1. جغرافية النقل وأهميتها

يعد النقل عنصراً هاماً فى 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 فى مختلف صورها .

المحاضرة الأولى
عناصر المحاضرة

مقدمة
•أهمية النقل

تعريف بجغرافية النقل
تعتبر جغرافية النقل فرعاً من فروع الجغرافيا الاقتصادية ، وهى ترتكز أساساً على دراسة التوزيع الجغرافى 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 جزاءاً هاماً فى 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 فى الوقت المناسب بنقلها من أقاليم إنتاجها إلى الأقاليم التى تحتاج إليها ، لذا فالإنتاج أيا كانت طبيعته يعد عديم القيمة أو محدود فى قيمته إذا لم تتوفر له وسائل النقل ، وعلى ذلك لا تتكامل عملية

لاتنسوني من دعائكم

إنتاج السلع والمنتجات المختلفة إلا بنقلها إلى أسواق التصريف بوسائل النقل ، فالبترول ومشتقاته فى الموانى العربية المخصصة للتصدير تعد سلع فى 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 فى 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 اقتصادى مجزى لجودة موقعها الجغرافى وبالتالى سهولة مد شبكات الطرق بها مما أنعشها سكانيا واقتصاديا، مثال ذلك أقاليم التعدين الرئيسية فى أوروبا .

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

ويلعب عامل النقل دوراً مؤثراً فى تحديد أنماط إستخدام الأرض فى الأقاليم الزراعية و التى تشمل الأراضي المخصصة لزراعة حدائق الفاكهة ، إلى جانب النطاقات الصناعية وأراضى المنافع العامة والأراضي البور.
ويؤثر عامل النقل فى تحديد أسعار الأراضى ، وكثيراً ما كان لهذا العامل دور حاسم فى تحديد حجم الأسواق مهما بعدت المسافة بين مراكز الإنتاج وأسواق التصريف .

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

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

ومعنى هذا أن تطور وسائل النقل التى تخدم الصناعة سواء بنقل المواد الخام إلى المصانع أو بنقل المنتجات الصناعية إلى الأسواق إدى إلى تزايد فعاليتها وانخفاض تكلفة عنصر النقل ، وهذا أسهم فى تزايد الترابط والتبادل الصناعيين وأتساع السوق مما أكسب الصناعة الحديثة الناجحة أهم خصائصها والمقصود بذلك الإنتاج الكبير (Mass Production).

لاتنسونى من دعائكم

للنقل دور بارز فى توزيع السكان على سطح الأرض على المستويين الأقليمى والعالمى طوال مراحل التاريخ ، فقد كان لتوافر عامل
النقل وخاصة النقل النهرى والبحرى دوراً لايمكن اغفالة فى ظهور الحضارات القديمة وخاصة فى مصر والصين وشبه القارة الهندية وأراضى الرافدين والساحل الفنيقى وسواحل الأناضول .
وقد أسهم تقدم وسائل النقل إضافة إلى عوامل أخرى أهمها التجارة ، إلى جانب عامل العقائد الدينية أحيانا فى نشاط حركة التبادل

التجارى وتزايد المعرفة وتطور العلوم مما يعنى أن تقدم وسائل النقل قديما ساعد على اتصال الحضارات القديمة الأمر الذى ساهم فى تطور الفكر البشرى وازدهار العلوم وتبادل الثقافات بين شعوب الحضارات القديمة .
وقد كان لتطور الملاحة البحرية خلال القرن الخامس عشر دور مباشر فى نشاط حركة الكشوف الجغرافية التى أدت إلى اكتشاف أراض جديدة سواء فى الأمريكتين أو فى الاوقيانوسية وما تبع ذلك من إعادة توزيع سكان العالم حيث اندفعت موجات متتالية من سكان العالم القديم وخاصة من أوروبا إلى الأراضى الجدية لإغراض متباينة .

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

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

كذلك نجد ان لوسائل النقل وشبكاتها المختلفة دور مؤثر فى 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 فى الاعتبار تطوير شبكة النقل وأتساع دائرتها ، فعند محاولة إعادة توزيع السكان على خريطة مصر للحد من التزايد السكانى فى الوادى والدلتا بالاتجاه صوب الأقاليم الصحراوية لابد من التوسع فى مشاريع استصلاح الأراضى الصحراوية واستثمار مواردها الطبيعية .

لاتنسونى من دعائكم

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 إقليمي الدولة .

1. المحاضرة الثانية

عناصر المحاضرة

مقدمة
●العوامل الطبيعية المؤثرة فى النقل

العوامل الطبيعية المؤثرة فى النقل

تتعدد العوالم الجغرافية المؤثرة فى النقل وتتفاعل فيما بينها لتحدد وسائل النقل وخصائصها وتوجه مسارات شبكاتها المختلفة وتجسد طبيعتها ومواصفاتها ، ويمكن تقسيم العوامل الجغرافية المؤثرة فى النقل إلى مجموعتين :

1- العوامل الطبيعية

2- العوامل البشرية

العوامل الطبيعية

تشمل الموقع الجغرافى ، التركيب الجيولوجى ، مظاهر السطح ، المناخ ، الغطاء النباتى ، الحياة الحيوانية.

1- الموقع الجغرافى

يعد الموقع الجغرافى من أهم العاناصر البيئية المؤثرة فى شكل وخصائص وإمكانيات أى إقليم ، فموقع الدولة بل وموقع المحلات العمرانية والأحياء والمساكن ومراكز الخدمات كلها عناصر هامة فى الحياة البشرية ،

ويحظى بنفس الأهمية موقع مناطق الإنتاج بالنسبة لمقوماتها الأساسية أو لمصدر خاماتها وأسواقها من حيث القرب أو البعد ، وأيضا بالنسبة لطرق

لاتنسوني من دعائكم

ووسائل النقل المختلفة التى يمكن أن تسلكها المنتجات فى طريقها من مناطق الإنتاج إلى أسواق التصريف .

وإذا كانت البيئة الطبيعية قد أسهمت فى توزيع الموارد فى أى إقليم فإن الموقع الجغرافى يحدد إمكانية الاتصال بباقى الأقاليم وبالتالى إمكانية استغلال هذه الموارد ، فهناك أقاليم تتميز بموقعها الجغرافى الجيد ، وبالتالى توافر طرق ووسائل النقل مما يمكن من استغلالها بتكاليف منخفضة .

وعلى العكس من ذلك نجد هناك أقاليم تأخر استغلال مواردها لموقعها الجغرافى -غير الجيد -البعيد أو الداخلية عن خطوط النقل مما أدى إلى ارتفاع تكاليف النقل ، وبالتالى ارتفاع تكاليف الإنتاج التى تقلل من الإرباح وتزيد من سعر السلعة مما يقلل من إمكانية

منافستها للسلع المشابهة لها .

وتتباين دول العالم من حيث قيمة الموقع الجغرافى ، وبالتالى مستوى التمتع بطرق ووسائل النقل المختلفة التى يرجع معظمها إلى طبيعة الموقع الجغرافى ، فالموقع الجغرافى الجيد لبعض دول العالم سهل

من اتصالها بالعالم الخارجى مما أسهم فى تطورها حضاريا واقتصاديا ، ولعل أوضح الأمثلة على ذلك دول العالم الأول فى أوروبا وأمريكا و التى غالبا ما تكون إما دول جزرية أو دول تمتلك جبهات بحرية مما كان له دور مباشر فى سهولة اتصالها بالعالم الخارجى وبالتالى اتساع دائرة نشاطها التجارى مما انعكس على أوضاعها الاقتصادية والسكانية والحضارية بوجه عام ، بعكس تلك الدول المنعزلة أو تلك التى تقع على بحار مقفلة أو متجمدة مما صعب من عملية اتصالها بالعالم الخارجى ويحجم تأثيرها مثل معظم الدول الحبيسة فى قارة أفريقيا .

والموقع الجغرافى عنصر غير ثابت حيث تتغير أهميته من فترة لأخرى نتيجة لعدة عوامل أهمها تطور وسائل النقل المختلفة وخاصة الملاحة البحرية التى أعطت أهمية كبرى لموقع المحيط الاطلسى وجنوب القارة الإفريقية ، كذلك فان شق قناة السويس اكسب البحرين الأحمر والمتوسط أهمية كبيرة كما هو الحال بالنسبة لموانى السويس وبورسعيد و جيبوتى وعدن .

كما تغيرت أهمية السواحل الغربية للأمريكتين بعد شق قناة بنما .

2- التركيب الجيولوجى :

لاتنسوني من دعائكم

تنقسم الصخور التى يتكون منها سطح الأرض الأرض إلى ثلاثة أنواع رئيسية هى :

الصخور الرسوبية وهى أوسع الصخور انتشاراً حيث تغطى 70 % من جملة التكوينات السطحية وإن اختلف سمكها من إقليم إلى أخر وهى أما تتألف من مفتتات نارية أو متحولة بفعل عوامل التعرية التى رسبتها فى شكل طبقات متتالية تتماسك 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 الحديدة التى تحتاج تحتاج إلى سطوح صلبة قوية الاحتمال حتى يمكن مد القضبان الحديدية لمرور القاطرات بأقصى حمولة لها ، كما إن مدى صلابة صخور سطح الأرض

تحدد مقياس القضبان ، لذا يلاحظ أتساع 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 الإ 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 تبعا لطبيعة الصخور السائدة سواء كانت نارية او صلبة كما تتباين المواد المستخدمة فى رصف الطرق تبعا 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 النهرى 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 او فى بعض أجزئه

لاتنسوني من دعائكم

ويعد التركيب الجيولوجى من العوالم المهمة التى توضع فى الاعتبار عند تحديد مواقع المطارات التى يختار لها النطاقات ذات التكوينات الأرضية الصلبة حتى تتحمل الممرات الأرضية - رغم تغطيتها بطبقة خاصة من الاسمنت المسلح – ثقل عمليات إقلاع

وهبوط الطائرات .

3- مظاهر السطح :

لمظاهر السطح تأثير كبير على النقل بكل انواعه فى جميع قارات العالم ، يتضح ذلك من مقارنة خريطتين للعالم أحداهما لمظاهر

السطح والأخرى لشبكات الطرق المختلفة ، حيث يلاحظ الأثر السلبى للمرتفعات المختلفة بصورة عامة والمتمثل فى تخلخل شبكات الطرق وانعدامها فى 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 فى بعض الأحيان .

وعلى العكس من ذلك الأقاليم السهلية التى تتوافر فيها الظروف الملائمة للإنتاج الاقتصادي ولتجمع السكان بأعداد كبيرة فى

مراكز عمرانية متباينة الأشكال ، ولمد الطرق المختلفة التى تعمل على سهولة استثمار الموارد الطبيعية المتاحة وربط السكان وتسهيل انتقال كل من الأفراد والأفكار ، لذا يلاحظ الكثافة الكبيرة لشبكات النقل بالطرق وبالخطوط الحديدية فى سهول شرقى ووسط وغربي أمريكا الشمالية.

وكانت أشكال السطح فى كثير من الأحيان تصعب من عملية الاتصال والربط بين الدول المتجاورة مثل مرتفعات الحجاز فى المملكة نظراً لكونها تحجز بين النطاق الغربى المطل على البحر الأحمر والمعروف بسهل تهامه وهضبة نجد فى 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 وانحناءتها وبالتالى تحدد أطوالها ، ولا يقتصر هذا التحديد على اليابس فقط بل يتعداه فى النقل الجوى حيث تتجنب خطوط النقل الجوى النطاقات الجبلية العالية منعا لخطر الاصطدام بها ومنعا لخطر السحب الكثيفة بالإضافة إلى خطورة انخفاض درجات الحرارة القريبة من القمم الجبلية .

لاتنسوني من دعائكم

وتتباين مجارى الأنهار فى خصائصها تبعا لإشكال السطح السائدة فى الإقليم ، فهناك الأنهار السهلية التى تجرى فى مناطق سهلية مستوية ، ولذا فإنها تتسم باتساع مجاريها وقلة انحدارها وخلوها من العقبات مما يجعلها صالحة للملاحة ، وتمثل شرايين هامة للحياة الاقتصادية مثل نهر المسيسيبى.

على عكس ذلك نجد الأنهار الجبلية التى تخترق نطاقات جبلية وعرة تتسم بضيق مجاريها وشدة انحدارها وتعدد الخوانق الطبيعية التى تعترض مجاريها مثل الجنادل والشلالات مثل نهر كلورادو فى أمريكا الشمالية .

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

4- المناخ:

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

للمناخ تأثير مباشر فى تخلف الإنسان فى بعض أٌليم العالم ، ففى المناطق الشمالية منخفضة الحرارة طول العام ، وفى المناطق المدارية حيث تقترن الحرارة المرتفعة بالرطوبة العالية مما يعمل على تقليل قدرة الإنسان على العمل والإنتاج ، وبالتالى يعجز عن مد الطرق بالإضافة إلى إضعاف طاقته الذهنية وانتشار الأوبئة والأمراض التى تصيب الإنسان والحيوان على حد سواء ، لذا تتسم هذه الأقاليم بضعف شبكات الطرق فى نطاقات منها وانعدامها فى نطاقات أخرى.

وقد ساهم عامل المناخ مع عوامل أخرى فى تحديد وسيلة النقل الشائعة فى بعض الأقاليم كاستخدام الكلاب فى جر الزحافات فى المناطق الجليدية والإنسان فى الحمل بإقليم الغابات المدارية .

لاتنسوني من دعائكم

ودرجة الحرارة من عناصر المناخ الهامة المؤثرة فى النقل ، فكثيراً ما يكون انخفاض درجة الحرارة خلال شهور الشتاء فى بعض أقاليم العالم سبباً فى التحول من وسيلة إلى أخرى أكثر تكلفة ، مثال ذلك ان الانخفاض الشديد فى درجة حرارة الأجزاء الشمالية من قارة أمريكا الشمالية يؤدى الى تجمد المياه فى نهر السنت

لورانس لمدة أربعة أشهر تقريبا ، الأمر الذى يترتب عليه الاعتماد على نقل الحديد عبر السكك الحديدية بدلا من السفن مما يؤدى إلى ارتفاع تكلفة الإنتاج ،كما ان انخفاض درجة الحرارة خلال فصل الشتاء يؤدى على تجمد مياه بعض البحار وبالتالى إغلاق الموانى وتعطيل الملاحة البحرية لتلك الدول .

وتؤثر الحرارة فى النقل الجوى بشكل كبير حيث انه مع ارتفاعها كما فى الأقاليم المدارية تزداد المسافة التى تقطعها الطائرة على الممر الأرضى لكى تتم عمليتى الإقلاع والهبوط بأمان.لذا تتسم ممرات مطارات الأقاليم الحارة بأنها أطول من مثيلتها فى مطارات الأقاليم المعتدلة .

وكانت الرياح تمثل العنصر المناخى الأول من حيث التأثير فى النقل البحرى خلال العصور القديمة حيث كان المسئول عن تحديد مسارات الرحلات ، وخير مثال على ذلك دور الرياح الموسمية فى تنظيم حركة الملاحة بين أقاليم جنوبى قارة أسيا وشرقى قارة

إفريقيا . كما ان كريستوفر كولومبس غادر اسبانيا متوجها صوب الغرب لعبور المحيط الاطلسى استغل اتجاه الرياح التجارية الشمالية الشرقية التى دفعت سفنه فى الاتجاه المشار اليه حتى بلغ جزر كناريا التى كانت محطته الأخيرة قبل عبور المحيط الاطلسى والوصول إلى عالم الامريكيتن عام 1492م.

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

كذلك يعد النقل الجوى أكثر أنواع النقل تأثراً بالرياح سواء كانت علوية حيث يوضع النوع الأول فى الاعتبار عند تحديد اتجاه الممرات الأرضية بالمطارات ، اما النوع الثانى وهى الرياح العلوية فتؤدى سرعتها حتى حد معين إلى زيادة سرعة الطائرة فى

حالة الطيران مع اتجاهها، وقد ينتج عن شدة الرياح تلك ضعف القدرة على السيطرة على الطائرة فى تلك الحالة ، وتتأثر سرعة الطائرة ويزيد معدل استهلاكها من الوقود فى حالة طيرانها فى اتجاه معاكس لاتجاه الرياح العلوية

لاتنسوني من دعائكم

.
وتؤثر الرياح فى النقل على اليابس حيث ينتج عن شدة هبوبها تكون العواصف وخاصة الرملية والتى تؤدى الى تعطل حركة النقل على الطرق المرصوفة أو على خطوط السكك الحديدية.
كما تلعب الأمطار دورا ظاهراً فى التأثير على حركة النقل حيث تؤدى غزارة الأمطار على الطرق الترابية إلى تعطل النقل عليها وعدم صلاحيتها للنقل خلال فترة التساقط ، كما هو الحال فى بعض الطرق الموجودة فى ريف مصر .

5- الغطاء النباتى :
يقصد به النباتات الطبيعية المنتشرة على سطح الارض والتى تتدرج من الغابات الى الحشائش ثم النبات الصحراوية .
ويمثل هذا الغطاء مصدر من مصادر الثروة التى يمكن استغلالها بنجاح .
وقد ساهم هذا العامل فى تنوع الإنتاج حيث تنتشر حرفة الرعى سواء التجارى أو المعاشى وحرف قطع الأخشاب والجمع فى مناطق مختلفة من العالم الأمر الذى ترتب عليه نشاط حركة التبادل التجارى بين تلك الأقاليم معتمدة على توافر شبكة النقل المتعددة .
وقد يحول الغطاء النباتى أحيانا فى الربط بين الأقاليم أو يقف عقبة فى سبيل مد شبكات النقل المختلفة مثل غابات المانجروف التى تقف عقبة فى سبيل مد الطرق بسبب كثافتها وكثرة فروعها وارتفاع شجارها .
6- الحياة الحيوانية
تتلاءم الحياة الحيوانية وخاصة الفطرية منها مع ظروف البيئة التى تعيش فيها ، وهى تشبه النبات الطبيعى إلا أنها تختلف عنه فى قدرتها على الحركة ، لذا فهى اقل ارتباط بالبيئة الطبيعية . والحيوان البرى كالنبات يلجا إلى التلاؤم مع عناصر البيئة الطبيعية ، وخاصة خصائص المناخ وسمات سطح الأرض، ويتمثل ذلك فى تباين ألوان الحيوانات واختلاف سمك وخصائص جلود وفراء بعضها وقوة سيقان بعضها الأخر ، وخفة وزن بعضها الثالث حتى تكتسب القدرة على التسلق كما فى مناطق المرتفعات
وقد نجحت بعض فصائل الحيوان الطبيعى بحكم ثقل وزنها فى تمهيد بعض الطرق التى رسمتها لنفسها خلال تنقلاتها المختلفة ، لذا يعد الحيوان البرى فى مثل هذه الحالات هو المخطط والمهندس الاساسى الذى حدد مسارات الطرق مثل حيوان البيزون فى قارة أمريكا الشمالية ، كما قامت الأفيال والتياتل ووحيد القرن بنفس العمل فى إقليم السفانا بإفريقيا .
كما إن الإنسان قد اكتشف منذ القدم قوة بعض الحيوانات وقدرتها على

مساعدته فى النقل والتنقل ولمسافات طويلة مما كسر حاجز المسافة، وهذا قد شكل فى حد ذاته ثورة فى عملية تحرك الإنسان.

1. المحاضرة الثالثة

موضوع المحاضرة

●العوامل البشرية المؤثرة فى النقل

1- 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 شرايين تنقل الحياة والحركة والازدهار البشرى والاقتصادى للاقاليم التى تمتد فيها ، والامثلة على ذلك كثيرة.

ويمكن ملاحظتها من خلال تتبع خريطتين للعالم أحداهما خاصة بتوزيع السكان وكثافتهم والأخرى خاصة بتوزيع شبكات النقل المختلفة ، ففى أسيا نلاحظ ارتفاع كثافة شبكات النقل بشكل كبير فى اليابان وشبه جزيرة كوريا والنطاقات الشرقية من الصين الشعبية واندونيسيا وحوض نهر الجانج ، وهى نفسها أكثف جهات القارة وأكثرها ازدحاما ، والعكس صحيح بالنسبة للاقاليم 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 وبيرث وفريمنتل وهى نفسها نطاقات أكثف 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 اعتمادا على شبكات الطرق ومن

الطبيعى أن يتباين حجم حركة النقل وكثافة شبكات الطرق فى مثل هذه الأقاليم تبعا لعدة معايير: ياتى 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 فى 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 مثيلتها فى الأقاليم الزراعية ، وهذا يفسر الفرق فى كثافة شبكات النقل بين أقاليم البحيرات العظمى فى أمريكا الشمالية وجزيرة جاوه باندونيسيا .

2- النشاط الاقتصادى :

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

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

وقد حدث ذلك فى مناطق إنتاج البترول فى البلاد العربية حيث لم يبدأ الإنتاج إلا بعد تجهيز خطوط أنابيب لنقل البترول من مناطق الحقول إلى مراسى التصدير كما هو الحال فى موانئ رأس تنوره ورأس الخافجى والظلوف فى المملكة العربية السعودية .

لاتنسوني من دعائكم

وعموما تعد وسائل وتكاليف النقل من العوامل الرئيسية المؤثرة فى استغلال الموارد المعدنية حيث تحدد مدى صلاحية الخامات للاستغلال من الناحية الاقتصادية ، لذا يلاحظ تركز أقاليم التعدين فى النطاقات التى تتميز بسهولة اتصالها بكل من الأسواق المحلية والأسواق العالمية عن طريق وسائل النقل المختلفة .

وقد كان لعالم توافر النقل فى المملكة المتحدة التى ظلت تتصدر 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 فى نقل الإنتاج إلى دول العالم المختلفة ، وهذا ساعد بدوره على تطور إنتاج البلاد من الفحم بصورة مطردة.

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

كما تلعب تكاليف النقل دوراً هاما فى 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 لايمكن استغلال الخامات الفقيرة بنجاح إلا إذا تم تركيزها فى منطقة التعدين ، أو إذا تم تصنيعها بالقرب من مناطق الاستخراج. وهناك علاقة بين وسيلة نقل الخامات وتكاليف النقل ، فالنقل المائى ارخص وسائل النقل واقلها تكلفة للمسافات الطويلة ، فى حين تحتل السكك الحديدية المرتبة الأولى بالنسبة للمسافات المتوسطة.

التقدم التكنولوجى

عامل بشرى هام لايمكن إغفال تأثيره فى مجال النقل فقد نتج عن تقدم الإنسان التكنولوجى انتصاره على العديد من مظاهر الصعوبة الطبيعية حيث لم تعد المرتفعات وغيرها من مظاهر السطح تشكل

لاتنسوني من دعائكم

عقبة تحول دون اتساع دائرة شبكات الطرق وتحسين خصائصها ورفع كفاءتها ، حيث تم حفر الأنفاق وشق الممرات لاختراق العقبات كما هى الحال بالنسبة للأنفاق التى تخترق جبال الألب فى جنوبى أوروبا وغيرها من دول العالم ، كذلك هناك الممرات والكبارى العلوية التى أسهمت فى اتصال طرق النقل العابرة للخوانق والأودية فى النطاقات مرتفعة

المنسوب فى 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 فى استخدام الكهرباء والمازوت كطاقة أساسية بدلا من الفحم ، وتقدم هذه السكك الحديدية واستخدام العجلات والقضبان المسننة ، هذا بالإضافة إلى تقدم هندسة القنوات المائية التى تربط بين المجارى المائية وتحسين مواصفاتها فى العديد من أقاليم العالم مما زاد من سعة شبكات النقل المائى الصناعى.

كذلك نجد أن وسيلة النقل تحت الأرض فى أقاليم العالم المختلفة والمعروفة بمترو الإنفاق والتى من أميز فوائدها تخفيف حجم حركة مركبات النقل العاملة على سطح الأرض وبالتالى التخفيف من الزحام المرورى بشوارع المدن والتقليل من تلوث الهواء 000 كلها أمثلة لانجازات فى مجال النقل ما كانت تتحقق لولا تقدم الإنسان التكنولوجى .

وحقق التقدم التكنولوجى للإنسان نجاحات متعددة فى مجال النقل الجوى 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 التى تحدث لبعض أجهزة الطائرات عن طريق عمليات الهبوط الاضطرارى التى تتم بمساعدة أجهزة وتجهيزات خاصة سواء فى الطائرة أو على ممرات الهبوط . وليس من شك فى ان تقدم هندسة بناء الطائرات وتصميم محركاتها قد ذاد من سعة الفراغات الممكن استخدامها فى النقل الجوى ، كما زاد من السرعة وقهر عنصر المسافة مما رفع من مستوى الجدوى الاقتصادية لاستخدام الطائرات فى النقل عنه خلال العقود الماضية

وقد حقق الإنسان انجازات متنوعة فى مجال النقل الجوى بفضل تقدمه التكنولوجى الكبير منها الاختيار الدقيق لمواقع الموانى

لاتنسوني من دعائكم

البحرية وتزويدها بالأجهزة الآلية التى تخدم مجالى الملاحة البحرية وخدمة الأرصفة وخاصة ما يتعلق بشحن السفن وتفريغها ، بالإضافة إلى التطور المذهل الذى تحقق فى مجال هندسة بناء السفن البحرية بمختلف أنواعها بما فى ذلك الحاويات وناقلات البترول.

ومكن تقدم الإنسان التكنولوجى من شق القنوات البحرية التى قصرت أطوال الخطوط البحرية فى العالم ، وتحسين مواصفاتها

ورفع كفاءة تشغيلها بالدرجة التى تمكن السفن الكبيرة بما فى ذلك ناقلات البترول من عبورها فى أمان ، كما هى الحال بالنسبة لقناة السويس ، قناة بنما0000

4- الحدود السياسية

للحدود السياسية تأثيرات متعددة في مجال النقل بعضها مباشر وبعضها الآخر غير مباشر ، ويتمثل التأثير المباشر للحدود فى انتهاء خطوط النقل عند نقاط او نطاقات انقطاع لشبكات الطرق بالنسبة للدول المجاورة ، ويرجع ذلك الى اعتبارات قومية ، وأما

لدور الدول الاستعمارية التى وضعت إستراتيجيتها عند مد بعض الطرق فى مستعمراتها القديمة على أساس استثمار الموارد الطبيعية والحيلولة دون تحقيق الوحدة الأرضية كما فى قارة أفريقيا التى تمزق الإنسان والأرض فيها بفعل الحدود السياسية وتقطع خطوط النقل المحدودة فيها عند مناطق الحدود التى خطها الاستعمار ومثال ذلك خطوط السكك الحديدية فى مصر والسودان فالبرغم من كون الدولتين كانتا خاضعتين لمستعمر واحد هو الاحتلال الانجليزي ألا انه عند مد خطوط السكك الحديدية فى كليهما تم تصميم المقاييس بصورة مختلفة حتى لا يحدث اتصال فى المستقبل

ويتمثل التأثير غير المباشر للحدود السياسية فى وجود العديد من الدول الحبيسة وشبه الحبيسة فى العالم والتى تلجأ إلى بعض الدول المجاورة أو القريبة منها للاستفادة من موانيها البحرية فى تجارتها الدولية ، لذلك كثيراً ما تقوم موانى الترانزيت بخدمة مثل هذه الدول التى لا سواحل لها ، ومن قبل ذلك ميناء تيست الايطالي بالنسبة لكل من النمسا واتحاد يوغسلافيا القديم ، و موانى مرسيليا وست فى فرنسا وجنوه فى ايطاليا بالنسبة لسويسرا.وميناء العقبة الأردني بالنسبة للعراق.

لاتنسوني من دعائكم

تغير الأوضاع السياسية

من العوامل التى لا تغفل عند دراسة العوامل البشرية المؤثرة فى النقل حيث يؤدى تغير الأوضاع السياسية لبعض الدول إلى تغيير مماثل فى أنماط ومحاور تجارتها الدولية مما ينعكس على اتجاهات خطوطها البحرية وحجم الحركة عليها بشكل خاص .

والامثلة على ذلك كثيرة منها تغيير الأوضاع السياسية فى دول مثل اليمن وأثيوبيا وكوبا التى اعتنقت المبدأ الاشتراكي فى سياستها خلال عقود الستينات والسبعينات من القرن الماضي مما زاد من حجم تجارتها مع الدول الشيوعية بصورة ملحوظة ، كما زادت كثافة خطوط النقل التى تربط فيما بينها ، كما زاد حجم الحركة

عليها فى الوقت الذى تقلصت فيه خطوط النقل التى تربط الدول الثلاث بالدول الرأسمالية فى العالم ، ويمكن التأكد من هذه الحقيقة من مراجعة الإحصائيات الدالة على حجم الحركة النقل والتجارة بين كوبا والولايات المتحدة الأمريكية قبل وبعد عام 1959عندما اندلعت الثورة الاشتراكية الكوبية .

المحاضرة الرابعة

عناصر المحاضرة

اقتصاديات النقل

النقل حرفة غير منتجة فى حد ذاتها ، ومع ذلك فهى أساسية لإتمام عملية الإنتاج ، كما إن للنقل قيمة إنتاجية تتمثل فى الفرق بين قيمة المنتجات قبل نقلها وبعده ، حيث يزيد النقل من قيمة المنتجات بتغير 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 فى 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 المكانى بين مراكز إنتاج السلع

لاتنسوني من دعائكم

وأقاليم استهلاكها لذلك يوجد المنفعة ممثلة فى العائد من الحركة وينظر البعض إلى النقل على اعتبار انه عملية إنتاج تتم على طول خط حركة عكس الإنتاج الاقتصادى أيا كان نوعه ، حيث يتم فى نقطة محددة أو فى عدة نقاط متقاربة تتمثل فى مواقع المنشات الإنتاجية أيا كانت مزرعة أو مصنع أو منجم ، وعلى ذلك فان الإنتاج فى عملية النقل يتم عند اى نقطة من نقاط الخط .

فمرور وسيلة النقل على طول خط الحركة يعد عملية إنتاج لتزايد القيمة بتزايد المسافة التى تقطعها الوسيلة وبنقلها 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 .

<u>وعند دراسة الجدوى الاقتصادية للنقل</u> فى اى إقليم أو منطقة لابد <u>من دراسة عناصر محددة هى:</u>

1- وسيلة النقل
2- القوة الدافعة لوسيلة النقل
3- خصائص الحمولة المنقولة

<u>أولا : وسيلة النقل</u>

لتفهم خصائص وأهمية هذا العامل لابد من دراسة العناصر التالية :

<u>النوع :</u>

تتعدد أنواع وسائل النقل وان كانت تتفق جميعها فى أداء دور واحد <u>وهو نقل البضائع والأشخاص والخدمات المختلفة ، ولكل منها</u>

خصائصها التى تحدد أفضل أنواع السلع والخدمات التى تنقلها أو تقدمها. <u>وتتضمن وسائل النقل الأنواع التالية :</u>

<u>1- الحمالون</u> الذين ينقلون البضائع محدودة الحجم والوزن لمسافات قصيرة ، سواء داخل المدن وخاصة فى المطارات ، أو فى المناطق الجبلية الوعرة مرتفعة المنسوب ، والتى لايمكن مد طرق خلالها أو

لاتنسوني من دعائكم

فى بعض الغابات المدارية المطيرة الكثيفة مما يجعل من المستحيل سير دواب الحمل التى يتعذر وجودها فى مثل هذه البيئة
2- دواب الحمل وخاصة البغال والحمير فى بعض المناطق الجبلية والجمال فى المناطق الصحراوية.

3- وسائل النقل الحديثة : سواء الخاصة بالنقل البرى أو النقل الجوى أو النقل المائى(السفن ذات الأحجام الكبيرة)
4- المواصلات السلكية واللاسلكية ويتوقف اختيار واستخدام وسيلة أو أكثر للنقل على خصائص الإقليم وطبيعته.
2- الكثافة :
تعطى كثافة وسائل النقل وتعددها مجالا للاختيار فيما بينها ، بالإضافة إلى دورها فى خفض تكاليف النقل ، وعلى ذلك فالأقاليم التى يتوفر فيها هذا العنصر تتسم وسائل النقل فيها بالكفاية والمرونة وانخفاض التكاليف لتوافر عامل المنافسة .

تعدد الخدمة :
كلما تعددت الخدمات التى تؤديها وسيلة النقل ، كلما تطلب ذلك توافر أعداد كبيرة من الوحدات الناقلة سواء كانت لنقل البضائع أو لنقل الركاب وفى الأخيرة تزيد ساعات التشغيل لتكرار عدد الطلعات الخاصة بوسيلة النقل سواء كانت سكك حديدية أو سيارات.
وبعد طول المسافة من العوامل الأساسية التى تحدد مدى تعدد خدمات وسيلة النقل والتى تتوافر فى المسافات القصيرة فى حين تقل كلما طالت المسافة .

المسافة :
يتوقف طول المسافة التى تقطعها وسيلة النقل على عوامل منها البيئة الطبيعية التى تحدد خصائصها وخاصة أشكال السطح والمناخ ، مسار الطريق آيا 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 فى المناطق الجليدية .

لاتنسونى من دعائكم

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

<u>العلاقة بين المسافة ووسيلة النقل :</u>

تتباين وسائل النقل فى درجة مرونتها ونفقات تشغيلها على المسافات المختلفة ، مما أدت إلى اختلاف اقتصاديات هذه الوسائل وبالتالى جدواها الاقتصادية بالنسبة للمشاريع المختلفة.

-يعد النقل بالسيارات ارخص وسائل النقل بصورة عامة فى المسافات القصيرة التى لا تتجاوز 245 كم ،فى حين تتصدر النقل بالسكك الحديد باقى وسائل النقل من حيث الرخص فى المسافات المتوسطة التى تتراوح اطوالها بين 245 – 660 كم ، إما النقل المائى فهو ارخص النقل على المسافات الطويلة لعدة اسباب :

-انخفاض نفقات القوة المحركة ، حيث لوحظ إن قوة واحد حصان فى النقل المائى تكفى لسحب حمولة قدرها 200 ألف رطل بسرعة 3قدم/ ثانية فى حين لا تسحب نفس القوة أكثر من 30 ألف رطل على السكك الحديدية ، 3 ألف رطل بالسيارات.

- - القدرة الكبيرة لوحدات النقل المائى على الحمل فوزن وحدة النقل المائى وهى فارغة تعادل من 16- 20 % من حمولتها (قدرتها على الحمل) فى حين تصل هذه النسبة إلى 50 % بالنسبة للسكك الحديدية ، معنى ذلك إن قدرة الوحدات المائية على الحمل والنقل تفوق غيرها من الوسائل الأخرى وخاصة فى المسافات الطويلة .

<u>الاتجاه :</u>

يمثل اتجاه وسائل النقل عاملا هاما فى انخفاض الأجور ،فاتجاه وسائل النقل فى أقاليم معينة بحيث تربط بين مناطق الإنتاج و أسواق التصريف ، أو بين نطاقات بشرية ذات مصالح متبادلة

يعنى تشغيل الوسيلة فى الاتجاهين ، وهذا يؤدى بدورة إلى

لاتنسونى من دعائكم

انخفاض نفقات التشغيل وبالتالى انخفاض تكاليف النقل .

المنافسة :

للمنافسة دور لايمكن اغفالة فى تحديد أجور النقل ففى حالة وجود أكثر من طريق ووسيلة تخفض كل وسيلة أجور النقل فى حدود معينة فى محاولة لجذب اكبر قدر من العملاء ، فى حين يؤدى اختفاء عامل المنافسة إلى عدم وجود تخفيض فى وسيلة النقل .

ثانيا : القوة الدافعة

يمكن تحديد القوة الدافعة لوسائل النقل المختلفة فيما يلى :

1- القوة الدافعة الطبعية: ويتمثل هذا النمط فيما يلى :

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

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

ب- الرياح :

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

2- القوة الدافعة الحية :

يتمثل هذا النمط فى :

1- قوة الإنسان : مثل استخدام الحمالين فى المدن وفى المناطق الجبلية

لاتنسوني من دعائكم

2- قوة الحيوان : وتكلمنا عن استخدام الحيوان فى النقل والجر .
وتتسم القوة الدافعة الحية بأنها محدودة التأثير فى مجال النقل لأنها لا تحمل أو تدفع إلا كميات محدودة ولمسافات محدودة أيضا.

القوة الدافعة الآلية

أهم مصادر القوة الدافعة المستخدمة فى وسائل النقل وأكثرها انتشارا وأعظمها أثرا فى عالمنا المعاصر ، حيث تستخدمها السيارات والقاطرات والسفن والطائرات وتستغل فى توليد هذه القوة الأخشاب والفحم ومشتقات البترول والكهرباء والوقود الذرى.
وتتسم أنماط هذه القوة بتباين طاقتها ومداها ، إذا يتوقف استخدامها فى 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

1- 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 فى اختيار وسيلة النقل مهما كانت أجورها مرتفعة ، عكس الحال بالنسبة للمنتجات رخيصة الثمن التى لايناسبها إلا وسيلة نقل رخيصة ، كما هو الحال فى عملية نقل الطين المستغل فى صناعة الطوب.

طبيعة السلعة :

تسهم طبيعة السلعة فى تحديد أجور النقل ، فالمنتجات السائلة غالية الثمن والكيماويات والسلع المصنعة القابلة للكسر كلها منتجات غير عادية من حيث النقل حيث تحتاج إلى رعاية واحتياطات فى عمليات نقلها وتفريغها ، لذلك ترتفع أجور نقلها .
وتتباين وسائل المواصلات فى تحديد أجور النقل على أساس طبيعة السلعة فالسكك الحديدية تعتمد فى تحديد أجور النقل على طبيعة السلعة فكلما زادت قيمة السلعة زادت أجور نقلها .

الحجم :

هناك ارتباط قوى بين حجم الحمولة وأجور النقل ، فالمنتجات كبيرة الحجم التى تشغل حيزا كبيرا وبالتالى يصعب حملها وشحنها

لاتنسوني من دعائكم

وتفريغها تفوق أجور نقلها أجور نقل البضائع صغيرة الحجم ، وتنطبق هذه الحقيقة على النقل الجوى الذى يضع فى الاعتبار حجم السلعة ووزنها عند تحديد تعريفة 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 وبالتالى 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 يأتي 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 الطبيعة 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 با لمنطة 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

لاتنسوني من دعائكم

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 80 كم من المدينة لارتفاع نفقات الإنتاج والنقل ، كما يرى ضرورة إن تتوقف زراعة الحبوب على بعد من 4- 50 كم من المدينة.
إما المحاصيل سريعة التلف صغيرة الحجم ، والتى تحتاج إلى عمليات زراعية متعددة والى إضافة مخصبات للأرض فلابد 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.
الثانى : يضم الغابات والتى كانت بمثابة مصدر رئيسي للأخشاب التى تستخدم كوقود وكمادة للبناء ، وموقع الغابة فى هذا المكان ضروري لخفض تكاليف نفقات نقل الأخشاب إلى الأسواق.
الثالث:يخصص لزراعة الحبوب والبرسيم والبطاطس.

الرابع : يخصص لزراعة اقل كثافة من الزراعة فى النطاق السابق حيث تزرع الحبوب على فترات تتخللها فترات أخرى تترك فيها الأرض بدون زراعة.
الخامس: تستغل الأرض فى زراعة الحبوب طبقا لدورة ثلاثية .
السادس: تشغله المراعى الطبيعية التى تربى فيه الماشية .
الجدير بالذكر إن وجود النهر قلل من تكاليف نقل المحاصيل إلى المدينة ، مما أسهم فى امتداد النطاقات الزراعية إلى جهات ابعد نسبيا من المدينة
نقد النظرية
النظرية تمثل أسلوبا علميا فى التفكير والتحليل ولكن يواجهها بعض الاعتراضات :
1- عدم صلاحيتها للتطبيق فى 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 .
2- <u>افتراضها لتجانس العناصر</u> المناخية وخصائص التربة من الأمور غير المقبولة .

3- كيف يمكن لوحدة مناخية ذات تربة واحدة إن ينتج منها التنوع النباتى من غابات وحشائش .
4- وضع ضمن الأسس التى اعتمد عليها فى تحديد نمط استغلال الأرض فى الولاية البعد عن الأسواق وتأثير ذلك فى تكاليف النقل ، وبالتالى فى 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 للانشطة 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 الى 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 اما على ظهره أو كتفيه أو رأسه ، ومن الطبيعى أن تتباين قدرة الانسان على الحمل فى الاوضاع الثلاثة ، الا أن المؤكد أنها كانت حمولة محدودة تتراوح بين ٦٠ ـ ٧٠ كجم تقريبا ، كما أن المسافة التى يستطيع الانسان أن يقطعها بحمولته المشار اليها كانت تتراوح بين ٨ ـ ١٢٠ كم تقريبا مما يعنى أن الانسان كأول وسيلة نقل فوق اليابس لم يستطع أن يكسر حاجز المسافة فى النقل الا بقدر محدود يتفق وكل من قدراته العضلية وطبيعة البيئة التى يتنقل فيها ٠

واكتشف الانسان فى مرحلة تالية أن جر الحمولة على الأرض تسهل من عملية النقل كما يمكن أن تزيد من وزن وحجم الحمولة التى ينقلها الفرد الواحد ، وخاصة بعد أن عرف كيف يضعها على زحافة صنعها من فروع الاشجار ٠ وفى مرحلة أكثر تقدما فى مجال النقل البرى عرف الانسان كيف يمنع الاحتكاك بين الزحافة التى يجرها وسطح الارض عن طريق وضع جزع شجرة صغيرة بالعرض أسفل الزحافة مما زاد من كل من الحمولة التى يستطيع الانسان نقلها ، والمسافة التى يمكن قطعها وخاصة اذا اشترك فى عملية الجر أكثر من فرد ٠

ورغم تطور الانسان الحضارى فى الوقت الحاضر وتعدد وسائل النقل البرى فلا زال الانسان كوسيلة للنقل شائعة فى العديد من أقاليم العالم المتخلفة والمتحضرة على حد سواء ، ففى المجتمعات المتقدمة لازال الانسان يستخدم كوسيلة نقل لا يمكن الاستغناء عنها فى المطارات ومحطات السكك الحديدية (الحمالون) ٠ وفى المجتمعات الفقيرة يستخدم الانسان على نطاق واسع كوسيلة نقل اذ يستخدم فى نقل بعض المنتجات الزراعية خفيفة

لاتنسونى من دعائكم

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

وعندما نجح الانسان فى استئناس بعض فصائل **الحيوانات** وروضها لخدمته استخدمها كثانى 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 والتى تفوق قدرة الانسان فقد اتسعت دائرة تحركات الانسان لقدرة الحيوان على النقل لمسافات أطول ، كما زادت الحمولة وخاصة بعد اختراع العجلة التى تشكل طفرة حضارية للانسان أضافت الى مجال النقل البرى عنصرى السرعة والمرونة. وسبق أن أشرنا الى الحيوانات التى يستخدمها الانسان فى عملية النقل سواء بالتحميل المباشر أو بجر العربات ، وليس من شك فى أن توسع الانسان فى استخدام الحيوان فى 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 يعبدها الانسان بل خطتها عوامل البيئة الطبيعية واستخدمها الانسان بعد ذلك ، **والنمط الثانى** عبارة عن **الطرق المخططة** التى خطها الانسان ومهدها ليستخدمها فى أغراض النقل ، وفيما يلى دراسة تفصيلية للنمطين المشار اليهما .

أولا ـ الطرق الطبيعية الترابية :

أقدم الطرق التى خطها الانسان وأسبق منها فى مجال خدمة أغراض

لاتنسونى من دعائكم

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

١ ـ طرق القوافل القديمة فى آسيا :

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

وأسهمت طرق القوافل القديمة فى نقل السلع الاسيوية كالحرير والاصواف والمنتجات الخشبية والفيروز والتوابل والشاى والسجاجيد والمفروشات والجلود الى الموانى المطلة على البحر المتوسط فى غربى آسيا

٢ ـ 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 احداهما محلى والاخر عالمى .

فعلى المستوى المحلى والاقليمى انتشرت التجارة فى المنطقة العربية وتعددت محاورها ونشطت تحركاتها وتنوعت حمولاتها ، وكان هناك محاور محددة تسلكها طرق القوافل العربية ، ففى الجناح الافريقى 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) .

لاتنسوني من دعائكم

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 ، لـذا جاء ذكر هـذه الحركة التجارية فى القرآن الكريم لتأكيد أهمية التجارة فى توفير الغذاء والربح الوفـير(٢) .

وعلى **المستوى العـالمى** اشتغـل العرب بنقل التجارة العالميـة عبر أراضيهم ،حيث تعاونوا مع سكان جنوه والبندقية فى نقل المنتجات الاوربية الى شرقى وجنوب شرقى آسيا ونقل المنتجات الاسيوية وخاصة التوابل والحرير الطبيعى والعطور الهندية والاحجار الكريمة التى يأتى فى مقدمتها الفيروز 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 القـوافل 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 :

أ ـ **طريق الهـلال الخصيب** ، وعن طريقه كانت تنقل المنتجـات 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 والبندقية ومنهما يتم توزيع السلع الاسيوية على باقى جهات أوربا .

لاتنسونى من دعائكم

ب ـ 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 ٠

وقد نتج عن النشاط التجارى القديم للعرب اتساع شهرة الأسواق العربية القديمة وازدهار مراكز التجارة والتى كانت معظمها تمثل أساسا محطات للقوافل ، لذلك ذاع صيت القاهرة ، الاسكندرية ، القلزم ، دمشق ، تدمر ، حلب ، بغداد ، البصرة ، مكة المكرمة ، عدن ، اللاذقية يافا ، تونس ، الجزائر ٠

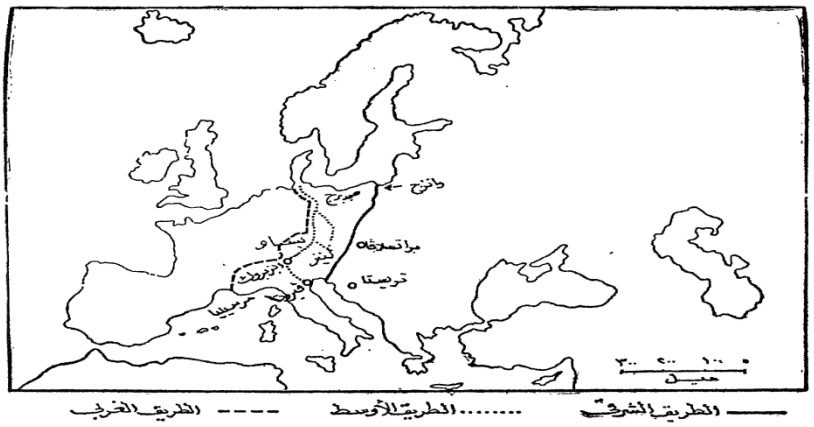
وتدهور هذا النشاط التجارى العربى فيما بعد اذ تقلص بشكل كبير وفقد العرب الكثير من مكاسبهم بعد اكتشاف البرتغاليون لطريق رأس

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 وتقصر المسافة بين الشرق والغرب ٠

لاتنسونى من دعائكم

٣ ـ طرق العنبر Amber Routes :

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



شكل رقم (١٣) طرق العنبر

لاتنسونى من دعائكم

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

ونشطت تجارة العنبر فى أوربا خلال العصر الحجرى الحديث (٦٠٠٠ـ ٣٠٠٠ ق٠م) وعصر البرونز (١٨٠٠ ق٠م)(٢) . وتتمثل طرق العنبر ـ ذات الامتداد الطولى بين الشمال والجنوب ـ فى ثلاثة خطوط رئيسية هى من الشرق الى الغرب : شكل رقم (١٣) .

الطريق الشرقى :

يبدأ من موقع دانزج Danzig الحالية فى 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 ـ رافد نهر الاودر ـ 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 Triesta الحالية على البحر الادرياتى .

طريق الأوسط :

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 ـ 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 ، وليتتبع الطريق مجرى الدانوب صوب الشمال الغربى حتى بساو ثم يتتبع مجرى نهر ان Inn حتى موقع مدينة أنزبروك Innsbruck الحالية فى النمسا ، وليخترق بعد ذلك ممر برينير متجها الى ايطاليا ليصل الى ساحل البحر الادرياتى بعد مروره بموقع مدينة فيرونا Verona الحالية .

لاتنسونى من دعائكم

ب ـ طريق يتتبع مجرى نهر سال ـ رافد نهر ألب ـ 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 ـ كالفرع الثانى للطريق الاوسط ـ ثم يمتد صوب الجنوب مخترقا النطاق الغربى لاقليم سكسونيا ، وليتتبع بعد ذلك مجرى نهر مين Main ـ رافد نهر الراين ـ حتى موقع مدينة مينز الحالية فى المانيا ، ويتتبع بعد ذلك نهر الراين متجها صوب الجنوب حتى مدينة بال فى سويسرا ، وليتجه الطريق بعد ذلك صوب الجنوب مارا بجوار بحيرة

المحاضرة السادسة

تابع تطور طرق النقل .

ثانيا ـ الطرق المخططة :

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

- الطرق القديمة .
- الطرق الحديثة .

أ ـ الطرق القديمة :

مقدمة :

يعتقد أن **المصريين القدماء** هم أول من فكر فى تجهيز بعض الطرق وتحسين خصائصها بهدف رفع كفاءتها فى مجال النقل ، اذ ذكر هيرودوت (٤٨٩ ـ ٤٢٥ ق.م) المؤرخ الاغريقى المعروف أن مهندسى الملك خوفو جهزوا طريقا يخترق الصحراء لنقل الكتل الحجرية الضخمة اللازمة لبناء مدفنه المعروف بهرم خوفو(١) (خلال عامى ٣٠٩٨ ـ ٣٠٧٥ ق.م) .

لاتنسونى من دعائكم

وربما كان **الصينيون القدماء** هم أول من رصف الطرق بكتل حجرية بهدف تسهيل عمليات نقل السلع المختلفة وخاصة الشاى بين أقاليم الصين واسعة الامتداد ، الى جانب نقل البريد وجمع الضرائب ، وكان الصينيون يستخدمون الانسان والحيوان على حد سواء فى النقل على طرقهم القديمة ، الى جانب ريادتهم فى استخدام قوة الرياح فى مجال النقل البرى حيث ابتكروا عربات ذات قلاع تدفع بقوة كل من الرياح والحيوان ٠

ومهد **الكاليدونيون** (٦٢٦ ــ ٥٣٩ ق٠م) بعض الطرق القديمة وجهزوها فى أراضى الرافدين بالعراق(٢) وكذلك فعل كل من أهل **قرطاجنة** فى شمالى قارة أفريقيا **وهنود الانكا** فى الاقاليم الغربية لامريكا الجنوبية٠

ويعد **الرومان** أشهر الشعوب القديمة التى مهدت شبكة واسعة من الطرق مركزها روما عاصمة الامبراطورية بهدف ربط أقاليم امبراطوريتهم الواسعة ببعضها البعض وتأمين حدودها ٠ وسنتناول بالدراسة التفصيلية ثلاثة نماذج من الطرق المخططة القديمة التى تتوافر بيانات عنها وهى من الأقدم فالأحدث على النحو التالى :

- طرق الصين القديمة ٠
- الطرق الرومانية ٠
- طرق هنود الانكا ٠

١ ــ طرق الصين القديمة :

شهدت هذه الطرق طفرة كبيرة خلال عهد الامبراطورية الصينية الاولى التى شيدها Shi huang it عام ٢٢١ ق٠م ، 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 ٦٠٠٠كم، شكلت الطرق الرئيسية منها نحو ٥٠٪ من جملة أطوال الشبكة ٠ 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 ٠

لاتنسونى من دعائكم

ومن أهم خصائص طرق الصين القديمة نذكر ما يلى :

□ تعدد البوابات القائمة على طول هذه الطرق ٠

■ كثرة الاستراحات وأماكن شرب الشاى ـ المشروب الوطنى للصينيين ـ التى أنشئت عليها على مسافات تتباين من نطاق لآخر تبعا لكثافة مراكز العمران ٠

□ عدم تقطعها بفعل المجارى المائية المنتشرة فى أراضى الصين حيث برع الصينيون فى اقامة الكبارى الخشبية والحجرية فوق المجارى المائية مما أسهم فى مد الطرق فى جهات عديدة من الصين واتساع شبكتها حتى فى الجهات الهضبية والجبلية الوعرة وخاصة الممتد منها فى الجنوب ٠

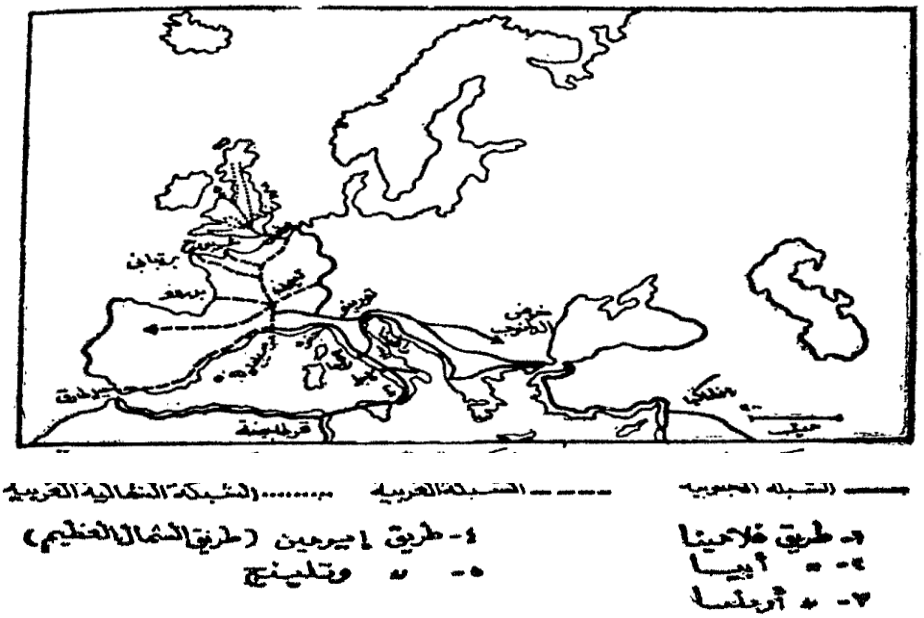
□ عدم استقامتها وكثرة تعرجاتها حتى فى النطاقات السهلية ، ويرجح أن مرد ذلك رغبة الصينيين فى مرور الاشخاص والسلع على هذه الطرق فى أمان من الشياطين التى اعتقد أهل الصين القدماء أنهم يفضلون السير فى شكل مستقيم غير متعرج ٠

□ اتساعها الكبير حيث اتسمت بعض الطرق الصينية بالاتساع الكبير الذى بلغ نحو خمسين خطوة (٣٥ مترا تقريبا) ، كما توسطت بعضها فى عدد من المواقع نطاقات طويلة مزروعة بالاشجار المختلفة(١) ٠ وامتدت طرق الصين القديمة الرئيسية لتربط بين أنحاء البلاد مترامية الاطراف ولتسهل على السلطات المركزية السيطرة على حدود الدولة وحمايتها ، وجمع الضرائب فى سهولة ، الى جانب دور هذه الطرق فى نقل السلع والافراد والبريد بين مراكز العمران المختلفة والذى كان يتم اما سيرا على الاقدام أو ركوبا فوق ظهور الدواب ، كما ساد استخدام العربات المزودة بالقلاع التى تدفعها الرياح على هذه الطرق جنبا الى جنب مع مثيلتها التى تجرها الدواب المختلفة ، وقد استخدم أهل الصين الثيران على نطاق واسع الى جانب الدواب التقليدية المعروفة فى النقل على طرقهم المتعددة وخاصة فى المناطق السهلية بالشمال والوسط ، كما استخدموا حيوان الياك فى الجنوب حيث تمتد النطاقات الجبلية والهضبية الوعرة ٠

لاتنسونى من دعائكم

٢ ـ الطرق الرومـانية :

أشهر الطرق المخططة القديمة وأطولها وأكثرها استخداما وأعظمها تجهيزا ، بل أنها هى الطرق القديمة الوحيدة التى يمكن أن نعطيها صفة شبكة لامتدادها المتشعب لتغطى أقاليم الامبراطورية الرومانية التى شملت جنوبى أوربا ووسطها وغربها ، بالاضافة الى شمالى أفريقيا وجنوب غربى آسيا . وكانت روما عاصمة الامبراطورية هى مركز هـذه الشبكة الواسعة والنقطة التى تنتهى عندها معظم خطوطها ، ومن هنا جاءت عبارة كل الطرق تؤدى الى روما **All Roads Lead to Rome** فى كل اللغات الاوربية .



شكل رقم (١٤) الطرق الرومانية فى أوربا

لاتنسونى من دعائكم

واختلف الباحثون فى تحديد مبررات تشييد هذه الشبكة الواسعة من الطرق وتجهيزها،فهناك فريق يرى أنه جهزت لأغراض عسكرية لتامين حدود الامبراطورية من هجمات الجماعات البربرية التى تتواجد أوطانها على الجانب الآخر من خط الحدود السياسية للامبراطوررية فى قارة أوربا(١) ولتسهيل تحركات جيوش الامبراطورية ونقلها على وجه السرعة لاخماد أى محاولات انقلابية أو عدائية فى أى اقليم من أقاليم الدولة ،

ويدعم هدا الفريق من الباحثين فى رأيهم المشار اليه بان العسكريين هم الدين تولو تمهيد معظم هذه الشبكة وتجهيزها ، كما قاموا على حراستها وتامين الحركة عليها ، وجدير بالذكر أن الرومان سنخدمو فرق عديده من الأسرى فى عمليات شق الطرق وتجهيزها .

ويرى فريق آخر من الباحثين أن الهدف الأساسى من شق هده الطرق هو استغلال الموارد الطبيعية الموجودة فى 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 أنشىء أساسا لأغراض اقتصادية بحتة مثال ذلك الطرق التى أنشأها الرومان فى شمال غربى شبه جزيرة ايبيريا لاستغلال الموارد المعدنية بها والتى يأتى فى مقدمتها النحاس والقصدير .

ومهما اختلف الدارسون فى 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 فى قارات أوربا وآسيا وأفريقيا .

لاتنسونى من دعائكم

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 والتى تجرها عدة خيول ٠

□ اتسمت بالاتساع الكبير (٤ر١ ــ ٢ مترا) مما أسهم فى تزايد قدرتها على استيعاب حمولات النقل الكبيرة سواء كانت مدنية أو عسكرية ٠

□ اتسمت بالامتداد فى شكل خطوط مستقيمة فى مسافات عديدة منها بلغ طول بعضها نحو ٤٠ كم ، لذا برع مهندسوا الطرق الرومانية فى تخطى الحواجز والصعاب الطبيعية التى تعترض مسار طرقهم بتشييد الكبارى الخشبية والأسمنتية فوق المجارى المائية ، أو بتتبع المواضع ذات زوايا الانحدار المحدودة لسطحها ، لذا امتدت بعض هذه الطرق فى شكل أقواس كبيرة وخاصة فى النطاقات الجبلية الوعرة ٠

٣ ــ طرق هنــود الانكــا :

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

المخططة القديمة ذات الخصائص الممتازة التى زادت من كفاءة استخدامها فى النقل ، ولتأكيد ذلك نذكر أن من أهم خصائصها ما يلى :

□ غطيت مساراتها بتكوينات صلبة ترفع من قدرتها على تحمل ثقل الحمولات المنقولة عليها سواء بواسطة الانسان أو الحيوان والتى كانت تتم غالبا فى شكل قوافل ٠

لاتنسوني من دعائكم

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

□ عظيمة الامتداد اذ سهلت التنقل فى نطاق مرتفعات الانديز بين موقع مدينة كويتو الحالية ـ عاصمة الكوادور ـ فى الشمال ووادى شيلى الاوسط فى الجنوب ، الى جانب ربط هذا النطاق بالسهول الساحلية الغربية المطلة على المحيط الهادى من ناحية وبسهول الامازون فى 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 بمصاريج خشبية للمياه وخاصة فى المسافات التى تخترق أقاليم صحراوية جافة كما هى الحال بالنسبة للنطاقات التى تشغل جنوبى بيرو وشمالى شيلى (صحراء أتكاما) .

□ كان لهذه الطرق تاثير مباشر فى توسع الانكا فى استثمار الموارد الطبيعية فى أقاليمهم وخاصة الزراعية منها ، لذلك تفوقوا فى تشييد المدرجات الجبلية لزراعة سفوح المرتفعات وخاصة الساحلية ، الى جانب اهتمامهم باقامة مشاريع الرى التى ركزت على تنظيم استثمار مياه الانهار والاودية المنحدرة على سفوح الجبال .

ب ـ الطرق الحديثة :

ليس من شك فى أن الثورة الصناعية التى حدثت فى قارة اوربا خلال النصف الثانى من القرن الثامن عشر تمثل نقطة تحول تاريخية فى عملية

لاتنسوني من دعائكم

النقل بالطرق اذ نتج عنها تطور فى هندسة بناء الطريق وتطور مماثل فى صناعة السيارة واستخدامها فى النقل ، فقبل هذه الثورة كانت أهم الطرق البرية فى معظم جهات العالم هى نفسها الطرق القديمة التى 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 ، وبالتالى كثرة الحفر بها مما قلل من كفاءتها ،

كما أصبحت مواصفات مثل هذه الطرق لا تتناسب ومتطلبات العديد من وسائل النقل البرى التى بدأ الانسان يدخل عليها بعض التحسينات ، لذا سعى الانسان فى بعض الاقاليم حيث الكثافة الكبيرة لحركة النقل على الطرق وخاصة فى أوربا وبالتحديد فى بريطانيا وفرنسا الى رفع كفاءة الطرق عن طريق تغطية سطوحها بألواح خشبية مما يقلل من الاحتكاك بين سطح الطرق وعجل العربات المستخدمة فى النقل ، وهذا ساعد بدوره على زيادة الحمولة المنقولة ، كما حدث فى بريطانيا بهدف تسهيل عملية نقل رواسب الفحم من مناطق الحقول الى أسواق التصريف ، وعرفت هذه الطرق **باسم الطرق الخشبية** الا أن من أهم عيوبها نذكر ما يلى :

- تاكل الالواح الخشبية فى نطاق مسار عجل العربات وأيضا فى الجزء الأوسط منها بفعل أقدام الخيول ، ولم تحل هذه المشكلة حتى بعد تغطية هذه الطرق بطبقة من الرمال للتقليل من تاكلها .
- عدم ثبات الالواح الخشبية فى مواضعها بحكم الحركة المستمرة عليها ، لذا فكر فى تثبيتها بقطع خشبية مستعرضة عليها تماما كوضع فلنكات السكك الحديدية الحالية .

لاتنسونى من دعائكم

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

وببدء الثورة الصناعية فى النصف الثانى من القرن الثامن عشر حدث فى مجال النقل البرى تطور تاريخى لكل من الطريق ووسيلة النقل لخدمة عمليات النقل والاتصال التى 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 فى أن التطور الحديث للنقل البرى قد ارتبط بعنصرى **الطريق ووسيلة النقل** .

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

لاتنسونى من دعائكم

وكان التطور الكبير الذى حدث فى صناعة وسيلة النقل البرى الاساسية وهى السيارة سببا قويا ومباشرا للتطور الذى حدث فى صناعة الطريق والسابق الاشارة اليه ، وتركز تطـوير السيارة فى جانبين رئيسـيين هما الاطارات التى تسير عليها السيارة والتى تمكن الانسان من استخدام المطاط فى صناعتها،وفى مرحلة تالية استخدم الاطارات الهوائية ـ عام ١٨٨٨ ـ(١) مما قلل من احتكاك العجلات بالطريق ، بالتالى سهل حركة النقل وزادها سرعة وأمانا (خاصة على الطرق غير المعبدة بشكل جيد) .

ويتمثل الجانب الاخر فى مجال تطوير صناعة السيارة فى جهاز القوة الدافعة لها ، والذى أمكن التوصل اليه عام ١٨٨٥ باختراع آلة الاحتراق الداخلى بحجم مناسب مما أكسب هذه الوسيلة خاصيتى السرعة والاقتصاد (نظرا لضآلة الكمية المستهلكة من الوقود) ، بالاضافة الى اتساع حجم الفراغات التى يمكن استغلالها فى النقل ، وتباينت بعد ذلك قوة الجهاز المحرك للسيارة ـ آلة الاحتراق الداخلى ـ تبعا لانواع السيارات والغرض من استخدامها .

وتنتشر حاليا شبكات من الطرق المرصوفة تتباين على مستوى الدول والقارات من حيث الاتساع والمواصفات العامة التى تعكس كفاءتها ومستوى تشغيلها ، ويمكن التمييز بين نمطين من الطرق المرصوفة فى العالم هما :

المحاضرة السابعة

شبكات الطرق

لاتنسونى من دعائكم

- شبكة الطرق التقليدية .
- شبكة الطرق السريعة .

١ ـ 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 الاقتصادى وربطها بنطاقات الاسواق سواء كانت محلية أو خارجية عن طريق الموانى. شكل رقم (١٥) .

٢ ـ شبكة الطرق السريعة :

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

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

لاتنسونى من دعائكم

السكك الحـديدية :

من وسائل النقل البرى الهامة التى تعد رمزا لتطور المعرفة البشرية ومؤشراً لكسر حاجز المسافة بين الاقاليم المختلفة بشكل مثير وبسرعة معقولة لذا يعد استخدام الانسان للسكك الحديدية طفرة فى العلاقات المكانية بين الاقاليم الجغرافية المتباينة لما أوجدته من ارتباطات وعلاقات سهلة وسريعة بين أقاليم الانتاج وأسواق التصريف مهما بعدت المسافات بينهما وبتكاليف مقبولة ، بالاضافة الى نتائجها الباهرة فى مجال تعمير الاراضى الجديدة

واستغلال الموارد الطبيعية المتنوعة واعادة توزيع السكان فى مناطق واسعة على خريطة العالم ، لذا يتخذ بعض الباحثين كثافة السكك الحديدية ونمط شبكتها مقياسا لتحديد مستوى التقدم البشرى والازدهار الاقتصادى .

وتتألف قصة تطور النقل بالسكك الحديدية من عنصرين رئيسيين هما:

- القاطرة الحديدية .
- القضبان الحديدية .

أ ـ القاطرة الحديدية :

أظهرت الثورة الصناعية التى حدثت فى أوربا خلال النصف الثانى 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 والتى ما كانت تستطيع استيعاب حجم الحركة الكثيفة المنتظرة لذا اتجه التفكير فى المرحلة الأولى الى استغلال قوة البخار فى تحريك الآلة ـ القـاطرة ـ وفى مرحلة تالية تركز التفكير فى استغلال هذه الآلة بدلا من الخيول فى جر عدد من العربات فوق قضبان خاصة .

لاتنسوني من دعائكم

ووفق المهندس البريطانى جورج ستيفنسن G. Stephenson فى تصميم قاطرة بخارية جديدة ـ أطلق عليها اسم Locomotion ـ اعتمادا على فكرة جيمس وات وذلك عام ١٨١٤ ، واتفق ستيفنسن مع أحد رجال الاعمال فى مقاطعة يوركشير على استغلال قاطرته تجاريا فى نقل الفحم من حقوله فى وتن بارك Witton Park الى ميناء ستكتن Stockton الواقع على مصب نهر تيز Tees . وتم بالفعل انشاء خط حديدى لهذا الغرض يربط بين بلدتى دارلنجتون Darlington ، ستكتن طوله ٦١كم (٣٨ ميلا)

وتمت أول رحلة تجارية على هذا الخط خلال شهر سبتمبر عام ١٨٢٥(١) وبعد خمس سنوات تم تسيير قطار آخر ـ تجره قاطرة ستيفنسن المطورة والتى أطلق عليها اسم Rocket على ثانى خط حديدى فى بريطانيا يربط بين مدينة مانشستر وميناء ليفربول عام ١٨٣٠ .

ب ـ القضبان الحديدية :

سبق الاشارة الى أن أول قضبان استغلت فى النقل البرى كانت خشبية سميكة 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 بانتقال الحواف المانعة لانزلاق من القضبان الحديدية الى عجل العربات التى تسير فوقها بحيث تكون الحافة المانعة للانزلاق فى الناحية الداخلية لعجل القاطرات والعربات الحديدية ، ويبلغ 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 .

لاتنسونى من دعائكم

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 استخدم الصلب لاول 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 لايتجاوز ٢٠ كجم أصبح حاليا يتجاوز ٥٠ كجم، ويصل فى بعض الدول كالولايات المتحدة الامريكية الى نحو ٨٠ كجم ٠

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 ٠ 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 ٠

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

لاتنسونى من دعائكم

وتتباين أنماط القضبان الحديدية المستخدمة فى دول العالم من حيث المقياس (الاتساع) Gauge ، ويقصد بالمقياس المسافة الفاصلة بين القضيبين وهو أمر يوضع فى الاعتبار عند انشاء الخطوط الحديدية لما له من تأثير مباشر فى تحديد المسافة بين عجل كل من القاطرات والعربات التى ستستخدم على الخط الحديدى ٠ وعموما فانه تبعا لعوامل خصائص البيئة الطبيعية والهدف من انشاء الخطوط الحديدية والامكانيات الاقتصادية يتحدد المقياس ، ويمكن التمييز بين ثلاثة مقاييس للخطوط الحديدية فى العالم ، هذه المقاييس هى :

١ ـ **المقياس العريض** Broad Gauge ، وتبلغ المسافة بين القضيبين خمسة أقدام وثلاث بوصات (١٦٠ سم) ٠

٢ ـ **المقياس الموحد أو المقنن** Standard Gauge ، وتبلغ المسافة بين القضيبين أربعة أقدام وثمانى بوصات ونصف (١٤٣ سم) ٠

٣ ـ **المقياس الضيق** Narrow Gauge وتبلغ المسافة بين القضيبين ثلاثة أقدام وست بوصات ونصف (١٠٦سم) ٠

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

العوامل المؤثرة فى مد الخطوط الحديدية :

تمثل هذه العوامل فى ثلاث مجموعات هى الطبيعية والبشرية والاقتصادية ٠

١ ـ العوامل الجغرافية الطبيعية :

يعد التركيب الجيولوجى من العوامل الجغرافية الهامة المؤثرة فى مد

لاتنسونى من دعائكم

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 ـ فى حالة عدم وجود تكوينات أرضية صلبة ـ اقامة جسور صناعية قوية تتحمل كثافة حركة مرور القطارات وثقل حمولاتها كما فى مصر . كما أن طبيعة التكوينات الارضية تلعب دورا مباشرا فى تحديد اتساع القضبان .

ولعامل أشكال السطح دور كبير فى تحديد مسارات الخطوط الحديدية وأطوالها ، وأيضا فى تحديد مستوى كثافة الخطوط الحديدية ، فمن الطبيعى أن تتكاثف شبكات الخطوط الحديدية فى النطاقات السهلية ـ فى حالة توافر عوامل أخرى بشرية واقتصادية ـ بصورة تفوق تواجدها فى النطاقات الجبلية الوعرة ، ويمكن التأكد من هذه الحقيقة بعقد مقارنة بين خريطتين للعالم أحداهما لتوزيع شبكات الخطوط الحديدية والأخرى لتوزيع أشكال السطح .

ويتمثل تأثير المناخ فى تعرض الفلنكات الخشبية للخطوط الحديدية للتعطن والتلف بفعل الامطار الغزيرة وارتفاع نسبة الرطوبة فى الهواء مما يؤثر فى تحديد العمر الافتراضى للفلنكات والذى يتراوح بين ١٥ ـ ٢٠ سنة فى الدول الافريقية بالعروض المدارية الرطبة ، بينما يتراوح بين ١٧ ـ ٢٥ سنة فى بريطانيا(١) وليس من شك فى أن هناك عوامل أخرى تسهم فى تحديد العمر الافتراضى لفلنكات السكك الحديدية ، بالاضافة الى الأمطار ونسبة الرطوبة فى الهواء يأتى فى مقدمتها حجم الحركة وكثافة التشغيل،الى جانب نوع الخشب المصنع منه الفلنكات ومستوى الصيانة(٢).

لاتنسونى من دعائكم

وينتج عن سقوط الامطار الغزيرة الفجائية فى بعض الاحيان وخاصة فى الاقاليم شبه الجافة أضرار جسيمة تتمثل فى تحرك القضبان الحديدية من مواضعها وأحيانا تفككها بفعل السيول الجارفة مما يؤدى الى توقف حركة القطارات،ويتم تفادى ذلك بانشاء فتحات خاصة تمتد أسفل القضبان الحديدية لتمر منها مياه السيول ، وبالمثل تتأثر حركة تشغيل القطارات بالعواصف الرملية فى الاقاليم الصحراوية ، وبمشكلتى تراكم الثلوج على القضبان الحديدية وعند مداخل الانفاق والانهيارات الثلجية فى الاقاليم الباردة وخاصة فى النطاقات الجبلية بها .

٢ ـ العوامل الجغرافية البشرية :

هناك تفاعل متبادل وارتباط وثيق بين العوامل البشرية والسكك الحديدية ، فليس من شك فى أنه عند مد الخطوط الحديدية وتحديد مساراتها فى أية دولة يوضع فى الاعتبار التوزيع الجغرافى للسكان وحجمهم على مستوى الاقاليم وهو توزيع يحدد النطاقات الأجدر بهذا المرفق من مرافق النقل البرى والاكثر 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 فى العديد من أقاليم العالم الى اعادة توزيع السكان فى نطاقات واسعة والى تزايد أهمية مراكز عمرانية موجودة بالفعل وتعدد وظائفها واتساع عمرانها كما فى قارات العالم القديم حيث توجد محلات عمرانية تزايد حجم سكانها واتسع عمرانها وتعددت وظائفها وازدهرت اقتصاديا لأنها أصبحت ملتقى لخطوط حديدية متعددة ، ومن أحسن الامثلة على ذلك لندن ، ليفربول ، باريس ، ليون ، تورينو ، مدريد ، موسكو ، سفردو لوفسك ، طنطا .

لاتنسونى من دعائكم

وأدى مد الخطوط الحديدية فى قارت العالم الجديد الى انتشار السكان وتعدد مراكز العمران الجديدة والتوسع فى استثمار الموارد الطبيعية المتاحة سواء كانت زراعية أو رعوية أو معدنية أو غابية كما فى سهول أمريكا الشمالية ولبرادور،وسهول أمريكا الجنوبية وخاصة البمباس واقليم ميناس جراس فى البرازيل ، وسهول مارى ودارلنج ونطاقات المراعى فى استراليا بالاضافة الى سهول الفلد فى جنوب أفريقيا ، وسيبيريا فى 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 ـ العوامل الاقتصادية :

تتعدد العوامل الاقتصادية المؤثرة فى 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 فى العالم مدت لأسباب غير اقتصادية نذكر منها فى مصر خط مرسى مطروح ، وخط سيناء قبل ايقافة بعد عام ١٩٦٧ .

مدى الحاجة الى الخطوط الحديدية : يتحدد ذلك على أساس هل هناك شبكات لوسائل نقل أخرى ، وان وجدت ما هو حجمها وما هى كثافة تشغيلها ، ومعنى ذلك أن الحاجة الى الخطوط الحديدية لايحددها فقط حجم السكان وكثافتهم بل يحددها أيضا مستوى الحاجة اليها والذى يحدده كثافة حركة كل من السلع والافراد ، فقد يزدحم نطاق معين أو دولة ما بالسكان ومع ذلك تكون الحاجة الى الخطوط الحديدية محدودة اما لضعف حجم الحركة كما فى العديد من دول أفريقيا وبعض أقاليم الصين الشعبية،واما لوجود شبكات كافية لوسائل نقل أخرى كما فى هولندا بأوربا

لاتنسونى من دعائكم

نوع مصادر الطاقة المتاحة والتى يمكن استخدامها فى تسيير القاطرات الحديدية والتى تتراوح بين مشتقات البترول فى مناطق انتاجه الرئيسية فى آسيا وأفريقيا وأمريكا اللاتينية ، والكهرباء فى العديد من الدول الأوربية وخاصة سويسرا والنرويج وشمالى ايطاليا وبعض جهات اليابان ، والأخشاب فى مناطق متعددة من قارة افريقيا وروسيا الاتحادية ، والفحم فى مناطق متفرقة من آسيا وأوربا وجنوب أفريقيا ٠

مستوى استغلال الموارد الطبيعية الذى يحدد حجم النشاط الاقتصادى

وكثافة الحركة سواء بين اقاليم 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 ٠

لاتنسونى من دعائكم

المحاضرة الثامنة

النقل البرى

أنماط الخطوط الحديدية :

تتباين أنماط شبكات الخطوط الحديدية فى العالم تبعا لعدة عوامل يأتى فى 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 ٠

ويمكن التمييز بين أربعة أنماط للخطوط الحديدية فى العالم وهى تبعا لكثافتها ٠

- النمط المتقطع ٠
- النمط الشريطى ٠
- النمط الشبكى ٠
- النمط العنكبوتى ٠

١ ـ النمط المتقطع :

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

- خط حديدى يمتد بين ميناء ميتادى Matadi (على مصب الكونغو) وكينشاسا العاصمة لتجاوز شلالات ليفنجستون التى تعوق الملاحة النهرية بين المدينتين ٠

لاتنسونى من دعائكم

٢ ـ النمط الشريطى :

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

٣ ـ النمط الشبكى :

وهو أكثف من النمطين السابقين حيث تمتد الخطوط الحديدية فى شكل شبكة كثيفة تتالف من خطوط رئيسية متقاطعة يتفرع منها خطوط فرعية وبحيث لا تبعد أية محلة عمرانية عن أى خط حديدى بأكثر من ٨٠ كيلو مترا ، كما فى العديد من أقاليم أوربا واليابان وشمالى الهند وجنوبى كندا وغربى الولايات المتحدة الامريكية وبعض أقاليم أمريكا الجنوبية وخاصة فى البرازيل والارجنتين وشيلى •

٤ ـ النمط العنكبوتى :

أكثف انماط الخطوط الحديدية وأميزها تشغيلا ، حيث تمتد الخطوط الحديدية فى شكل شبكة كثيفة جدا تتالف 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 محلة عمرانية وأى خط حديدى ١٦ كيلو مترا مما يعنى تمتع الاقاليم التى يتواجد فيها بكفاية خدمات النقل بالسكك الحديدية وهى سمة تعنى تمتعها بميزات السرعة،التعدد (تعدد كل من الرحلات والعربات)،انخفاض تكلفة النقل.

لاتنسونى من دعائكم

ويتواجد هذا النمط فى الاقاليم الغنية فى انتاجها الاقتصادى ، الكثيفة فى سكانها ، المتطورة فى وضعها الحضارى والتكنولوجى كما فى بلجيكا واقاليم لندن ، باريس ، الرور ، موسكو بقارة أوربا شكل رقم (٢٠) ، ونيوانجلند فى الولايات المتحدة الامريكية ، ومنطقة تورنتو المحصورة بين بحيرات هورن ، ايرى ، أونتاريو فى كندا .

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

النقـل بالأنابيب

استخدمت خطوط الأنابيب فى نقل المياه منذ زمن بعيد سـواء على مستوى المساكن أو على مستوى الحقول الزراعية الا أنها استخـدمت فى العصور الأحدث فى نقل العديد من الخامات والمنتجات نذكر منها البترول، الغاز الطبيعى ، الفحم المسيل وأخيرا الالبـان ، والحقيقة أن استخدام الانسان للانابيب فى النقل يمثل نقطة تحول فى تاريخ نقل الطاقة .

لاتنسوني من دعائكم

ويوجد فى أوربا شبكة ضخمة من خطوط الانابيب ، فقد نتج عن تزايد الطلب على البترول ومشتقاته والغاز الطبيعى فى الاسواق الاوربية نشاط حركة النقل البحرى لهذه السلع الهامة واتجاه المحاور الرئيسية لحركة النقل هذه الى عدد من الموانى الاوربية التى تركزت فيها بصفة خاصة صناعات تكرير البترول والبتروكيماويات ، وتشعبت من هذه الموانى خطوط أنابيب 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) ٠

من اقدم واشهر خطوط الانابيب في اوربا خط الصداقه

pipeline Friendshipالمعروف باسم Drushba

البالغ طوله من 4800 كم (حوالى 3000ميل) والذى اقامته روسيا الاتحادية لنقل

البترول الخام من حقل الفولجا/اورال الي بولندا والمانيا وقد مد فرع جنوبي لهذا الخط يمتد عبر اراضي دولتي التشيك وسلوفاكيا وقد تم مد هذا الخط اخيرا الي اراضي المانيا

وأعلن فى نوفمبر عام ١٩٨١ أنه قد تم الاتفاق بين الاتحاد السوفيتى (سابقا) والمانيا (الغربية) آنذاك على أنشاء أطول خط أنابيب فى العالم لنقل الغاز الطبيعى الروسى – المنتج من حقول غربى سيبيريا – الى الاسواق الالمانية ، ويقدر طول هذا الخط بحوالى خمسة آلاف كيلو متر، وبدأ تشغيل الخط عام ١٩٨٤(١) ، كما أعلن أن فرنسا وأسبانيا ابدتا استعدادهما لاستيراد الغاز الروسى عبر الخط الجديد مما سيزيد من طوله ليصل الى أسواق الدولتين ، ومعنى ذلك أن هذا الخط الجديد الذى يعد اطول خط للأنابيب فى العالم سيتيح للغاز الطبيعى الروسى المستخرج من حقول الجانب الاسيوى من الدولة عبور القارة الأوربية والوصول الى سواحل المحيط الاطلسى فى فرنسا واسبانيا ٠

لاتنسوني من دعائكم

وتنقل خطوط الانابيب الممتدة فى غربى أوربا البترول الخام من موانى الاستيراد الواقعة على البحر المتوسط فى الجنوب وبحر الشمال فى الغرب الى معامل التكرير المتمركزة فى الاجزاء الداخلية ، بالاضافة الى معامل التكرير المتوطنة فى نطاقات الموانى والتى يتم توزيع منتجاتها المكررة بواسطة الشاحنات المتحركة على الطرق المرصوفة ٠

ويجدر الاشارة الى بدء هولندا تصدير الغاز الطبيعى المكتشف فى اقليم جرونتجين مع بداية السبعينيات من القرن العشرين الى الدول الاوربية عن طريق شبكة واسعة من أنابيب نقل الغاز الطبيعى ، كما أن الاكتشافات

خطوط أنابيب نقل البترول فى العالم العربى :

تتركز المناطق الرئيسية لانتاج البترول فى العالم العربى على الجانبين الشمالى والغربى للخليج العربى وحول خليج السويس وبالقرب من ساحل البحر المتوسط فى شمالى أفريقيا مما يمكن من نقل الانتاج بسهولة وبتكاليف معقولة عن طريق مجموعات من خطوط الانابيب الى مرافىء تصدير البترول تمهيدا لنقله الى الأسواق العالمية ، وحتى الحقول البعيدة نسبيا عن خط الساحل كما هى الحال بالنسبة لحقول شمالى العراق وحقول الجنوب والوسط فى ليبيا والجزائر تم ربطها بموانى التصدير عن طريق شبكة ضخمة من الانابيب أهمها :

(أ) خط التابلاين الذى يربط حقول البترول فى المملكة العربية السعودية بسواحل البحر المتوسط ٠

(ب) خط سوميد الذى يربط بين السويس مركز تجميع البترول القادم من بعض حقول الجانب الآسيوى من العالم العربى ، وسيدى كرير عرب الاسكندرية على البحر المتوسط ٠

لاتنسوني من دعائكم

(ج) خطوط البترول العراقية التى ترتبط بين حقول لشمال وموانى التصدير فى سوريا

(د) خط البترول العراقى الذى يربط كركوك بميناء بمورنالك التركية على ساحل 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 ١ر٨ مليون برميل يوميا ، تزيد لتصل ٢ر٣ مليون برميل يوميا فى مرحلة تالية بعد أتمام 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) وبانياس (سوريا) والسويس وسيدى كرير والاسكندرية (مصر) ومرسى الحريقة ومراسى البريقة والزويتينية ورأس لانوف (ليبيا) والصخيرة (تونس) وسكيكدة وبجاية وأرزو ووهران (الجزائر) أهم مرافىء وموانى تصدير البترول العربية .

خط أنابيب السويس / الاسكندرية ـ (خط سوميد) :

أطول خطوط أنابيب نقل البترول فى مصر حيث يبلغ طوله ٣٢٠ كم ويتالف الخط من أنبوبين متوازيين قطر كل منهما ٤٢ بوصة ، وهو يمتد من العين السخنة جنوبى السويس الى سيدى 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 مترى سنويا ، وهو يعد بذلك أكبر خطوط نقل البترول فى العالم العربى .

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

لاتنسونى من دعائكم

انابيب نقل البترول الاسرائيلى الممتد بين ايلات وعسقلان اكبر 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 ظبى الوطنية / الامارات العربية المتحدة ١٥٪ .
- الشركة الكويتية للتجارة والمقاولات والاستثمارات الخارجية ١٤٫٢٢٥٪ .
- شركة قطر الوطنية للبترول ٥٪ .
- الشركة الكويتية للاستثمار ٠٫٧٥٠٪ .
- الشركة الكويتية لصناعة الانابيب المعدنية ٠٫٠٢٥٪ .

يوجد نمط آخر لخطوط النقل فوق اليابس هو **خطوط نقل الطاقة الكهربائية** التى 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

لاتنسونى من دعائكم

ومراكز العمران الواقعة فى المناطق المنخفضة على طول امتداد خط الساحل بصـورة خاصة ٠

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 نقـل الكهرباء بين الدولتين ، ووسع هذا المشروع بعد ذلك ليضم العديد من دول الشرق الأوسط والتى تأتى تركيا والمملكة العربية السعودية وليبيا فى مقدمتها.

المحاضرة التاسعة

النقل النهري

استخدمت الانهار وغيرها من المسطحات المائية الداخلية (المتـدة 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 تتصدر الانهار طرق النقل التى استخدمها الانسان ، خاصة فى البيئات التى تتوافر فيها الانهار الصالحة للملاحة والتى أفادت فى توفير وسيلة نقل سهلة تربط بين النطاقات المتدة فى أحواضها من ناحية ، كما تربط بين أحواضها والمناطق البحرية التى تسهل من عمليات اتصالها بالعالم الخارجى من ناحية أخرى كما فى أراضى الرافدين ، ومصر الفرعونية والصين والهند وغيرها من مواطن الحضارات القديمة ٠

ولاظهار تاثير الانهار والنقل النهرى قديما نذكر أن نهر أوس Ouse فى يوركشير ببريطانيا كان يشكل منذ العصور الوسطى شريانا رئيسيا للنقل الداخلى فى النطاق الأوسط لشرقى بريطانيا مما أدى الى ظهور محلات

لاتنسونى من دعائكم

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 فى مجرى النهر لمسافات بعيدة ، وعلى العكس من ذلك القوارب ووسائل الملاحة النهرية فى الوقت الحاضر التى تتسم بالضخامة وعمق الغاطس مما أفقد عدد كبير من أنهار العالم ميزة الصلاحية للملاحة بالنسبة للوحدات النهرية الكبيرة •

وبدأ التوسع فى استخدام المجارى النهرية فى النقل خلال القرن السادس عشر وكان ذلك فى قارة اوربا التى استخدمت أنهارها فى نقل خامات الحديد ومحاصيل الحبوب ، وفى مرحلة تالية مع بداية القرن السابع عشر بدىء فى استخدامها على نطاق واسع فى نقل الاشخاص وخاصة الانهار الفرنسية التى يأتى السين فى مقدمتها ، وشهدت حركة النقل النهرى تطورا هاما وكثافة ملحوظة فى مستوى التشغيل مع بداية الثورة الصناعية خلال القرن الثامن عشر عندما اشتدت الحاجة الى نقل الخامات والسلع المصنعة على

وتشكل بعض الانهار الكبرى فى العالم وخاصة اذا تميزت أحواضها بالكثافة السكانية وبالغنى الاقتصادى طرق اتصال داخل اليابس ذات أهمية عظيمة كما هى الحال بالنسبة للمجرى الادنى لنهر النيل فى مصر ، نهر البو شمالى ايطاليا ، الهوانجهو واليانجتسى والسيكيانج فى الصين الشعبية والجانج فى الهند ، والسند فى باكستان ، المجرى الادنى للبراهما بوترا والجانج فى بنجلاديش ، ايراوادى فى بورما ، مينام فى تايلاند ، بالاضافة الى نهرى الراين والسانت لورانس الذين يتصدرا أنهار العالم من حيث حجم الحركة الملاحية •

لاتنسونى من دعائكم

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

■ تفتقد الى ميزة الاستقامة ، فالانهار كثيرة التعاريج وخاصة فى مجاريها الدنيا مما يطيل من المسافة ويستهلك كثيرا من الوقت ، لذا تعد طرق النقل النهرى أطول من الطرق الصناعية التى يمدها الانسان على سطح الارض بصورة عامة .

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

■ تذبذب منسوب المياه فى 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 فى معظم أنهار جنوبى القارة الاوربية .

■ بطء الحركة بالقياس الى وسائل النقل الأخرى ، وقد أسهم فى ذلك تعدد الاعمال الصناعية المقامة على مجارى بعض الانهار مثل الكبارى والأهوسة ، بالاضافة الى كثرة تعرجات المجرى ، لذلك بينما لاتتجاوز المسافة بين القاهرة والاسكندرية فى خط مباشر حوالى ٢٢٤ كم تقطعها

لاتنسونى من دعائكم

وتتباين أهمية الانهار كمجارى مائية فى أقاليم العـالم وتختلف فى مستويات استغلالها تبعا لمعايير خصائص البيئة الطبيعية والملامح البشرية والاقتصادية ، ويمكن من المنظور الجغرافى تصنيف العـوامل المؤثرة فى النقل النهرى الى مجموعتين رئيسيتين هما :

- العـوامل الطبيعية .
- العـوامل البشرية .

أولا ـ العوامل الطبيعية المؤثرة فى النقل النهرى :

تتمثل هذه العوامل فيما يأتى :

□ التركيب الجيولـوجى :

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

■ خصـائص سطح الارض :

تلعب دورا هاما فى تحديد خصائص مجرى النهر التى تتراوح بين **الضيق وشدة الانحدار** وبالتالى سرعة جريان المياه فى النهر كما فى النطاقات شديدة الانحدار مما يشكل عقبة فى سبيل الملاحة ، **والاتسـاع والانحدار البطيىء** لجريان المياه كما فى النطاقات مستوية السطح مما يشجع على استغلال مجارى الانهار فى الملاحة ، ومع ذلك نذكر أن السرعة المعقولة للتيار المائى فى بعض الانهار تساعد على الملاحة لأنها تحدد سرعة حركة الوحدات النهرية ..

لاتنسونى من دعائكم

■ المنـــاخ :

لعنصر التساقط سواء فى شكل أمطار أو فى شكل ثلوج تذوب خـلال فصل ارتفاع درجة الحرارة دور مباشر فى تحديد مستوى المياه فى مجارى الانهار ، وبالتالى تحديد مستوى الصلاحية للملاحة والتى تتوقف على عمق المياه • فبعض الانهار تتميز بانتظام سقوط الامطار عنـد منابعها خلال معظم شهور السنة لذا تتسم بانتظام جريانها وعمق مياهها وعدم تذبذب منسوبها مما يعمل على صلاحيتها للملاحة طول العام كما هى الحال بالنسبة لمعظم أنهار غربى أوربا وخاصـة انهار المملكة المتحـدة

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

ثانيا ــ العوامل البشرية المؤثرة فى النقل النهرى :

تشتمل هذه العوامل على ما يأتى :

■ **تعـدد وظـائف الانهـار :**

للانهار عدة وظائف تتمثل بالاضافة الى استخدامها فى النقل فى توفير المياه اللازمة لاستهلاك الانسان فى نطاقات المدن العمرانية ، الى جانب توفير المياه اللازمة لرى الحقول الزراعية ، هذا التعدد فى وظائف الانهار يتطلب مد قنوات وخطوط أنابيب لنقل المياه للاستخدام البشرى ، وشق بعض الترع والقنوات الخاصـة التى تهدف الى توصيل ميـاه الرى الى الاراضى الزراعية ، وتؤدى أحيانا مثل هذه الانشاءات البشرية الى انخفاض منسوب المياه فى بعض الانهار وبالتالى عدم صلاحيتها للملاحة خلال فترات تحويل المياه ، ومن احسن الامثلة على ذلك فى مصر صعوبة المـلاحة فى

لاتنسوني من دعائكم

يتبين من العرض السابق أن **الانهار** كطرق ملاحية تشكل شبكة اتصال سهلة ورخيصة سواء فى نطاقات الاحواض أو بينها وبين السواحل البحرية حيث الموانى التى تشكل بوابات الاتصال الدولية تتحدد أهميتها ومستوى كثافة تشغيلها بناء على عدة معايير تتعلق بثلاثة عناصر هى :

- مجرى النهر ٠
- خصائص المياه ٠
- حوض النهر ٠

أولا ـ مجرى النهر :

تتزايد أهمية النهر الملاحية بقدر توافر السمات التالية فى المجرى :

- **الخلو من العقبات الطبيعية :**

كالمخاضات والخوانق (المندفعات) واختلاف منسوب المياه والجنادل والشلالات التى تعيق الملاحة النهرية وتقلل من صلاحية المجرى للملاحة فى المسافات التى تتواجد فيها مثل هذه العقبات مما يحتم ضرورة تكرار عمليات الشحن والتفريغ بين المسافات الصالحة للملاحة ٠

- **الاستقـــامة :**

حيث تقلل استقامة المجرى من طول الخط الملاحى 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 أوربا ٠

- **الاتســاع والعمق :**

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

لاتنسونى من دعائكم

■ **الطـــول :**

يفضل أن يكون المجرى الصالح للملاحة طويلا حتى تطول المسافة الفاصلة بين عمليتى الشحن والتفريغ مما يقلل من تكلفة النقل النهرى، والعكس صحيح اذ يؤدى 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

المحاضرة العاشرة

تابع القنوات المائيه

ثانيا – خصـائص الميـاه :

يكتسب المجرى النهرى أهمية كبيرة فى حالة توافر الخصائص التالية فى المياه التى تجرى فى المجرى :

■ **التوافر طـول العـام :**

تمثل أهم خصائص المياه التى تكسب المجرى صلاحية كبيرة للملاحة حيث تعنى استمرارية تغذية المجرى بالمياه وبالتالى ارتفاع منسوب المياه الى المستوى الذى يؤمن حركة الملاحة فى النهر طول العام . وتتوافر هذه الخاصية فى الانهار المدارية التى تجرى فى النطاقات ذات الأمطار الدائمة (طول العام) لذا تشكل مثل هذه الانهار بروافدها شبكة هائلة للنقل فى حالة توافر العوامل الاخرى المساعـدة على النقل النهرى والتى تتعلق بالجوانب الطبيعية والبشرية والاقتصـادية ، ومن أمثلة هـذه الانهار

■ **استمرارية الجريـان :**

وبالتالى عدم تجمد المياه فى المجرى مما يعنى استمرارية الملاحة طول العام مما يزيد من أهمية المجرى النهرى فى مجـال النقل ، وهى ميزة تتمتع بها أنهار الاقاليم المدارية ، وعلى العكس من ذلك الانهار فى العروض الباردة التى لا يتوافر فيها ميزة عدم تجمد المياه نتيجة للانخفاض الشديد لدرجات الحرارة خلال شهور الشتاء مما يعطل الملاحة وبالتالى يقلل من حجم الحركة ومستوى التشغيل اذ تصبح الملاحة فى هذه الحالة موسمية

لاتنسونى من دعائكم

لارتباطها بفصلية جريان المياه كما هى الحال فى أنهار شمالى أوراسيا ونهر السانت لورانس فى أمريكا الشمالية .

■ ضـــالة الرواسب العالقة :

وبالتالى انخفاض معـدلات الترسيب التى تشكل فى حـــالة تزايدها خطورة على عمق المجرى والغـــاطس الملاحى المســـموح به مما يقلل من صلاحية النهر للملاحة ، مثال ذلك كثرة الرواسب التى تحملها مياه نهر الهوانجهو شمالى الصين ومعظمها من تربة اللويس ، وتراكم الرواسب الرملية على قاع المجرى فى بعض المسافات من نهر الراين ، وكثرة الرواسب التى كونت حواجز رملية فى مجرى نهر ماجدلينا ، وعادة ما تتراكم مثل هذه الرواسب عند منـــاطق المصبات مما يعيق المـــلاحة السهلة والحركة السريعة بين مجرى النهر والمسطحات البحرية التى يصب فيها .

■ السيطرة على فيضاناتها :

عن طريق انشاء الاعمال الصناعية السابق الاشارة اليها ، فقد تأخر الاستغلال الملاحى لنهر الهوانجهو شمالى الصين فترة طويلة لتعدد فيضاناته

التى جعلته يعرف باسم نهر الكوارث حتى تم السيطرة على النهر(١) كما تقلل الفيضانات المتكررة وخاصة العالية منها من الدور الملاحى للعديد من المجارى النهرية فى بنجلاديش(٢) .

ثالثـــا ــ حـــوض النهر :

يعظم حجم حركـــة النقل فى النهر وتتزايد معدلات استخـــدام النقل النهرى عند توافر المميزات التالية فى حوض النهر :

لاتنسوني من دعائكم

■ 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 ، وبالتالى عظم حجم حركة النقل النهرى ـ رخيص التكاليف ـ 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 النهرى ومستوى الحاجة اليه فى أنهار 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 النهرى ويزيد حجمها ، كما هى الحال بالنسبة لاحواض أنهار الراين ، الرون ، السين ، البو ، السانت لورانس ، المسيسبى ، اليانجتسى ، ايراوادى ، الجانج ، مارى ودارلنج، فى حين تضعف حركة النقل النهرى ويتضاءل حجمها بشكل واضح وكبير عندما يصب النهر فى مسطحات بحرية مقفلة (سرداريا ، أمودايا ،

النقل بالقنوات المائية

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

لاتنسونى من دعائكم

وللقنوات المائية تاريخ قديم اذ شق المصريون القدماء أول قناة صناعية فى العالم وهى قناة سنوسرت الاول (١٩٧١ ــ ١٩٢٨ ق٠م) التى حفرت فى شرق دلتا النيل بهدف تسهيل الملاحة بين نهر النيل والبحر الاحمر ــ بالاضافة الى توفيرها لمياه الرى اللازمة للاراضى الزراعية التى تخترقها ــ وكانت هذه القناة من الضخامة بحيث لم تتم كل أعمالها الا فى عهد خليفة سنوسرت الأول وهو الملك أمينمحات الثانى (١٩٢٩ ــ ١٨٩٥ ق٠م) ، وتعرضت هذه القناة ــ الرائدة فى تاريخ النقل بالقنوات المائية فى العالم ــ 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 بدىء بهدف الربط بين مجرى نهر اليانجتسى ونهر الهوانجهو عام ٤٨٥ قبل الميلاد ، ولم يتم حفر مجراها الا عام ١٢٩٠ (خلال عهد الامبراطور المغولى كوبلاى خان) ، ومد مجراها فى مرحلة تاريخية تالية ليعبر مجرى نهر الهوانجهو فى اتجاه الشمال صوب موقع مدينة بكين عاصمة الامبراطورية الصينية الجديدة لاسرة Ming الملكية (١٣٦٨ ــ ١٦٤٤م) ليصبح اجمالى طول القناة ١٤٠٠كم ، 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 ٠

لاتنسونى من دعائكم

القنوات المـائية فى قارة اوربـا :

شقت القنوات المائية لاول مرة فى قارة أوربا خلال عهد الامبراطورية الرومانية ، ففى عهد الامبراطور دروسوس Drusus 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 أوربا داخل نطاق مصب نهر الراين حوالى عام ٥١ ميلادية ، وعرفت هذه القناة بعد ذلك باسم The Lek • الا أن أهم القنوات المائية الاوربية التى حفـرت لتربط بين المجارى النهرية شق مجراها بعد ذلك بفترة زمنية طويلة وبالتحديد عام ٧٩٧ ميلادية حين أمر الامبراطور شارلمان بشق قناة مـائية تربط أراضى امبراطوريته بين نهـرى الراين والدانوب وبحيث تبـدأ من نهر ريزات

وأدى تزايد الحاجة فى أوربـا الى نقل السلع والمنتجات عن طريق وسيلة نقل سهلة ، الى جانب اختراع نظام الأهوسة 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 فى بداية استخدامها فى أغراض النقل محدودة العمق ، ضيقة المجرى لذا كانت الوحدات النهرية العاملة عليها صغيرة الحجم وذات قدرة محـدودة على الحمل والجر ، الا أنه بعـد الثورة الصناعية التى حدثت فى أوربا خلال النصف الثانى من القرن الثامن عشر ازدادت الحاجة الى نقل الخامات والمنتجات المصنعة على حد سواء بوسيلة نقل سهلة ومنخفضة التكاليف ، لذا بدىء فى تعميق مجارى القنوات المائية وتوسيعها لتستوعب حجم الحركة الكبيرة •

لاتنسونى من دعائكم

وتتصدر أوربا قارات العالم من حيث كثافة شبكة القنوات المائية التى تجرى فى أراضيها وضخامة حجم الحركة عليها ، وعموما يمكن تحديد القنوات المائية الموجودة بالقارة فى شبكتـين رئيسيتين الأولى فى الغرب وترتبط أساسا بنهر الراين ، والثانية تمتد فى الشرق وترتبط بنهر الفولجا، ففى فرنسا أعرق الدول الاوربية فى مجال شق القنوات المائية واستخدامها فى النقل نجد أن أنهارها العديدة التى تجرى فى اتجاهات متعددة ترتبط ببعضها البعض عن طريق شبكة جيدة من القنوات تربطها بنهر الراين

ومع تزايد الحاجة الى قنوات مائية بمواصفات تتفق وحاجة الوحدات النهرية الحديثة ذات الحمولات الكبيرة بدىء فى تطوير بعض القنوات المائية الاوربية منها قناة لودفيج التى انشئت خلال الفترة الممتدة بين عامى ١٨٣٦ – ١٨٤٥ لتربط بين نهرى الراين والدانوب والتى هجرت منذ عام ١٩٤٥ ، فقد تم الانتهاء من شق مجرى جديد لهذه القناة تتشكل شريط يربط بين أنهار الراين ، المين ، الدانوب ، وتربط حوض الدانوب بشبكة المجارى المائية فى كل من شمالى بوهيميا وبولندا والمانيا حيث يوجد المنفذ البحرى الكبير ممثلا فى ميناء هامبورج .

واتسمت القنوات المائية التى مدت فى قارة أوربا حتى القرن التاسع عشر بقدراتها المحدودة على النقل اذ كانت تعمل عليها وحدات نهرية ذات قدرة محدودة على النقل ، بالاضافة الى بطئها نتيجة لتكرار عمليات الشحن والتفريغ بحكم كثرة عدد الاهوسة ، فعلى سبيل المثال كان على الوحدات النهرية العاملة على قناة فيشنى فولوكوك Vyshniy Volochok المتدة بين نهر الفولجا وساحل البحر البلطى المرور عبر ٤٠ هويسا ، ١٩ حوضا للتفريغ ، ٢٧ سدا ، على ألا تتجاوز حمولتها سبعين طنا .

لاتنسونى من دعائكم

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

القنوات المائية فى قارة أمريكا الشمالية :

يوجد فى قارة أمريكا الشمالية ثانى أكثف شبكة للقنوات المائية فى العالم بعد شبكة القنوات الاوربية ، وتبعا لنظم لتصريف النهرى وخصائص الاقاليم الجغرافية فى القارة فان القنوات المائية الامريكية تنسم بما يلى

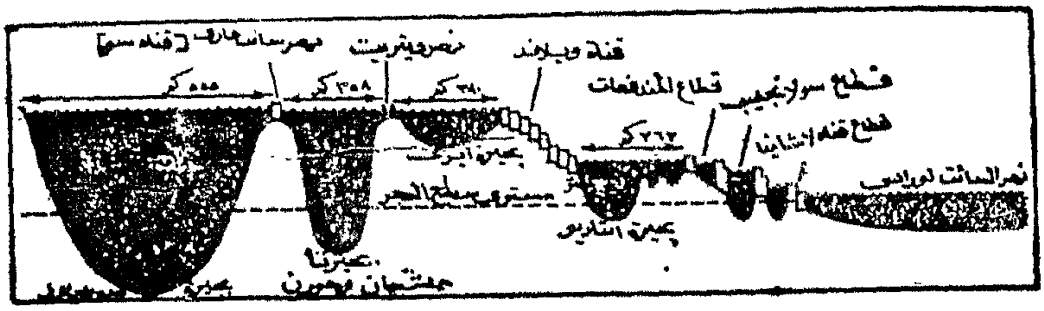
- تتركز فى أقاليم جغرافيه محدده معظمها وأهمها يمتد فى نطاق الشرقى .
- ضالة عددها وقصر أطوالها بالمقارنة بالقنوات المائية فى قارة أوربا .

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

لاتنسونى من دعائكم

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

ومن العقبات الطبيعية التى واجهت الملاحة النهرية فى نطاق السنت لورانس وجود العديد من التنوعات الصخرية والمندفعات المائية فى 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 فى نفس القطاع لتسهيل الملاحة بين نهر السانت لورانس وبحيرة انتاريو كما فى قطاعى سولنجيس Soulanges International Rapids شكل رقم (٢٤) التى انتهت عملياتها تماما عام ١٨٤٣ .

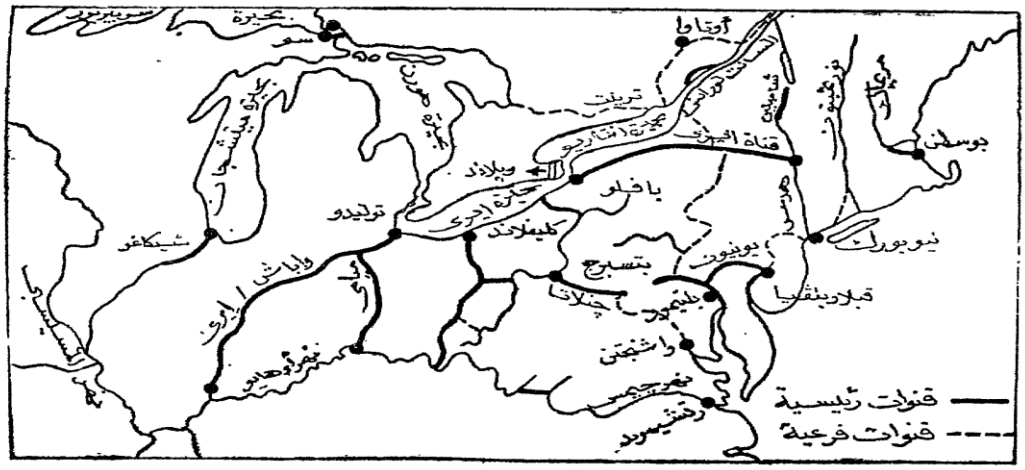


شكل رقم (٢٤)

قطاع عرضى للطريق المائى السانت لورانس / البحيرات العظمى

وأقيمت قناة سو Soo لتربط بين بحيرتى سوبيريور وهورن بعيدا عن شلالات سولت سانت مارى مما سهل الملاحة بين البحيرتين ، وتعرف هذه القناة أحيانا باسم قناة سولت سانت مارى كما مدت مجموعة أخرى من القنوات المائية لتربط بين مجرى السانت لورانس والبحيرات العظمى من ناحية والانظمة النهرية الاخرى الممتدة فى اتجاهات متعددة ومن اهم

لاتنسونى من دعائكم



شكل رقم (٢٥) القنوات المائية فى شمال شرقى أمريكا الشمالية

المحاضرة الحادية عشرة

النقل البحرى

لم يقدم الانسان على ركوب البحر فى العصور القديمة ... وهى عملية تشكل مغامرة غير محمودة العواقب لجهله بخصائصه وامتداده اللانهائى ـ لذا وقف عقبة فى طريق تنقلات الانسان آنذاك ـ الا بعد أن اكتسب الخبرة اللازمة وأمن الوسيلة الملائمة وتوافر الحافز والمبرر الكافى ، والمؤكد أن استخدام الانسان للانهار كطرق للنقل يسبق استخدامه للبحار للاسباب السابق الاشارة اليها عند دراسة النقل النهرى فى الفصل السابق ، وبعد أن اكتسب الانسان المبادىء الاولية لفنون الملاحة من ركوبه المسطحات المائية الممتدة فوق اليابس انتقل الى المرحلة التالية ممثلة فى ركوب المسطحات البحرية الضحلة المتاخمة للكتل الارضية وهو مادرج على تسميته

لاتنسونى من دعائكم

بالملاحة الساحليه والتى مكنته بعد ذلك من اتقان فنون البحرية التى أهلته للانتقال الى مرحلة الخروج الى عرض البحـار وخاصة بعـد أن توافر للانسان كل من الخبرة الكافية لبناء القوارب البحرية والحـافز لركوب المسطحات البحرية ممثلا فى التجارة وتبادل السلع ٠

ويرجح معظم الباحثين أن الانسان ركب البحر وكسر حاجزه كعقبة فى طريق تنقلاته وبالتالى انتصر على هذا التحدى لتبدأ مرحلة جديدة من الحضارة الانسانية والعلاقات المتبادلة القائمة على النشاط البحرى منذ نحو سبعة آلاف سنة تقريبا ٠ ويشكل البحر المتوسط والبحر الاحمر

واهتم **المصريون القدمـاء** منذ عصور ما قبل الاسرات بجلب بعض المنتجات وخاصة الاحجار الكريمة والزجاج الطبيعى من بعض جزر البحر المتوسط والتى تاتى كريت فى مقدمتها(١) مما يعنى وجود علاقات بحرية

بين مصر ومثل هذه الجزر منذ حوالى عام ٥٥٠٠ ق٠م ، ومع بداية عهد الأسرة الفرعـونية الرابعة (٢٦٥٠ ـ ٢٥٠٠ ق٠م) أرسـل الملك سنفرو (٢٦٥٠ ـ ٢٥٩٩ ق٠م) نحو أربعين سفينة بحرية كبيرة الى الساحل الشرقى للبحر المتوسط (لبنان) وعادت هذه السفن بعـد ذلك الى مصر محملة بالاخشاب اللازمة لتصنيع بعض المنتجات الخشبية وخاصة السفن البحرية والأثاث الملكى الفـاخر ٠

ونجح **أهل الصين** القدماء أيضا فى ركوب البحر على نطاق واسع منذ عام ٧٧٠ ق٠م 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 ٠ ونجح ملاح صينى يدعى تشنغ خه فى القيام بسبع رحلات بحرية الى الاقاليم الواقعة غربى بحر جنوب الصين فى قارتى آسيا وأفريقيا وذلك خلال الفترة الممتدة بين عامى ١٤٠٥ ـ ١٤٣٣ ٠

لاتنسوني من دعائكم

ومن الشعوب القديمة التى برعت فى ركوب البحر نذكر الفينيقين 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 أجرأ 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 فى 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) فى التكتل الذى عرف بالحلف الهيلينى على امتداد الامبراطورية الاغريقية فى اتجاه الشرق وبسط نفوذها على طول سواحل البحر المتوسط ، وأصبح النقل البحرى يشكل أساس ترابط الامبراطورية وتماسك أقاليمها ، كما قام اليونانيون بعدة رحلات بحرية فى البحر الاحمر والمحيط الهندى •

ومن الشعوب القديمة التى اشتهرت بركوب البحر شعب الفايكنج وموطنه شبه جزيرة اسكندناوه فى شمالى أوربا ، وقد ساعدهم على ذلك توافر الاخشاب اللازمة لبناء السفن فى 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 البحرى للفايكنج فى المسطحات البحرية المجاورة لشمالى وغربى أوربا ،

لاتنسونى من دعائكم

وبرع **العرب** فى علم الفلك ومعرفة النجوم التى اهتدوا بها فى رحلاتهم البحرية ، كما برعوا فى بناء السفن ورسم الخرائط ومعرفة اتجاه الرياح مما مكنهم من السيطرة على البحار المحيطة باراضيهم وخاصة بعد انتصار الاسطول العربى على الاسطول البيزنطى خلال القرن السابع الميلادى ، وامتد نشاط العرب البحرى ليشمل البحار الممتدة الى الشرق من قارة افريقيا 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 البحرى امتد حتى المحيط الاطلسى (بحر الظلمات) خلال القرن الحادى عشر الميلادى .

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

ويتسم النقل البحرى بعدة **خصائص** تميزه عن غيره من أنماط النقل الاخرى ، يأتى فى مقدمتها ما يأتى :

- عدم وجود طرق محددة المسار تلتزم بها السفن البحرية يستثنى من ذلك الممرات الملاحية المؤدية الى الموانى البحرية والتى يحدد مسارها عادة مورفولوجية القاع وعمق المياه .
- عدم حاجة الطرق البحرية الى اعداد وتجهيز ، كما أنها لا تحتاج الى اصلاح أو ترميم .

لاتنسونى من دعائكم

■ مجانية المرور فى المسطحات البحرية سواء كانت دولية أو اقليمية، يستثنى من ذلك المرور فى الممرات البحرية ذات التجهيزات الخاصة كقناتى السويس وبنما .

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

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

العوامل المؤثرة فى النقل البحرى

يؤثر فى النقل البحرى مجموعة من العوامل الجغرافية يمكن تصنيفها الى مجموعتين رئيسيتين هما :

■ العوامل الطبيعية .
■ العوامل البشرية .

أولا ـ العوامل الطبيعية :

تتمثل فى الموقع الجغرافى ، خط الساحل ، تضاريس القاع ، المساحات المائية ، المناخ ، التيارات البحرية .

١ ـ الموقع الجغرافى :

تحدد المواقع الجغرافية للموانى التى تمر عليها السفن البحرية خلال رحلاتها المسافات التى تفصل بين موانى الوصول والمغادرة ، أو بتعبير آخر تحدد النقاط التى يمكن أن تتزود منها السفن بالوقود ، وعادة ما تفضل الشركات الملاحية من الناحية الاقتصادية أن تمر خطوطها البحرية على موانى ذات مواقع جغرافية متقاربة لأن ذلك يعنى قصر المسافات الفاصلة بين الموانى مما يعنى بدوره سهولة التزود بالوقود وبالتالى تقليل كمية الوقود التى تحملها السفينة خلال تحركها فى الرحلة الواحدة ، مما يؤدى الى اتساع الفراغات فى جسم السفينة والمخصصة لشحن البضائع وبالتالى تزايد قدرتها على النقل . لذلك تفضل الشركات الملاحية العاملة

لاتنسونى من دعائكم

٢ ـ خـط السـاحل :

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

٣ ـ تضـاريس القـاع :

تتباين تضاريس قيعان البحار والمحيطات بصورة تماثل سطح اليابس حيث تمتد السهول الواسعة وخاصة فى النطاقات التى تشغلها المحيطات الكبرى ويتخللها أحيانا وديان تتباين فى خصائصها تبعا لطبيعة التركيب الجيولوجى ، وتبرز أحيانا النطاقات المرتفعة التى تتراوح بين الهضاب والجبال ، والتى قد تمتد فى شكل سلاسل عظيمة الامتداد أو فى شكل قمم منفردة ترتفع أحيانا الى المنسوب الذى يبرزها فوق سطح المياه فى شكل جزر ، لذلك تتراوح مياه البحار والمحيطات بين الضحولة والعمق .

٤ ـ المساحـات المـائية :

يقصد بهذا العامل المسطح المائى الخاص بالميناء وخاصائصه فيما يتعلق بالاعماق والتى تحدد بدورها مدى ملائمته لاستقبال السفن اذ يحدد عمق المسطح المائى للميناء أبعـاد ومواصفات السفن التى يمكنه استقبالها ، وبالتالى يحدد مسار السفن البحرية بصورة غير مباشرة .

٥ ـ المنـــاخ :

تتمثل العناصر المناخية المؤثرة فى النقل البحرى فى درجة الحرارة ، الرياح ، الضباب وتتباين درجة حرارة مياه البحار والمحيطات حيث تصل اقصاها ٩٦°ف فى الخليج العربى ، بينما تبلغ أدناها (٢٨°ف) فى المياه القطبية ، ويرجع هذا التباين الى عدة عوامل يأتى فى مقـدمتها درجة حرارة الجـو وسرعة الريـاح وفعل التيارات المـائية المختلفة (الرأسية والافقية) وتأثير اليابس والمسطحات الجليدية .

لاتنسونى من دعائكم

٦ ـ التيـارات البحرية :

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

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

ثانيا ـ العـوامل البشرية :

تتمثل فى العوامل الاتية :

١ ـ توافر شبكة جيدة من خطوط النقل المختلفة بين الميناء والأجزاء الداخلية :

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

٢ ـ انخفاض تكلفة النقل البحرى :

سبق الاشارة الى مميزات النقل البحرى التى أسهمت فى انخفاض تكلفته الى حد كبير بالقياس الى تكلفة النقل بالوسائل الاخرى ، وهو عامل اثر بشكل ايجابى فى حركة النقل البحرى وحجم هـذه الحركة فى زمن تشابكت فيه مصالح الامم وارتفعت كثافة التبادل التجارى بين دول العالم

المحاضرة الثانية عشرة

لاتنسونى من دعائكم

عنـاصر النقـل البحرى

لكى تتم عملية النقل البحرى لابد من توافر ثلاثة عناصر أو متطلبات رئيسية هى :

- السفينة .
- الميناء .
- الطريق .

أولا ـ السفينة :

تمثل وسيلة النقل البحرى التى اسقطت حاجز المسافات الطويلة بين أقاليم العالم وربطت فيما بينها لاول مرة فى تاريخ النقل بتكلفة اقتصادية محدودة وفى زمن حدد مداه طبيعة القوة الدافعة المستخدمة فى تسيير السفن والتى تراوحت بين الرياح التى حددت من حيث السرعة والاتجاه مسارات الرحلات البحرية قديما ، وقوة البخار وماكينات الديزل واخيرا الطاقة النووية ،بالاضافة الى ابتكار رفاصات حديثة متعددة الريش.وليس من شك فى أن تزايد سرعة السفن البحرية قد اكسبها مرونة كبيرة وحرية شبه كاملة فى تحديد محاور خطوطها بما يتناسب وحاجة النقل مما اسهم فى تزايد دور النقل البحرى فى حركة التجارة على المستويين الاقليمى والعالمى .

أنـواع السفن :

كان يعتمد حتى وقت قريب على عامل الوظيفة فقط عنـد تحديد

١ ـ السفن النظامية **Liners** : وهى تعمل على خطوط منتظمة وفى أوقات محددة ، لذا تتميز بالسرعة رغم الارتفاع النسبى لتكلفتها ، لذلك تواجه بمنافسة حادة من النقل الجوى ، وهى تقوم بنقل الركاب والبريد والبضائع وخصة محاصيل الحبوب والفاكهة واللحوم والاصواف ، ويعرف هذا النوع من السفن باسم Cargo Liners ، وهناك نوع آخر خاص بنقل

٢ ـ السفن الجوالة (المتسكعة) **Tramps** : وهى سفن محدودة الاهمية خاصة بنقل البضائع تعمل دون التقيد باية مواعيد وبدون خط سير محدد ، بمعنى أنه ليس لها نقط بداية أو نهاية حيث تتحرك من ميناء الى آخر تبعا للجهة المنقول البضائع اليها ، لذا يتسم النقل بالسفن الجوالة بالمرونة وحرية الحركة وبالتالى بالبطء الشديد مما عمل على انخفاض التكلفة ـ رغم قدرتها المحدودة على النقل وخاصة ان السفن الجوالة محدودة

لاتنسونى من دعائكم

٣ ـ **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 والتى يتم على ظهرها استخراج العديد من المنتجات التى يأتى زيت كبد الحوت فى مقدمتها ، بالاضافة الى بعض السفن التى يتم على ظهرها بعض عمليات تكرير البترول ٠

٤ ـ **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 ٠

٥ ـ **سفن الخدمات :** وهى عبارة عن السفن التى تؤدى خدمات متعددة تسهل من العملية الملاحية فى مناطق الموانى مثال ذلك الاوناش العائمة ، القاطرات البحرية ، لنشات الخدمات البحرية ، سفن الامداد، الاحواض العائمة ، الكراكات المستخدمة فى توسيع وتطهير الممرات البحرية المؤدية الى الموانى ، سفن الابحاث ، بالاضافة الى سفن الرافعات الثقيلة وسفن تحطيم الجليد ٠

٦ ـ **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 ـ ٢٠٪ تقريبا من قدرتها على الحمل ، بمعنى أن الوحدة البحرية التى تزن طنا وهى فارغة تستطيع حمل ما بين ٣ر٥ ـ ٤ أطنان تقريبا من البضائع المختلفة ، وتستخدم عدة مصطلحات تحدد مفهوم الحمولة وأنماطها 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 ٠

لاتنسونى من دعائكم

■ **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 والتى 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 نزالها 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 ـ 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 اليها .

■ اصلاح السفن وصيانتها (الأرصفة الجافة أو الأحواض الجافة) وخزنها أحيانا .

لاتنسونى من دعائكم

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

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

أنماط المرافىء

تتعدد أنماط المرافىء وأشكالها تبعا لطبيعة السواحل البحرية ، لذا تتباين خصائصها العامة التى تحدد بدورها متطلبات تجهيز الميناء وطبيعته ويمكن التمييز جغرافيا بين نمطين من المرافىء هما :

- المرافىء الطبيعية .
- المرافىء الاصطناعية .

أولا ـ المرافىء الطبيعية :

عبارة عن المسطحات البحرية العميقة المحمية حماية طبيعية ، اذ تقع فى حضن خط الساحل ، لذا تتباين أنماطها تبعا لطبيعة المنطقة الساحلية وتاريخها الجيولوجى ، ويمكن تحديد أنماط المرافىء الطبيعية على النحو التالى :

(أ) مرافىء السواحل الغارقة :

وهى عبارة عن مرافىء توجد فى خلجان بحرية تتباين من حيث العمق والاتساع والخصائص العامة ، تكونت فى نطاقات ساحلية تعرضت للغمر اما نتيجة لارتفاع منسوب سطح البحر أو لانخفاض مستوى سطح الارض أو نتيجة للاثنين معا ، وتبعا للشكل وكيفية التكوين يمكن تحديد الانماط التالية من مرافىء السواحل الغارقة :

١ ـ مرفأ المصب Estuary ، وهو من أكثر أنواع مرافىء السواحل الغارقة انتشارا فى العالم ، ويتواجد عند مصبات المجارى النهرية أو فروع دلتاواتها العريضة (مصبات نهرية دلتاوية) والتى تعرضت لطغيان مياه البحر ، لذا يمكن التمييز بين شكلين من هذا النمط من المرافىء هما :

- مرفأ المصب الخليجى ، ويوجد عند المصبات الخليجية الواسعة

لاتنسونى من دعائكم

■ **مرفأ المصب الدلتاوى** ، يوجد عند المصبات الدلتاوية لبعض الانهار مثل نيوأورليانز على مصب نهر المسيسبى فى خليج المكسيك ، وكلكتا فى الهند ، ودكا فى بنجلاديش عند الدلتا المشتركة لنهرى الجانج والبراهما بوترا ، رانجون عند دلتا نهر ايراوادى فى بورما ، بورت هاركورت عند دلتا النيجر جنوبى نيجيريا ، دمياط على مصب نهر دمياط . وتعانى مثل هذه المرافىء من مشكلة كثرة الرواسب النهرية لذا تعتمد صلاحيتها للملاحة على تطهيرها بصورة دورية مستمرة للحفاظ على عمق مياهها

٢ ـ **مرفأ الخليج البركانى** ، عبارة عن مسطح بحرى عميق يتخذ الشكل الدائرى أو شبه الدائرى ، وهو فى الاصل عبارة عن فوهة بركان غمرتها مياه البحر ، بالاضافة الى الجزء العلوى من عنقها لتكون نطاقا بحريا عميقا ومحميا بشكل ممتاز ، يمتد هذا النمط من المرافىء المغمورة فى شكل مخروط بركانى بارز من قاع البحر ، وهو من أقل المرافىء المستغلة فى العالم نظرا لخطورة احتمال تجدد النشاط البركانى ، ومن أحسن الامثلة فى العالم للمرفىء البركانى عدن فى جنوبى اليمن حيث تقع فى نطاق فوهتين لبركانين مغمورين .

٣ ـ **مرفأ مرجانى** ، يوجد حيث تنمو الشعاب والحواجز المرجانية فى البحار دفيئة المياه وخاصة فى المحيط الهادى ، اذ تنمو احيانا الشعاب المرجانية فى شكل جزر تحيط بنطاق بحرى عميق يتخذ الشكل الدائرى أو الشكل المقوس الخالى من الشعاب اما نتيجة لحركات تكتونية أو لتواجد

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

٥ ـ **مرفأ الفيورد Fiord** عبارة عن مسطح بحرى عميق تكون نتيجة لطغيان مياه البحر على النطاق الادنى لوادى جليدى ، لذا يمتد فى شكل ذراع بحرية تتوغل فى يابس شديد الوعورة متعدد الانحدرات ويتخذ قطاعها العرضى شكل حرف U وهو نفس شكل القطاع العرضى للوادى الجليدى ، وطبيعى أن توجد مثل هذه المرافىء فى الاقاليم التى تعرضت للتعرية الجليدية فى العروض العليا بنصفى الكرة الشمالى والجنوبى على

لاتنسونى من دعائكم

٦ ـ **مرفأ الفيارد Fiard** ، عبارة عن مسطح بحرى تكـون نتيجة لطغيان مياه البحر على نطاق يتالف من تكوينات صلبة محدودة العمق تمتد فى شكل خليج صغير ، وهو يختلف عن النمط السابق من المرافىء فى طبيعية الاراضى الواقعة الى الخلف منه اذ تتسم بامتدادها السهلى مما يسهل عملية ربط خط الساحل بالاجزاء الداخلية ، ويمثلها هالـدين Halden جنوبى النرويج ، جافلى Gavle عند مدخل خليج بوثنيا ، كارلسكرونا Karls Krona فى السويد .

٧ ـ **مرفأ الفوردن Fhrde (Fohrden)** ، عبارة عن مسطح بحرى يمتد فى شكل خليج صغير تكون نتيجة لطغيان مياه البحر على نطاق سهلى يتالف من تكوينات هشة غير صلبة(١) ومن أمثلة هذه المرافىء فجوردس Fjords ، أرهوس (Aarhus) Arhus شرقى جزيرة جتلان فى الدنمارك كييل (Kieler) Kiel شمالى المانيا .

(ب) مرافىء الحواجز الجزرية :

عبارة عن مرافىء طبيعية توجد فى حضن خط الساحل ويحميها من الامواج والعواصف البحرية حواجز طبيعية تتالف من الجزر ، ومعنى ذلك أن هذا النوع من المرافىء يوجد فى مسطح بحرى عميق محصور بين خط الساحل وجزيرة تقع قباله ، ويمكن التمييز بين ثلاثة أنماط من هذه المرافىء هى :

■ مرفأ يوجد على خط الساحل ويحميه جزيرة تمتد فى وضع يوازى خط الساحل تقريبا ، ويمثله مرفأ **هونج كونج** الواقع عند الطرف الجنوبى لشبه جزيرة كولون ، ويحميه جزيرة هونج كونج ، ويفصل بينهما مضيق

■ مرفأ يوجد على جزيرة تمتد فى مواجهة خـط الساحل ، ويمثله **بومبـاى** فى الهند ، **سنغافـورة** الواقعة على جزيرة تعرف بنفس الاسم ويفصلها عن الطرف الجنوبى لشبه جزيرة الملايو مضيق جوهور الضيق اذ لا يتجاوز اتساعه ٧٥ر٠ ـ 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) .

لاتنسونى من دعائكم

(ج) مرافىء الحواجز والالسنة الرسوبية :

عبارة عن مرافىء طبيعية تكونت نتيجة لامتداد بعض الحواجز والالسنة 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) مرافىء الانكسارات :

يحتضن هذه المرافىء 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 مرافىء طبيعية ممتازة ، ويمثلها **ويلنجتون** المطل على مضيق كوك بالجزيرة الشمالية لنيوزيلندا ، بالاضافة الى **بورسودان** بدولة السودان .

ثانيا : المرافىء الاصطناعية

تشكل أساسا هاما لتطوير الاقاليم ذات الامكانيات الاقتصادية والخالية على سبيل المثال ، وعلى ذلك يمكن التمييز بين نوعين رئيسيين من المرافىء الاصطناعية هما :

(أ) مرافىء 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 لكى تنكسر عليه الامواج ، وبذلك تتسع رقعة المسطح البحرى العميق المستغل كمرفىء كما فى حيفا بفلسطين المحتلة ، والاسكندرية السابق الاشارة اليه اذ أقيم 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) مرافىء 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 المرفأ ، طبيعة القاع ، خطوط الاعماق المتساوية ، وظيفة الميناء ومستوى تشغيله .

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

لاتنسونى من دعائكم

■ ينشأ حاجزان للامواج يتعامدان على خط الساحل وعند نهايتهما يبنى حاجزا ثالثا يوازى خط الساحل فى اتجاهه ، على أن تجهز فتحتان لدخول وخروج السفن تنحصران بين طرفى الحاجز الثالث من ناحية وطرفى الحاجزان المتعامدان على خط الساحل من ناحية أخرى .

وأحيانا تتعدد الفتحات الملاحية فى الحاجز الموازى لخط الساحل كما فى مرافىء الجزائر ، سالونيك باليونان ، يوكوهاما باليابان .

■ يبنى 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 متساوى الساقين تقريبا قاعدته على خط الساحل وقمته المواجهة لعرض البحر مفتوحة لتكون الفتحة الملاحية كما فى الدار البيضاء بالمغرب .

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

أنمـــاط المـــوانى

تتعدد المعايير التى يعتمد عليها فى تصنيف الموانى والتى تشمل الموقع الجغرافى ، الاهمية ، حجم التشغيل ، الوظيفة ، وسنعتمد فى دراستنا التالية على المعيار الاخير ــ الوظيفة ــ لدوره الكبير فى تحديد خصائص الميناء ومواصفاته العامة التى تعكس حجمه ودوره وأهميته ، علما بان وظيفة الميناء أصلا يسهم فى تحديدها موقعه الجغـرافى وطبيعة الظهير ومدى اتساعه وثقلة السكانى والاقتصادى ، مما يعنى أن وظيفة الميناء تمثل نتاج تفاعل متبادل بين خصائص موقع الميناء وظهيره ومواصفات الميناء وتجهيزاته المختلفة ، ويجب أن نضع فى الاعتبار أنه عند تصنيف الموانى حسب الوظيفة يكون الاعتماد على الوظيفة الاولى والغالبة لتعدد وظائف الميناء الواحدة فى العادة .

لاتنسونى من دعائكم

١ ـ موانى التجـارة :

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

٢ ـ الموانى الحربية :

تشكل هذه الموانى قواعـد ثابتة للاساطيل البحرية تتميز باتسـاع مرافئها وتعددها ، بالاضافة الى مناعة مواقعها الجغرافية وتميز مواضعها بسمات خاصة تكفل لها الحماية الكاملة ، الى جانب انعزال بعضها بعيدا عن نطاقات الموانى التجارية .

٣ ـ مـوانى 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 بخزانـات تتباين أحجامها وأشكالها تبعا لنـوع المخزون(١) بالاضافة الى أرصفة خاصة لتحميل البترول ، واذا 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 ـ المـوانى الوسيطة :

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

- قيام ميناء بـيروت (قبل اندلاع الحرب الاهلية) بـدور الوسيط التجارى للعديد من الدول العربية سواء المجاورة لها أو القريبة منها .

٥ ـ موانى اعادة الشحن ـ (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 .

لاتنسونى من دعائكم

٦ ـ موانى العبور :

موانى صغيرة الحجم عادة بحكم تخصصها ووظيفتها المحدودة كمحطات لعبور العبارات الخاصة بوسائل النقل البرى ـ بما فى ذلك القطارات ـ 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 بالاضافة الى مجموعة من الجزر كالدنمارك ، اليونان ، ايطاليا ، سنغافورة ، أو بين الدول المتجاورة كالمملكة المتحدة والنرويج وفرنسا وبلجيكا وهولندا .

٧ ـ موانى الصيد :

عبارة عن موانى ارتبطت وظيفتها منذ القدم بالصيد البحرى بحكم توافر عدد من العوامل الجغرافية فى بيئاتها يأتى فى مقدمتها قربها مكانيا 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 وتدخين وتجفيف وتعليب وتجميد الانتاج من

ثالثا : الطريق

سبق أن أشرنا الى العوامل الجغرافية المؤثرة فى النقل البحرى والتى تسهم فى تحديد مسارات الخطوط الملاحية العالمية ، ويمكن أن نضيف اليها العاملين التاليين :

■ تكلفة الوقود وامكانية الحصول عليه :

يحدد هذا العامل الطريق البحرى الذى تسلكه السفينة حيث يفضل اتباع الطريق الذى تتعدد عليه مراكز التزود بالوقود كطريق البحر المتوسط / قناة السويس / البحر الاحمر ، مما يعنى انخفاض تكلفة هذا العنصر ، بالاضافة الى توفير فراغات واسعة فى السفينة يمكن استغلالها فى النقل مما يزيد من ايراداتها كما سبق أن أشرنا .

■ حجم الحمولة :

يعد من أهم العوامل التى تحدد مسار الخط البحرى ان لم يكن أهمها على الاطلاق ، حيث تفضل السفن اتباع الخطوط التى تقع عليها موانى كبيرة تتميز أقليمها بالكثافة السكانية وبالتنوع الاقتصادى مما يعنى ضخامة حجم الحمولة المنقولة خلال رحلتى الذهاب والعودة ، بالاضافة الى تركيز عمليتى الشحن والتفريغ فى عدد محدود من الموانى الكبيرة بدلا من تعددها فى عدد أكبر من الموانى الأصغر ، وتكون المحصلة النهائية

لاتنسونى من دعائكم

لذلك انخفاض تكلفة النقل البحرى بشكل كبير ، وبالتالى كثافة حجم الحركة على مثل هذه الخطوط البحرية ، لذلك تفضل الشركات الملاحية العاملة بين قارتى أوربا 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 أوربا وسواحل غرب أمريكا الجنوبية الطريق البحرى الممتد على طول السواحل الشرقية للقارة الاخيرة ثم عبور مضيق ماجلان اذ تتعدد الموانى الكبيرة (كاراكاس ، جورج تاون ، رسيف،

المحاضرة الثالثة عشرة

النقل الجوى

احدث أنماط النقل وأسرعها وأكثرها مرونة وتطورا واستخداما للاساليب التكنولوجية المتطورة ، وبركوب الانسان للهواء واستخدامه للطيران كوسيلة للنقل تستطيع الوصول الى أماكن لا تستطيع أن تصل اليها وسائل النقل الاخرى لتغلبها على العديد من المعوقات والصعاب الطبيعية كالصحارى 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 فى البداية ركوب الهواء عن طريق ملاحظة أسلوب سباحة الطيور فى الجو وتقليدها كما حدث فى مصر الفرعونية والدولة الرومانية والدولة العربية الاسلامية ، ولم يوفق الانسان خلال هذه المراحل التاريخية الا فى تاكيد الاصرار على تحقيق هذا الامل ، وضرورة الاستمرار فى دراسة خصائص بعض العناصر الطبيعية ذات التاثير المباشر وغير المباشر على سباحة الاجسام فى الهواء وخاصة ما يتعلق بالوزن والكثافة وقوة الجاذبية وتطويعها لتحقيق امكانية الطيران .

وبدأ يتحقق حلم الانسان فى الطيران الآمن خلال مراحل تالية باستخدام المناطيد (البالونات) التى تعبأ بغازات تتسم بانها أخف وزنا من الهواء، وتحقق ذلك بالفعل فى فرنسا خلال القرن الثامن عشر وبالتحديد عام ١٧٨٢ حين نجح آل مونجولفيير Montgolfier (١) فى تصنيع منطاد من الكتان

لاتنسونى من دعائكم

قطره نحو ٣٥ قدما ، وتم تغطية سطحه الخارجى بطبقة من الورنيش للحيلولة دون تسرب الهواء حيث ملأ بالهواء الساخن وأطلق فى 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 فى العصر الحديث لمحاولة ركوب الهـواء .

وتكررت عمليات اطـلاق المناطيد فى الهواء بعد ادخال تعديـلات واضافات عليهـا لعل أميزها ما قـام به الفرنسى جى دى روزى Jean de Rozie فى ٢١ نوفمبر عام ١٧٨٣ عندما تمت أول رحلة بالمنطاد للطيران الذاتى قطع المنطاد خلالها مسافة ٥ر٥ ميل خلال عشرين دقيقة ، ونجح دى روزى فى تركيب جسـم فى شكل سلة علق فى المنطاد واستخـدمه فى التحميل وذلك للتمهيد لركوب الانسان للمنطاد كوسيلة للنقل .

وتمت أول رحلة جوية بين الولايات المتحدة الامريكية وأوربا عبر المحيط الاطلسى عام ١٩١٩ ، حيث بدأها جون الكوك John Alcock وارثر براون Arthur Brown من سان جون فى نيوفوندلاند وانهياها فى كليفدن بايرلندا خلال يومى ١٥ ، ١٦ يونيو من العام المشار اليه ، وبلغ طول الرحلة نحو ٣٠٠٠ كيلو مترا قطعتها الطائرة فى نحو ١٦ ساعة ، ١٢ دقيقة لتتم بذلك أول رحلة جوية طويلة فى تاريخ الطيران ، وجدير بالذكر ان

وليس من شك فى أن اندلاع الحرب العالمية الثانية عام ١٩٣٩ ، وصراع الدول الكبرى بعد ذلك وغزو الفضاء الخارجى ... تمثل عوامل ساعدت على تطوير الطائرات وتحسين مواصفاتها ورفع كفاءتها ، لذلك تتصدر المانيا والولايات المتحدة الامريكية والمملكة المتحدة والاتحـاد السوفيتى (سابقا) وفرنسا دول العالم فى مجال تطوير صناعة الطائرات من أجل سرعة أكثر وأمان أوفر وحمولة أكبر وهو ما تحقق بعد ذلك بصورة تدريجية حتى فاقت سرعة بعض الطـائرات التجـارية سرعة الصوت (طـائرة الكونكورد) .

لاتنسونى من دعائكم

العـــوامل المؤثرة فى النقل الجـــوى

تتعدد العوامل التى تؤثر فى النقل الجوى فبعضهـــا طبيعى يتعلق باشكال سطح الارض والاحوال المناخية بصفة خاصـــة ، وبعضها الاخر سياسى يتعلق بسيـــادة الدول على مجالاتها الجوية ، وبعضهـــا الثالث اقتصادى يختص بتكاليف النقـــل الجوى ، وفيما يلى دراســـة تفصيلية لهذه العوامل :

أولا : العـــوامل الطبيعية

١ ــ أشكال سطح الارض :

يمكن حصر تأثير أشكال سطح الارض على النقل الجوى فى مجالين رئيسيين هما :

- مواقع المطارات .
- مسارات الطرق التى تسلكها الطائرات .

وفيما يتعلق **بمواقع المطارات** نذكر أن معظم مطارات العالم وأهمها تتواجد فى نطاقات كثيفة بالسكان تتسم بانخفاض منسوبها ، لذا ينحصر التأثير هنا بالدرجة الأولى فى الاشكال السائدة فى موضع المطار أكثر من حواجز السطح واشكاله الرئيسية ، حيث يجب أن تتسم منطقة المطار بامتدادها السهلى مع خلوها ــ بما فى ذلك النطاقات المجاورة لها ــ من

ولاشكال السطح تاثير مباشر وغير مباشر فى تحديد مسارات الطرق التى تسلكها الطائرات ، فالسلاسل الجبلية عالية المنسوب وخاصة الهملايا تشكل عقبة كبيرة فى طريق الملاحة الجوية ليس فقط لارتفـــاع منسوبها ولكن لتحديدها خصائص الطقس السائدة فى النطاقات المحيطة بها وخاصة فيما يتعلق بالضغط الجوى ونشاط الرياح والتكاثف وغطاءات السحب . فانخفاض درجة الحرارة فوق القمم والسفوح الجبلية العالية يؤدى الى تكون جيوب أو نطاقات من الضغط الجوى المرتفع مع نشاط حركة الرياح التى تعترض مسار الطائرات وتقلل سرعتها ، كما يمكن أن تعمل على اهتزازها بشدة وبالتالى تعرضها للاصطدام بقمم المرتفعات .

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

لاتنسونى من دعائكم

وتعترض المرتفعات الموجات الرادارية والموجات اللاسلكية الخاصة بالملاحة الجوية مما يشكل خطورة كبيرة على النقل الجوى وهو ما تعانى منه أجهزة ارشاد الطائرات الموجودة بالمطـارات القريبة من المناطق الجبلية المرتفعة ٠

وللاسباب التى أشرنا اليها يلاحظ أن امتداد المرتفعات الوسطى فى قارة آسيا والتى تتفرع من عقدة بامير فى اتجاه عام بين الغرب والشرق أدى الى تقسيم الخطوط الجوية فى القـارة الى شبكتين شبه منفصلتين احداهما شمالية والاخرى جنوبية مما قلل من الخطوط الجوية الاسيوية التى تمتد بين الشمال والجنوب ٠

٢ ـ المنـــــاخ :

كان ولازال يشكل مع أحوال الطقس أكثر العوامل الطبيعية تأثيرا فى النقل الجوى ، لذلك تزود الطائرات عادة بخرائط ونشرات دورية خاصة بأحوال الطقس وظروف المناخ السائدة والمتوقع حدوثها خلال زمن الرحلة الجـوية ٠

وتتعدد العناصر المناخية المؤثرة فى الملاحة الجوية حيث تضم بصورة أساسية درجة الحرارة ، الضغط الجوى ، الرياح ، الرطوبة النسبيه ، ويجدر الاشارة الى ان ظروف المناخ واحوال الطقس التى تؤثر فى الملاحة الجوية تقتصر على مايتعلق ويحدث بالطبقة السفلية من الغلاف الغازى الملامس لسطح الارض والتى تمثل مجال الطيران التجارى والحربى ،وتعرف هذه الطبقة باسم التروبوسفير Troposphere ويتراوح سمكها بين ثمانية كيلو مترات عند القطبين ، ١٨ كيلو مترا عند الاقاليم المدارية الحرة (متوسط سمك هذه الطبقة حوالى ١١ كم)(١) ٠

ويعد توزيع **درجة حرارة** الهواء كجزء مؤثر فى طقس العالم العامل الأساسى الذى يتحكم فى تكون الضباب وتساقط الثلوج ، بالاضافة الى تاثر محركات الطائرات بما يطرأ على درجة الحرارة من تغيـيرات وخاصة المفاجئة منها ٠ وترتبط **كثافة الهواء** بالتغيرات التى تحدث لكل من درجات الحرارة والضغط الجوى ، بالاضافة الى عامل الرطوبة النسبية وان كن تأثيره أقل ، وتعد كثافة الهواء العامل الحاسم فى تحديد طـاقة وقدرة الطائرة على الارتفاع عن طريق المراوح ، فانخفاض كثافة الهواء يعنى ضآلة الارتفـاع الناتج على طريق المراوح ، لـذا يجب زيـادة سرعة الطائرة على الممر الارضى حتى تزداد قدرة على الارتفاع ، مما يعنى أنه

لاتنسونى من دعائكم

ونظرا لتناقص الضغط الجوى بالارتفاع فوق منسوب سطح البحر(١) بمعدل عشرة ملليبارات تقريبا لكل مائة متر فان 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 فى عمليات الطيران بالارتفاعات المختلفة بل أسهم فى تحديد مواقع المطارات فى نطاقات الهضاب المرتفعة .

وتحدث **الرطوبة** وهى عبارة عن بخار الماء العالق بالهواء مشاكل للنقل الجوى عند تكاثفها وحدوث التساقط اذ تؤدى الى ظهور السحب وصعوبة الرؤيا ، كما يتكون الضباب وتتساقط الثلوج اذا كانت درجة الحرارة ملائمة لذلك ، وتحدث مثل هذه الظواهر المناخية فى الاقاليم التى تتسم بعدم ثبات خصائص عناصر مناخها اما بفعل التيارات الهوائية أو بفعل مؤثرات السطوح الجبلية المرتفعة ، كما تحدث أيضا فى نطاقات الجبهات(٣) التى يظهرها الشكل رقم (٢٨) . وتتمثل مخاطر هذه الظواهر

ويشكل **الضباب** خطورة على الطيران فى الاجواء المحيطة بالمطار ، وبالمثل يكون تأثير تساقط الثلوج والبرد والتى تسهم فى ضعف الرؤيا وأحيانا انعدامها .

ويتأثر عامل مدى وضوح الرؤيا ـ وهو من العوامل المؤثرة فى النقل الجوى ـ بعناصر مختلفة منها الاتربة والادخنة وخاصة فى المدن والاقاليم الصناعية ، وطالما تشيد المطارات فى مثل هذه النطاقات فانه من الاهمية بمكان أن يوضع عامل تناقص مدى الرؤيا بها فى الاعتبار عند تحديد مواقع المطارات بها . تؤدى العواصف الترابية والرملية فى الاقاليم الصحراوية الى اضعاف الرؤيا لمسافة رأسية تصل الى نحو عشرة آلاف

لاتنسونى من دعائكم

وتعد الرياح من أهم عناصر المناخ المؤثرة فى النقل الجوى بما فى ذلك متطلباته على سطح الارض والمتمثلة أساسا فى الممرات الارضية التى يوضع اتجاه الرياح السائدة فى منطقة المطار فى الاعتبار عند تحديد اتجاهاتها ، وطالما تعد الطائرة جسما سابحا فى الهواء فان سرعتها سواء على الممر الارضى أو فى الهواء تتحدد بالهواء الجوى المحيط بها سواء على سطح الارض أو فى الطبقات الجوية • وتعد سرعة الرياح فى الطبقات العلوية عاملا هاما وحاسما فى تحديد سرعة الطائرة ومستوى أداء الاجهزة الخاصة بقوة دفع الطائرة لعملها بكفاءة وأمان ، ويجب حساب سرعة الطائرة على الارض أيضا عند تقدير الوقت ـ بدقة ـ الذى تستغرقه الطائرة فى رحلتها

ومعرفة دورة الرياح العامة ضرورية لادراك نوع الرياح المحتمل مواجهتها على الخطوط الجوية المختلفة ، ولكى يدرك الجهاز الملاحى بالطائرة هل سيسير فى اتجاه الرياح أم ضد هذا الاتجاه ، وهو عامل يحدد سرعة الطائرة ومسارها والزمن الذى تستغرقه الرحلة ومقدار الوقود المستهلك ، وهى أمور تكون كلها فى 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

لاتنسونى من دعائكم

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 ـ ٤٠ ألف قدم فوق منسوب سطح البحر ، ويتراوح الضغط الجوى فيها بين ٢٠٠ ـ 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 الرؤيا ، 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 والتى تستخدم فى أغراض المتعة والرياضة يختلف مغزى تعبير طقس ملائم للطيران عن مغزاه بالنسبة للطائرات الكبيرة التى تعمل على الخطوط

المحاضرة الرابعة عشرة

ثانيا : العوامل السياسية والاقتصادية

يتمثل **العامل السياسى** فى أن الحدود السياسية تحدد الأراضى التى تمارس فيها الدولة سيادتها والتى لها حق الانتفاع بها واستمارها وفق ارادتها المطلقة ، وعند هذه الحدود تنتهى سلطة الدولة وسيادتها لتبدأ سيادة الدولة المجاورة ، ويدخل ضمن حدود الدولة المسطحات البحرية وما هو موجود تحت سطح الأرض **وطبقات الجو** التى تعلوها ، وفيها تطبق نظم وقوانين الدولة بصورة كاملة ، مما يعنى سيادة الدولة المطلقة

لاتنسونى من دعائكم

على مجالها الجوى ، لذلك تحدد كل دولة مسارات الخطوط الجوية الدولية التى تخترق أجوائها بما لا يتعارض مع ظروفها الخاصة ومتطلبات أمنها القومى ، ولنفس السبب تحدد كل دولة المطارات التى تستقبل طائرات الشركات الاجنبية ، كما يحق للدولة تغيير هذه المطارات بل وتحديد حجم الركاب الذين تتعامل معهم كل شركة جوية فى مطارات الدولة وفقا لاتفاقيات محددة تعتمد غالبا على المعاملة بالمثل فى مجال نقل الركاب والبضائع .

وبنفس المنطق يحق لكل دولة تغيير مسارات الخطوط الجوية الدولية

عناصر النقل الجوى

تحتاج عملية النقل الجوى الى توافر ثلاثة عناصر رئيسية هى :

■ الطائرة . ■ المطار ■ الطريق .

أولا ـ 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 فى سبيل رفع كفاءة تشغيلها وزيادة سعتها وتحسين مواصفاتها العامة لزيادة أسهامها فى النقل وبالتالى رفع قدرتها على منافسة وسائل النقل الاخرى وخاصة فى المسافات الطويلة ، مع اكسابها ميزة الامان بصورة أفضل لازالة الشعور بالخوف من الطيران والسائد بين قطاعات عريضة من سكان العالم وهو ما يجعلهم يحجمون عن استخدام هذه الوسيلة الحديثة خوفا من الحوادث المحتمل وقوعها أثناء تحليق الطائرة فى الجو ، لذا زودت الطائرات الحديثة بوسائل أمان شخصية للركاب تتمثل فى أحزمة الامان واطواق النجاة واجهزة التزود بالاوكسجين عند الحاجه اليه ، كما زودت باجهزه متطورة تكفل لها مواجهة المواقف الطارئة التى يمكن أن تتعرض لها فى حالة حدوث تقلبات جوية مفاجئة أو عمليات اختطاف أو هبوط اضطرارى.

وليس من شك فى أن الجهود التى بذلت خلال العقود الاخيرة لتطوير مواصفات الطائرة وخاصة فيما يخص بالجسم والاجنحه والمحركات

لاتنسوني من دعائكم

والوقود المستخدم ، بالاضافة الى رفع كفاءة اجهزه الامان والملاحة الجوية سواء فى الطائرة او فى المحطات الارضية الموجهة لها فى العديد من الامور قد أكسب هذه الوسيلة ـ الطائرة ـ العديد من الخصائص التى تميزها عن غيرها من وسائل النقل الاخرى والتى ياتى فى مقدمتها السرعة وانخفاض التكلفة النسبية بالنسبة للمسافات الطويلة ، بالاضافة الى ميزة النقل المباشرة وخاصة بالنسبة لكل من فئة رجال الاعمال والسلع غالية الثمن ٠

ثانيا ـ المطـــار :

تتمثل وظيفة المطار فى تمكين الطائرات من الهبوط على الأرض والاقلاع فى أمان ، مع تسهيل نقل الركاب والبضائع خلال المراحل والصالات التى تتطلبها عمليات المطار ٠ وتعد السرعة والامان والراحة سمات رئيسية وضرورية لاتمام العمليات التى يقوم بها المطار ولا يقتصر عنصر الامان الواجب توافره على التحرك داخل المطار فقط ، بل يشمل أيضا المجال الجوى للمطار ٠

ويعنى التطور التكنولوجى الذى تحقق فى تصميم الطائرات مع استمرار تزايد كثافة حركة الطيران أن المطار يجب أن يخطط بناؤه بصورة تفى باحتياجات المستقبل من حيث الحجم الملائم والموقع الانسب بالنسبة للنطاقات التى تحتاج لخدماته ٠ ورغم أن عملية تخطيط المطار يجب أن تتم على أنه يشكل وحدة متكاملة فانه من المفيد الاشارة الى أنها تنحصر فى ثلاثة عناصر رئيسية هى :

- تجهيز الممرات الأرضية بمواصفات تكفل لها الصلاحية المطلقة لاستقبال الطائرات مختلفة الاحجام متباينة الطرازات وذلك بالنسبة للمطارات الدولية الكبيرة ، حيث تتباين مواصفات الممرات التى تحدد مستوى الصلاحية لاستقبال الطائرات تبعا لسمات الاخيرة المتعلقة بعناصر

لاتنسونى من دعائكم

السرعة وعرض الجسم وطول المسافة الفاصلة بين جسم الطائرة من ناحية ومواضع المحركات فى الاجنحة من ناحية اخرى ، وعموما تتراوح أطوال الممرات الارضية بين ٢٠٠٠ ، ٤٠٠٠ متر فى المتوسط ، بينما يبلغ المستوى الدولى للسعة الاجمالية للممر الأرضى نحو ٦٣ مترا ٠

■ توفير المبانى والاجهزة الخاصة بخدمات عمليات الاقلاع والهبوط لكى تتم عمليات الطيران فى امان تام ٠

■ اعداد المبانى والتجهيزات الخاصة بعمليات السيطرة والادارة وتحميل الطائرات ، بالاضافة الى الاجراءات الجمركية والامنية ، ومثل هذه المبانى والتجهيزات هى ما درج على تسميتها بالمطار او بالميناء الجوى ٠

ويمكن تصنيف المطارات حسب مستوى الخدمات التى تؤدى وحجم التعامل ومجال الخدمة الى **مطارات محلية** وهى صغيرة الحجم وتقتصر على النقل الجوى الداخلى ، **ومطارات دولية** وهى كبيرة الحجم عادة وتخدم النقل الداخلى والدولى على حد سواء ، ويأتى فى مقدمتها فى العالم مطار كيندى (نيويورك) ، مطار هثرو (لندن) ، مطار أورلى (باريس) ٠

ويمكن اعتبار النطاقات المحيطة بالمطار جزءا منه أو منطقة أو مجال نفوذ حيث يؤثر بوجود المطار بشكل مباشر ؛ وليس أدل على ذلك من تقييد ارتفاعات المبانى فى مثل هذه النطاقات ، ومعاناتها من الضوضاء

ويمكن حصر العوامل المؤثرة فى اختيار موقع المطار فيما يأتى :

■ الموقع الجغرافى الجيد ٠

■ خصائص الموضع الطبيعية ٠

■ خصائص الموضع الاقتصادية ٠

■ الاحتياجات الفنية والتكنولوجية لعمليات النقل الجوى ٠

وعند اختيار **موقع المطار العام** يوضع فى الاعتبار ـ وخاصة اذا كان مخططا أن يكون كبيرا ومجهزا ـ امكانية خدمته للاقاليم الجغرافية المجاورة ، الى جانب خدماته المباشرة لكل من المدينة الواقع فى اقليمها والمدن الاخرى المجاورة ، فمطار هثرو (لندن) لا يخدم بحكم موقعه الجغرافى لندن أو بريطانيا فقط بل يتجاوز نطاق خدمته هذا المجال

لاتنسونى من دعائكم

ومن الضرورى أن يتمتع موضع المطار بظروف مناخية مناسبة لعل أميزها عدم تعرضه للاضطرابات الجوية العنيفة والعواصف والسيول وغير ذلك من الظواهر المناخية التى تشكل خطورة دائمة على عملية الطيران. وعند اختيار موضع المطار لا يكفى أن تكون أحوال الطقس به جيدة ، بل يجب أن تكون الظروف المناخية السائدة فى اقليم المطار مناسبة لعمليات النقل الجوى ، وسبق أن أشرنا أن مدى الرؤيا من الامور الهامة

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

وتتلخص **خصائص موضع المطار الاقتصادية** فى ضرورة أن يكون بعيدا عن مركز المدينة حيث تنخفض أسعار الأراضى عن مثيلتها فى مناطق وسط المدينة ، ومن الضرورى أن يكون موضع المطار قريبا من نطاق المدينة حتى يستفيد من خدماتها المتعددة ، بالاضافة الى ان المسافة بين المدينة والمطار يمكن أن تضيف أو تزيد من مشقة السفر الجوى فيما يختص بالشق الذى يتم منه على سطح الأرض والمتمثل فى الرحلة بين مركز المدينة وموضع المطار ، وهو وضع مؤثر بشكل مباشر على التسويق فى المدينة وعلى حجم المرور واتجاهاته ، ويبين الجدول رقم (٧) المسافة الفاصلة بين مركز

لاتنسونى من دعائكم

ومعنى ذلك أن الجزء الأرضى 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 يلى عرض لنموذجين أحدهما يبرز تفصيل رحلة جوية طويلة (لندن / نيويورك) يستغرق شقها الذى يتم على سطح الأرض نسبة محدودة من الزمن الاجمالى للرحلة (جدول رقم ٨) ، والنموذج الآخر خاص بتفصيل رحلة جوية قصيرة (لندن / أمستردام) يستغرق شقها الذى يتم على سطح الأرض نسبة كبيرة من الزمن الاجمالى للرحلة (جدول رقم ٩) .

وتتمثل **الاحتياجات الفنية والتكنولوجية للمطار** فى الاجهزة التى يزود بها والخاصة بالمراقبة وتوجية الطائرات ، والاتصالات اللاسلكية والادارية والارصاد الجوية واحتياطات الامن والطوارىء بالاضافة الى التجهيزات الخاصة بالممرات الارضية والتى تكفل الامان لعمليات الهبوط الاضطرارى بصفة خاصة .

ثالثا ـ الطريق :

تختلف الطرق التى تسلكها الطائرات عن الطرق التى تسلكها وسائل النقل الاخرى ، ويتمثل الاختلاف فى نقطتين أساسيتين هما :

- **الشكل :** حيث تتسم الطرق الجوية عادة بامتدادها فى 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

لاتنسونى من دعائكم

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 الا أنها تتفق فى موقعها الجغرافى القريب من النطاقات التى تخدمها بصورة مباشرة ٠

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 أوربا 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 ٠

وتبلغ مساحة الكرة الارضية حوالى ٥١٠ مليون كيلو متر مربع ، يشغل اليابس منها ١٤٢٫٨ مليون كيلو متر مربع ، وهو ما يكون ٢٨٪ تقريبا من اجمالى المساحة ، بينما تشغل البحار والمحيطات نحو ٣٦٧٫٢ 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 ٠

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

لاتنسونى من دعائكم

الجنوبى باستثناء استراليشيا وانتاركتيكا ، فى حين تتورع اراضى افريقيا وامريكا اللاتينية بين نصفى الكره الأرضيه

■ تتقارب الأراضى اليابسه فى نصف الكرة الشمالى بينما تتباعد بشكل واضح فى نصف الكرة الجنوبى لعظم مساحة المحيطات .

وطبيعى أن تتركز خدمات النقل الجوى على اليابس الذى يكون مسرح الحياة البشرية والمجال الرئيسى للانشطة الاقتصادية المختلفة ، الا أن الاقاليم اليابسة تتباين من حيث حجم السكان والكثافة والنشاط الاقتصادى ومستوى التقدم الحضارى والتكنولوجى ومستوى المعيشة والدخل العام والخاص . وانعكس اختلاف اقاليم العالم فى مستوى واحجام هذه المعايير على مدى الحاجة الى النقل الجوى ومستوى تشغيله وكثافة حركة خطوطه لذلك يمكن تصنيف العالم تبعا لخدمات النقل الجوى الى سبع مناطق

لاتنسونى من دعائكم