشلالات
- C. نوعية التربة
- D. البراكين

3. يتوقف عرض مقياس السكك الحديدية على ----- وصلابة الصخور.

- A. الاحوال الاقتصادية
- B. التركيب الجيولوجي
- C. التركيب السكاني
- D. الاحوال المناخية

4. تتسم الأنهار بعدم صلاحية كل اجزائها للملاحة بسبب وجود

- A. المراوح الفيضية
- B. الشعاب المرجانية
- C. الجزر
- D. الجنادل والشلالات

5. تعتبر من المميزات الواضحة للنقل البحري

- A. ارتفاع تكلفة النقل
- B. السرعة الكبيرة
- C. البطيء الشديد
- D. انخفاض تكلفة النقل

6. من العوامل التي تساعد على استخدام الإنسان كوسيلة نقل في المناطق الحارة

A. انتشار الاوبئة والامراض.

B. سهولة الحركة.

C. الظروف الطبيعية المواتية.

D. طبيعة السلع.

7. بالغ الكثير من العلماء في وصف طول الطرق الصينية القديمة حيث يفترضوا إن طولها بلغ

A. 6666 كم.

B. 2666 كم.

C. 4666 كم.

D. 3666 كم.

8. يعتقد إن ----- هم أول من فكر في تجهيز بعض الطرق وتحسين خصائصها

A. هنود الانكا.

B. الرومانيون.

C. الصينيون.

D. المصريون.

9. يلعب ----- دورا في تخلف الإنسان في بعض أقاليم العالم كما هو الحال في المناطق الشمالية من

الكرة الأرضية

A. التضاريس.

B. النبات.

C. المناخ.

D. الحيوان.

16 . تتركز شبكة النقل بصورها المختلفة بصورة متزايدة في

A. المناطق السهلية.

المناطق الجليدية B.

المناطق الصحراوية C.

المناطق الجبلية D.

11 . تعمل المناطق الجبلية على ----- الاتصال بين المناطق المختلفة

A. صعوبة

B. التعاون

C. سهولة

D. تنازل

12 . تتزايد شبكات النقل بصورة كبيرة في المجتمعات

A. القطبية

B. الصحراوية

C. الصناعية

D. الزراعية

13 . تتسم الطرق الرومانية بأنها

A. طرق ذات استخدام محدود

B. طرق محلية خاصة

C. طرق ترابية

D. تغطي مناطق كثيرة من العالم القديم

14 من الشعوب القديمة التي برعت في ركوب البحر وجابو كل بقاع البحر المتوسط

A. البابليون

B. الفراعنة

C. الصينيون

D. الفنيقيون

15 . يقوم خط سوميد بنقل البترول بين

- A. الرياض - الدمام
- B. الرياض - حلب
- C. القاهرة - السويس
- D. السويس - الإسكندرية

16 . من مميزات الطرق الرومانية أنها

- A. طرق ترابية
- B. مرصوفة بتكوينات حجرية صلبة وسميكة
- C. محدودة الامتداد
- D. طرق غير مخططة

17 . تتميز الرياح بأنها من القوى الدافعة الطبيعية عظيمة المدى ، ولذا فان تحكم الإنسان فيها

- A. قوى
- B. كبير
- C. متوسط
- D. محدود

18 . يحدد الموقع الجغرافي ----- سهولة امكانية اتصال الإقليم بباقي الأقاليم

- A. غير الجيد
- B. المتطرف
- C. البعيد
- D. الجيد

19 . تساهم ----- في تحديد اجور النقل ، فالمنتجات السائلة غالية الثمن والكيماويات والسلع القابلة

للكسر كلها منتجات غير عادية وتحتاج الى رعاية عند نقلها.

- A. تكاليف الإنتاج
- B. وجود الأسواق

طبيعة السلعة.C.

شكل السلعة.D.

. 26 تؤدي غزارة الإمطار على الطرق الترابية إلى ----- الحركة على هذه الطرق في فصل المطر

A. توقف.

B. تزايد.

C. استمرار.

D. نمو.