

الأبعاد الاقتصادية لقطاع النقل والأسلوب العلمي لتدنية وخفض تكاليف النقل

كلية التربية الأساسية / جامعة ديالى

م.م. خالد طه عبد الكريم

المبحث الأول

١. المقدمة :

يعد قطاع النقل الشريان الحيوي الذي يمد الاقتصاد بأسباب الديمومة والحياة حيث يضطلع بمهمة نقل المنتجات الى مراكز الاستهلاك ونقل المواد الأولية الى مراكز الإنتاج وهو هنا يساهم في تحقيق الدورة الإنتاجية وإبلاغ العملية الإنتاجية بأهدافها وتوفير شروطها ومستلزماتها

وان هذا القطاع هو ركيزة أي اقتصاد يقتفي نموجا علمياً لبلوغ تنمية حقيقية ورسينة وقد يختلف هذا القطاع في مستوى تطوره وأهميته من دولة إلى أخرى ، ومن منشأة إلى أخرى ، ولكن الدول النامية عموماً والعراق خصوصاً بأمرس الحاجة للعناية بمسألة النقل وخفض كلف النقل لما له من إبعاد اقتصادية على مجمل الاقتصاد الوطني لاسيما ان هذا القطاع يعاني مشاكل جمة في العراق وبدون وجود قطاع نقل متطور فانه ستحصل اختناقات مصيرية وخطيرة للنشاط الاقتصادي ، وقد اتفق الاقتصاديون على ان تخلف هذا القطاع يشكل قيذا على عملية التنمية المستدامة .

ومع تطور العلوم منذ علم الإدارة مروراً بموضوع إدارة المواد **Materials Management** ومسؤولية النقل تدخل ضمن مهام هذه الإدارة. وان موضوع تدنية التكاليف بـ **Total cost** هو موضوع الإدارة الأساسي حالياً سواء على المستوى الجزئي (المنشأة) او القطاعي او الكلي وعليه تسعى الإدارات جاهدة لخفض هذه التكاليف من خلال اتباع ملاحقتنا لاساليب التكنولوجيا الحديث ، ومن هذه التكاليف تكاليف النقل **Transportation Cost** تدنية تكاليف النقل تظبر أهمية في جميع المنشآت سواء كانت تعمل في كل مجتمع رأسمالي او اشتراكي او مختلط ، وذلك لان الربح بحد ذاته مؤشر مهم لقياس كفاءة هذه المنشآت . وان سبب عدم اهتمام الإدارات سابقاً بـ خفض التكاليف لان السوق كان " سوق بائع " حيث ان المنشأة كانت تباع كل ما تربحه في الاسعار . المناسبة لذلك وكان اهتمام الإدارة على زيادة كمية الانتاج لمواجهة الطلب المتزايد مما يرفع اسعار عناصر الانتاج ، لذلك أن الأوان للإدارات ان تقوم بدورها الفعال والجاد في خفض التكاليف من اجل ديمومة المنشأة واستقرار تواجدتها في السوق . وسيبقى مؤشر خفض التكاليف (زيادة الربحية) كالتكاليف النقل مؤشر مهم لقياس كفاءة أي نشاط اقتصادي اذ ان النظرية الاقتصادية تستند على فرضية أساسية وهي السلوك الاقتصادي الرشيد للإدارة (المنتج) في اتخاذ قراراته للاقتصادية والتي تسعى من خلالها دائماً لتحقيق أكبر ربح ممكن او العمل على تقديم سلعة او خدمة بأكبر قدر من الكفاءة أي ان تسعى لتحقيق احد الاهداف التالية .

أ تحقيق أكبر قدر من الأرباح وهذا يظل راجحاً في منشآت القطاع الخاص .

ب. تحقيق اكبر قدر من الكفاءة دون النظر الى الربح كهدف أساسي وهذا يظل رجلياً في معظم منشآت القطاع العام . ومع اختلاف طبيعة الـ دفين الا ان أساس تحقيق كل منـ ما يعد واحداً فكلاهما يتطلب اتخاذ قرار اقتصادي يوفر اكبر قدر من الكفاءة في انجاز هدف المنشأة ، وخفض التكاليف احد اهم هذه الاهداف .

٢. هدف الدراسة :

تهدف الدراسة الى ابراز ماهية قطاع النقل واهمية تكاليف النقل ضمن هيكل التكاليف واهم الطرق والاساليب العلمية المستعملة لخفضها وتهدد التكاليف وجعلها عند ذهابها الصغرى .

٣ مفاهيم ومصطلحات مهمة :

ينبغي لاغراض الدراسة ان نقف على بعض المفاهيم المهمة التي تخص الموضوع ومنها :

أ. التكاليف الثابتة Fixed cost : وهي التكاليف التي لا تتغير في الاجل القصير تبعاً لتغير حجم الإنتاج أب التكاليف التي تتحملها المنشأة حتى اذا لم تنتج شيئاً وهي لذلك تسمى Over heads ، مثل اجار المبنى ، فوائد الاموال المقترضة سابقاً ، اما في الاجل الطويل تبعاً لتعريف هذا الاجل لا توجد تكاليف ثابتة حيث تصبح كل التكاليف قابلة للتغير ، اذ ان الاجل الطويل اقتصادياً ، هو الاجل الذي يمكن عنده تغيير جميع المستخدمات الانتاجية^(١)

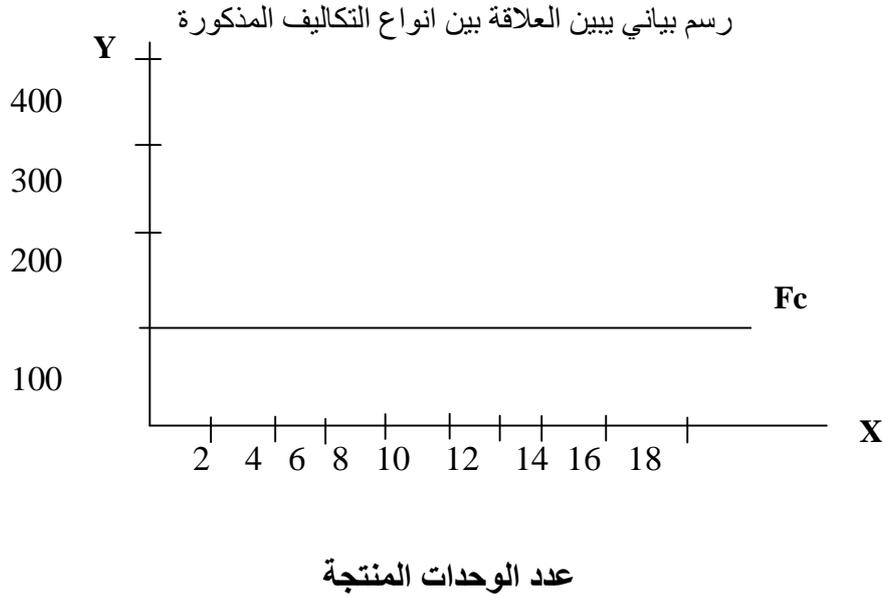
ب. التكاليف المتغيرة Variable cost : وهي التكاليف التي تتغير بتغير حجم الإنتاج مثل تكاليف العمل وثمان المواد الاولية والوقود والنقل ، وتسمى احياناً بتكاليف التشغيل Operating cost ، او تكاليف المباشرة Direct costs ويقوم التحليل الاقتصادي على الفرضية التي تقول بان التكاليف المتغيرة تزيد بمعدل متزايد في بادئ الامر ، ولكن بعد حد معين وبسبب وفورات الإنتاج الكبير تزيد التكاليف المتغيرة بمعدل متناقص كلما زاد حجم الإنتاج ، الا انه بعد مرحلة معينة تبدأ بعض الصعوبات الادارية والتنظيمية التي تجعل التكاليف المتغيرة تزيد بمعدل متزايد كلما كبر حجم الإنتاج ، وعندما تصل التكاليف المتغيرة بالنسبة للوحدة الواحدة من الإنتاج في الاجل الطويل الى ذهابها الصغرى تكون المنشأة عند حجمها الأمثل Optimum size^(٢)

وتعد طريقة حساب التكاليف المتغيرة من الطرق المهمة المستعملة في احتساب الكلفة والتي تقوم على اساس العلاقة الخطية بين الإنتاج والتكاليف مع تحميل الوحدات المنتجة بنصيبها من التكاليف المتغيرة فقط . وتقوم هذه الطريقة على اساس من الاعتبارات القائلة بان كلفة المنتج هي الكلفة المتغيرة فقط اذ الكلفة الثابتة فانها كلفة فترية (مؤقتة) يجب تحميلها على حساب الارباح والخسائر مباشرة في الفترة التي وقعت فيها تلك التكاليف

(١). دجيد العزيز في مي هيكل " موسوعة المصطلحات الاقتصادية والإحصائية " دار النهضة العربية ، بيروت لبنان ، ١٩٨٦ ، ص ٣٣٧ .

(٢). المصدر السابق ، ص ٨٦٥ .

، وبناء على ذلك فان هذه الطريقة تحتاج اولا وقبل كل شيء الى فصل جميع التكاليف الى ثابتة ومتغيرة^(١). وعادة ما تقسم التكاليف المتغيرة الى ثلاثة انواع من التكاليف هي^(٢) .
 اولا : تكاليف المدخلات للعملية الانتاجية كالمواد الاولية .
 ثانيا : تكاليف العمليات الانتاجية التي تسمى ايضا بالتكاليف التشغيلية التي تشمل النفقات المتعلقة بمراحل التصنيع المختلفة .
 ثالثا : تكاليف النقل والتوزيع للمخرجات الانتاجية وتشمل كلف خزن ونقل وتوزيع السلع الذائبة والنتائج الاخرى من المنشأ الى مراكز الاستهلاك .
 ج . التكاليف الكلية^(٣) Total costs : وهي كل ما يتحمله المنتج (الادارة) لغرض انتاج سلعة ذائبة تصل الى المستهلك ، وهي عبارة عن التكاليف الثابتة Fc + التكاليف المتغيرة Vc .
 $Tc = Vc + Fc$.
 ويمكن توضيح العلاقة بين التكاليف الثابتة والمتغيرة والكلية بيانيا وجوليا



(١). د . عبد الوهاب حبش الطعمة التكاليف المتغيرة واستخدامها في تقييم الاداء " مجلة النفط والتنمية ، العدد الخامس ، ايلول ، تشرين الاول ، ١٩٨٩ ، ص ٧٩ .
 (٢). د . عبد الستار محمد العلي ، د. خضير كاظم حمود " واقع التركيز الجغرافي في المشاريع الصناعية في القطر والاهمية الاقتصادية والاجتماعية " مجلة النفط والتنمية ، العدد الثاني ، اذار ، نيسان ، ١٩٨٧ ، ص ٧١ .
 (٣). د . عبد الوهاب مطر الدايري " التحليل الاقتصادي لعمليات الانتاج الزراعي " مطبعة العاني ، بغداد ، ط ٢ ، ١٩٦٩ ، ص ١١٢

جدول يوضح العلاقة بين انواع التكاليف المذكورة

Q	Fc	Vc	Tc
عدد وحدات المنتجة	التكاليف الثابتة	التكاليف المتغيرة	التكاليف الكلية
0	128	0	128
1	128	32	160
2	128	42	170
3	128	49	177
4	128	55	183
5	128	60	188
6	128	77	205
7	128	97	225
8	128	122	250
9	128	158	286

د. تكاليف النقل Transportation costs وهي التكاليف التي تتحملها المنشأة في نقل المدخلات in put الى المصنع، او نقل السلع التامة الصنع المخرجات out put من المصنع الى السوق، ولا بد ان تتضمن هذه التكاليف كل ما تنفقه المنشأة على هذا العمل مثل تكاليف التحميل والتفريغ والتكاليف الادارية^(١).

هـ. وسائط النقل Transportation means: هي الوسائط المستخدمة في عمليات النقل مثل سيارة، باخرة، قطار، طائرة.

و. وسائل النقل Mode of Transportation: وهي تعبير عن الشكل النوعي للنقل، مثل نقل بري، جوي، بحري^(٢).

المبحث الثاني

٤. تعريف النقل Definition of Transportation:

بالرغم من وضوح مسألة النقل للوهلة الاولى من حيث دلالاته، الا ان تعاريف المختصين تباينت واختلفت، فاحيانا يعرف بانه النشاط الاقتصادي الذي يتعلق بحركة الافراد او السلع من مكان لآخر متجاوزا الملفة المكانية والبعد الزمني بدفع خلق المنافع او زيادتها او تطويرها، او انه مجموعة الطرق والاساليب والوسائط والتكنولوجيا والاجراءات التنظيمية والاقتصادية التي تدفع الى تحويل الانسان ونتاجه من مكان لآخر^(٣). في حين عرفه هانز اولر الخبير السابق بشؤون النقل لدى البنك الدولي للانشاء والتعمير

^١. د. عبد العزيز ف. مي هيكل، مصدر سابق، ص ٨٤١.

^٢. د. زاهد محمد زهدي، "ملاحظات حول قطاع النقل واشكاله المختلفة" مجلة النفط والتنمية، العدد ١٢، ايلول، ١٩٧٩، ص ٦٥.

^(٣). د. علي الراوي، "قطاع النقل والمواصلات، ماهيته واهميته ومؤشرات تطوره في العراق اثناء فترة الحرب" مجلة النفط والتنمية، العدد الثالث، ايار، حزيران، ١٩٨٨، ص ٦٠.

والتعمير بانه عبارة عن خدمة اوجدت لايصال مراكز الانتاج والمناطق المأهولة ببعض ا او مع مراكز الاستلاك^(١). فيما يضع جان بودوسكي مستشار سابق بلامم المتحدة الخاص بشؤون النقل تعريفا مختلفا نوعا ما عندما يقول ان النقل عبارة عن شحن الاحمال المادية أي نقل الاشخاص والسلع^(٢). وقد عرفه الاقتصادي البرازيلي تشيلسوفورتادو بانه مجموعة الخدمات الاساسية المنظمة لحاجات الاقتصاد^(٣). فيما عرفه الاقتصادي الانكليزي جي ام تومسن بان النقل هو على الاغلب خدمة وسيطه ووسيلة الى هدف دون ان تكون هدفا بذاتها ويكون الهدف المقصود تغييرا في الموقع سواء بالنسبة للناس او السلع^(٤). ويرى الباحث المصري الدكتور عبد الحسن عبد الغني عمليات النقل بانها عبارة عن نشاط اقتصادي يتعلق بحركة الاشخاص والاشياء من مكان الى اخر كما انه يقتصر في الوقت الذي تستلزمه هذه الحركة وان وظيفة النقل هي عبور عنصر الزمان والمكان، ويترتب عليه خلق المنافع الزمانية والمكانية^(٥). بينما قال اخرون ان عملية النقل تتمثل بنقل كمية معينة من الحمل من مكان انتاج الى مكان استهلاك على مسافة معينة^(٦). وجاء تعريف اخر بان النقل هو عبارة عن عمليات نقل مواد متشابهة من عدة مصادر (مراكز انتاج) الى عدة اماكن (مراكز استهلاك) باقل كلفة ممكنة او اقل زمن ممكن^(٧). وبعد استعراضنا لبعض تعريفات النقل يمكننا القول ان عمليات النقل هي نشاط تنظيمي علمي يسعى للاستخدام الاقتصادي الامثل لمستلزمات النقل من وسائل وطرق وشيكات ووقت وموارد مالية وبشرية وتحقيق الهدف المنشود في خفض الكلفة او اختصار الزمن.

ومما تجدر الاشارة اليه ان هناك اختلافا بين نقل المواد كفرع من فروع الانتاج المادي، ونقل المصنوعات داخل المصنع عند عملية صنعها من ورشة الى اخرى حيث ان مثل هذا النشاط يعتبر جزءا من النشاط الصناعي^(٨).

٥. اهمية النقل:

رغم ان قطاع النقل لا يعتبر قطاعا سلعيا، أي انه ليس كالصناعة والزراعة، يعطي ناتجا ماديا، غير انه يزيد من القيمة الاستعمالية لـ هذا الناتج، وان هذه الزيادة في القيمة الاستعمالية للسلعة جعلت من نقل السلع فرعا من فروع الانتاج المادي، فكان النقل استمرارا لعملية الانتاج في قطاع التبادل^(٩). وبذلك يستكمل قطاع النقل حلقة اساسية في عملية الانتاج الصناعي والزراعي والانشائي بنسبة معينة فقط قطاع النقل لا يخلق قيمة اقتصادية خاصة بنشاطه الا ان يرفع من القيمة الاقتصادية للمواد التي ينقلها^(١٠).

(١). د. زاهر محمد زهدي، مصدر سابق، ص ٦٢.

(٢). المصدر السابق، ص ٦٢.

(٣). د. علي الراوي، مصدر سابق، ص ٦٠.

(٤). د. زاهد محمد زهدي، مصدر سابق، ص ٦٢.

(٥). المصدر السابق، ص ٦٣.

(٦). د. عبد الحسين زيني " الحسابات القومية " مطبعة جامعة بغداد، ١٩٨٥، ص ٣٦٩.

(٧). عبد ذياب جزار " بحوث العمليات " جامعة بغداد، ط ٢، ١٩٨٦، ص ١٣٣.

(٨). د. عبد الحسين زيني، مصدر سابق، ص ٣٦٩.

(٩). المصدر السابق، ص ٣٦٩.

(١٠). د. لودفيغ رومانتميك، كارول ليجكو، د.ميكال براننيك، "التخطيط الاقتصادي الاشتراكي" ترجمة عصام عبد اللطيف احمد، وزارة الثقافة والفنون، العراق، ١٩٧٨، ص ٦٩.

وقد اختلفت الآراء كثيرا بين الباحثين حول ما اذا كان النقل خدمة انتاجية ام استـ لأكية ام وسيطة ، الا ان الجميع اتفقوا على انه دعامة رئيسية من دعامات الاقتصاد الوطني^(١) . ويقول الدكتور سعد الدين عشاوي الباحث المصري المعروف بشؤون النقل ، ان النقل بتوسيعه للسوق واستغلال موارد مادية وبشرية لم تكن مستخدمة من قبل ، انما يزيد من الانتاج ويحسن من نوعه ، كما انه يقدم الوسيلة لانتقال السلع والأيدي العاملة الى الأماكن التي فيها أكثر نفعاً ويساعد المشروعات والأشخاص على التوطن في الأماكن الأكثر ملائمة^(٢) .

وان النقل يسـ م بشكل واضح في تطوير التجارة والتي بدونـ لا يمكن تطوير الصناعة ، حيث عن طريق الصناعة يتحقق الاستخدام الشامل وبالتالي زيادة الدخل القومي ، ومن هنا يمكن ان نقول ان النقل لا يمكن ان يتطور دون تطوير شبكة المواصلات^(٣) . ولأهمية النقل وإبعاده الاقتصادية فقد أولت المدارس الفكرية الاقتصادية اهتماما نظريا خاصا ، فقد اعتبرت المدرسة الرأسمالية قطاع النقل من القطاعات المعنية بتقديم الخدمات المنتجة والضرورية للنشاط الاقتصادي بشكل عام وبقطاعاته المختلفة الزراعة والصناعة والخدمات وهو في نفس الوقت جزء من هذا الأخير وهو قطاع الخدمات وعلى علاقة وطيدة وعضوية بالقطاعين الأخرين (الزراعة والصناعة) .

اما الدراسة الاشتراكية وعلى أسـ م كارل ماركس فقد أولوه اهتماما خاصا لحد ان كارل ماركس يسميه (الفرع الرابع للإنتاج المادي) ويؤكدون ان هذا القطاع لا يعتبر من قبيل القطاعات الخدمية بل انه جزء من قطاعات الإنتاج المادي باعتباره الوسيلة لإيصال الإنتاج من مراكزه التي يتكون فيها الى مراكز الاستـ لأك وبالتالي فان الإنتاج لا يزال يعتبر في الحركة او ضمن الدورة التي لم تكتمل بعد الى ان يتم نقل الانتاج وهو بنفس الوقت يعتبر ضمن مرافق البناء التحتي الاقتصادي وليس من مرافق البناء التحتي الاجتماعي^(٤) . وقد اكد الاقتصادي الكلاسيكي المشـ و ر ادم سميث ان تطوير النقل يؤدي الى توسيع مجال السوق وتعميق تقسيم العمل وزيادة إنتاجيته ونمو الثورة القومية لان نطاق تقسيم العمل يتماشى مع نطاق عمل السوق^(٥) .

ويمكن تلخيص أهمية النقل بشكل مركز بالنقاط التالية^(٦) :-

- أ. ان طرق النقل جزء مما يعرف بمصطلح البنية التحتية او السفلي او البناء التحتاني Infrastructure او تسمية بعض الباحثين بأسس البناء الاقتصادي ، انذاـ لا تمثل عماد البناء والأعمار الاقتصادي والثقافي في العالمـ لـ ذا ليس من الغريب ان تكون منشآت النقل دليلا على مرتبة النمو الحضاري للمجتمع .
- ب. يحتل النقل موقعا بارزا في عملية إعادة البناء الاقتصادي والاجتماعي والثقافي للمجتمع ، وان النقل يسـ ل استغلال الموارد الطبيعية والبشرية التامة أيا كانت

(١). د . عبد الستار محمد العلي ، د . خضير حاتم حمود ، مصدر سابق ، ص ٦٣ .

(٢). المصدر السابق ، ص ٦٣ .

(٣). محمد رؤوف سعيد "دور النقل في التنمية الاقتصادية" مجلة النفط والتنمية ، العدد الخامس ، ايلول ، تشرين الاول ، ١٩٨٨ ، ص ١٤٢ .

(٤). د . علي الراوي ، مصدر سابق ، ص ٦١ .

(٥). محمد رؤوف سعيد ، مصدر سابق ، ص ١٤٢ .

(٦). د. محمد عبد الوهاب العزاوي ، تائر احمد سعدون السمان " ادارة الانتاج " وزارة التعليم العالي والبحث العلمي ، هيئة المعاهد الفنية ، دار الكتب للطباعة والنشر ، جامعة الموصل ، ١٩٩٢ .

وأينما وجدت مما يعمل على زيادة الإنتاج كما ونوعا وبالتالي يسد م مساهمة فعالة في توسيع السوق المحلية .
ج ان النقل يمثل الوسيلة في نقل القوى المنتجة من مواقع استيطانها الى مواقع العمل وبالعكس ، او نقل المنتجات من مواطن إنتاجها الى مراكز تسويقها كما ان النقل ييسر للمشروعات فرصة التوطن في المواقع المفضلة .

٦. تقسيمات النقل:

- يمكن تقسيم النقل الى عدة تقسيمات ، ونرى ان التقسيم التالي اشمل^(١) :-
- أ. من حيث موضوع النقل Subject of Transportation .
- أولا . نقل الأشخاص Passenger Transportation .
- (١) النقل داخل المدن .
(٢) النقل بين المدن .
(٣) النقل الدولي .
- ثانيا . نقل البضائع Good Transportation .
- (١) داخل المدن .
(٢) بين المدن .
(٣) الدولي .
- ب . من حيث اتجاه النقل Oreintation of Transportation .
- أولا . النقل الداخلي Internal Transportation .
- ثانيا . النقل العابر Transit Transportation .
- ثالثا . النقل الدولي .
- ج . من حيث العلاقة بالإنتاج الاجتماعي Relation to social product .
- أولا . النقل الإنتاجي Productive Transportation .
- ثانيا . النقل الخدمي Service Transportation .
- د . من حيث ملكية وسائط النقل Property of Transportation means .
- أولا . وسائط النقل المملوكة للدولة State property .
- ثانيا . وسائط نقل مملوكة للأشخاص Private Property of Transportation means .
- هـ . من حيث علاقته بالتجارة الخارجية Relation of Foreign trade .
- أولا . النقل الاستيرادي Import Transportation .
- ثانيا . النقل الصادر Export Transportation .
- و . من حيث وسائل النقل Mode of Transportation .
- أولا . النقل البري Land Transportation ويشمل :-
- (١) النقل بالسيارات .
(٢) السكك الحديدية .
(٣) النقل بالأنابيب .

(١) . د . زاهد محمد زهري ، مصدر سابق ، ص ٦٥ .

- ثانيا . النقل المائي Water Trans potation .
 (١) النقل البحري See Trans potation .
 (٢) النقل النهري River Trans potation .
 ثالثا . النقل الجوي Air Trans potation .
 ز . من حيث التكوين الداخلي لرأس المال الثابت Inter al information of capital .
 أولا . المنشآت الأساسية الثابتة Infrastructure constructions .
 وتشمل منشآت البناء السفلي الذي يركز عليه قطاع النقل مثل المطارات ، طرق النقل ، الموانئ .
 ثانيا . الوحدات المتحركة Rolling Stock .
 وتشمل وسائل النقل المختلفة مثل الطائرات ، السيارات .

٧ . الآثار الايجابية لتطوير قطاع النقل وجذواه الاقتصادية (لماذا تطوير قطاع النقل ؟):

- لتطوير قطاع النقل اثارا مختلفة من ا تأثيرات على مستوى الأفراد (الرفاهية) وتأثيرات على المستوى الاجتماعي او السياسي او العسكري الا أننا سنركز على الآثار الاقتصادية حصرا انسجاما مع موضوع دراستنا^(١) .
- أ . يؤدي تطويره الى ازدهار التجارة الداخلية والخارجية ، حيث ان تقدم النقل قد مكن المجتمعات من الحصول على حاجات ا المتعددة والمختلفة من السلع والموالاولية م ما كانت مصادر تلك السلع بعيدة ، وعليه ساعد تقدم النقل على تزويد سكان العالم بحاجات م الضرورية والكمالية م ما كانت كميات ا ونوعيات ا ومصادرها .
- ب . ساعد على استغلال كثير من الأراضي النائية (الحديدية) والتي لم تكن تستغل بسبب بعدها عن مراكز المدن عدم اتصال ا بتلك المراكز وهذا يعني ان تقدم النقل ووسائله قد هيا ظروفا ملائمة لربط تلك المناطق النائية بالأسواق ، مما شجع على استثمارها ورفع قيمتها .
- ج . خفض الأسعار وذلك عن طريق خفض تكاليف الإنتاج لان النقل عنصر رئيسي من عناصر العملية الإنتاجية وتكلفة النقل جزء من جملة تكاليف إنتاج السلعة ، فأى انخفاض في تكلفة النقل يؤدي الى انخفاض في أسعار السلع المنتجة وبالعكس .
- د . ان تقدم النقل ساعد على قيام التخصص الإقليمي والدولي لأنه وسع من دائرة السوق إمام منتجات المناطق والأقطار المختلفة ، ولو لا تقدم وسائل النقل لبقى نمط الإنتاج بوضعه البدائي الذي كان عليه سابقا في الازمنة القديمة حيث كانت كل مدينة تعتمد على إنتاج ا المحلي من كافة المنتجات .
- هـ . تقدم النقل قدم د الطريق لظهور الإنتاج الواسع Mass production فمن المعروف ان الإنتاج الواسع يعتمد على حجم السوق ، أي ان مدى الطلب على السلعة من جانب المستهلكين وانهم لم يكن بالإمكان التحكم في حجم السوق الا بعد تقدم وتطور كفاءة اجرة ومؤسسات النقل على اختلاف أصناف ا .

(١) . لمزيد من المعلومات راجع على سبيل المثال د . محمد عبد الوهاب العزاوي ، ثامر احمد " مصدر سابق ، ص ٢٠٩ - ٢١٠ ، ود . علي الراوي ، مصدر سابق ، ص ٦١ - ٦٣ .

ويحقق منافع للمنتجين والمستثمرين لكن على حد سواء ، لأنه يساعد على فتح الأسواق وتوسيعها وتقريبها ، وبالتالي فالمنتج يستطيع ان يحصل على المدخلات الإنتاجية in put بصورة أيسر وربما أرخص وفي نفس الوقت يفتح مجالاً لتصريف المنتجات مما يسد ل للمستهلكين عملية التسويق بشروط أفضل وبمنافسة عالية بما يؤدي الى تخفيض أسعار المبيعات .

ز . يساعد تطوير النقل على زيادة درجة مرونة الانتقال Mobility لعوامل الإنتاج والسلع والخدمات وبالتالي تنشيط مجمل العملية الإنتاجية .
ر يساعد على زيادة المعاملات النقدية وسرعة عملية المبادلة ووقوعها وما يتسبب من اثر واضح على سرعة تداول النقود Velocity واثار ذلك على الفعالية الاقتصادية والتطور الاقتصادي عموماً .

س . إذا القطاع اثر كبير على معامل رأس المال الإنتاجي Capital output Ratio حيث يرتبطان بعلاقة عكسية حيث يزيد هذا العامل في اقتصاد يتصف بتخلف قطاع النقل وينخفض في اقتصاد يتصف بتطور قطاع النقل وما لذلك من اثار كبيرة ومصيرية على قرارات الاستثمار وعلى التنمية والتطور الاقتصادي عموماً .

ش . يعتبر الكثير من الاقتصاديين بناء وتطوير هذا القطاع الشرط الضروري للزم لمرحلة الانطلاق ولبوغ مرحلة النمو الذاتي لأنه يمثل الشريان الممهم لكل الطاقات الاقتصادية السلعية منذ الخدماتية .

ص . يسد هذا القطاع والى درجة كبيرة في زيادة إيرادات البلد من العملة الصعبة اذا استطاع ان ينقل وبنجاح الفائض الإنتاجي من الداخل وإيصاله الى السوق الدولية وتأثير ذلك على الميزان التجاري وميزان المدفوعات .

ق . يتصف هذا القطاع بشدة توليده للوفورات الخارجية External Economics وهذه تنطوي على مزايا اقتصادية كبيرة كما ان نشر الوفورات الخارجية المتولدة في قطاعات أخرى يعتمد على قطاع النقل الى درجة كبيرة .

ك . إذا القطاع أهمية قصوى في تحقيق التنمية الإقليمية المتوازنة والتكامل الاقتصادي والتوطن الصناعي والتنمية الريفية وتطوير الزراعة والصناعات الريفية وكذلك تحقيق الشد بين المركز والمحيط داخل الاقتصاد الوطني واثار كل ذلك على التوازن العام في الاقتصاد .

٨ . مزايا النقل الكفؤ^(١) : يحقق النقل المثالي والكفوء كل او بعض هذه المزايا أهمها :

- أ . الاقتصاد في الوقت .
- ب . الزيادة في الإنتاجية .
- ج . زيادة عمر وسائل النقل .
- د . تقليل من استهلاك الوقود .
- هـ . تقليل من استهلاك قطع الغيار .
- و . تخفيض نسبة التلف للمواد القابلة للتلف .
- ز . زيادة إيرادات الدولة نتيجة زيادة وارداتها .
- ر . زيادة الثروة القومية .

(١) . محمد رؤوف سعيد ، مصدر سابق ، ص ١٤٤ .

س. زيادة القدرة الإنتاجية للمناطق التي تمر من الطرق القائمة حديثاً وارتفاع مستوى الأجور وارتفاع المستوى المعيشي وزيادة انتقال الأشخاص لأسباب الترفيه .
ش. النقل البعيد يعمل على زيادة المرونة في الحركة والتخفيف من الاختناق ، او التأخير او البطء وذلك لكون الاختناق يتسبب في ضياع الوقت .
٩ . علاقة النقل بالاقتصاد الوطني^(١) : يمكن إجمال وحصر هذه العلاقة بالنقاط الرئيسية التالية :

أ. ان النقل كعنصر من عناصر العملية الإنتاجية يساعد على رفع الكفاءة الإنتاجية للعمل ، سواء في ناحية خفض التكاليف في العمل عن طريق الاستخدام الأمثل لعناصر الإنتاج ، او من ناحية تحقيق اكبر عائد ممكن من الإنتاج عن طريق التنسيق الكامل ما بين الطلب و الإنتاج كما ومستوى في التوقيت .
ب. ان النقل هو وسيلة لنقل القوى العاملة والتي هي اساس العملية الإنتاجية وبنفس الوقت فان قطاع النقل هو مستلزمات للتمويل لك هام لوسائل الإنتاج المتمثلة في وسائل النقل المختلفة (سيارات ، قطارات ، طائرات ، سفن ، أنابيب) .
ج. ان النقل يعتبر من مقومات الصناعة الحديثة ، لان السلعة الجاهزة الصنع لا تكون لها قيمة اقتصادية الا بعلبصال الى المستلزمات .

١٠ . تخطيط النقل : Trans potation Planning :

حيث يرتبط قطاع النقل بعموم القطاعات الاقتصادية الأخرى مما يضع مسألة تخطيطه وبرمجته وحساب مؤشرات و متغيراته ضمن المخطط الأساسي للإدارة .
ولقد كان اتفاق الباحثين عموماً على اعتبار النقل عنصراً من عناصر التقدم الاقتصادي ، ولا يستطيع أي بلد ان يقطع شوطاً حاسماً نحو هذا التقدم بدون تخطيط ودراسة كفوءة لمجالات نقل السلع والخدمات^(٢) .

وينبغي اتخاذ إجراءات تخطيطية وتنسيقية بين أساليب النقل (البري ، السكك ، البحري ، الجوي) وهذا يعني إجراء تخطيط وتنسيق لاستعمال وسائل النقل المختلفة للحصول على أعلى طاقة ممكنة للتقليل من استعمال الوسائل التي يمكن الاستغناء عنها ، فيصبح مثلاً بالإمكان إلغاء بعض وسائل النقل وإحلال أخرى محلها^(٣) . واذ ينعكس سوء تخطيط النقل على ارتفاع تكاليف الإنتاج وبالتالي ارتفاع الأسعار التصديرية للسلع قياساً بالمنتجات المماثلة في الأسواق^(٤) . علاوة على ان الطاقة الإنتاجية للمنشآت الاقتصادية يعتمد الى درجة كبيرة على كفاءة عمليات النقل وخصه وتخطيطه لذلك ينبغي مواءمة الإدارة (المنتج) دائماً القيام بالدور الفعال والبحث المستمر لخفض تكاليف النقل وبالنتيجة التكاليف الكلية في المدى البعيد من اجل ديمومة المنشأة واستقرار تواجدتها في السوق^(٥) .

(١) د. محمد عبد الوهاب ، ثائر احمد ، مصدر سابق ، ص ٢٠٩

(٢) د. عبد خليل الفضلي " التوزيع الجغرافي للصناعة في العراق " مطبعة الارشاد ، بغداد ، ١٩٧٦ ، ص ٣٧٠

(٣) د. عبد الوهاب مطر الدايري " دراسات في اقتصاديات الوطن العربي " للبحوث والدراسات العربية ، بغداد ، ١٩٨٣ ، ص ٢٣٠ .

(٤) د. تقي عبد سالم " نحو سياسة جديدة لتنمية صادرات العراق غير النفطية " مجلة النفط والتنمية ، العدد الخامس ، ايلول ، تشرين الاول ، ١٩٨٦ ، ص ١٧ .

(٥) علي عبد الغني عودة " تخفيض التكاليف و الوسائل الفنية المستخدمة " مجلة النفط والتنمية ، العدد ٦ ، تشرين الثاني ، كانون الاول ، ١٩٨٥ ، ص ١١٣ .

- ولا بد من مراعاة جملة أمور مة عند تخطيط مشاريع النقلهم^(١) :-
- أ . سرعة نمو السكان .
 - ب . زيادة حجم النقل .
 - ج . زيادة سرعة وسائط النقل .
 - د . مدى استخدام التقنية الحديثة .
 - هـ . مدى تطور الصناعة الموجودة في البلد .
 - و . شبكة النقل المتوفرة .
 - ز . إدخال أساليب فنية إحصائية في عملية تخطيط النقل .
- ولكي تكون العملية التخطيطية شاملة ومدروسة فينبغي ان تمر بالمرحل التالية^(٢) :-
- أ . تحديد المشكلة Definition of the problem أي حصر المشكلة ورسم حدودها .
 - ب . التشخيص Diagrosis وهو التعرف بشكل تفصيلي لجذور المشكلة من خلال الحالات التي تتخذها وما تؤول اليه من نتائج .
 - ج . التوقع Projection وهي التعرف على الصورة التي يمكن ان تتخذها المشكلة بالمستقبل .
 - د . تخطيط شبكات النقل Net – work planning of Trans potation وهي عبارة عن وضع الحلول الأولية للمشكلة وتعتمد بشكل اساسي على ما متوفر من معلومات وحصر البيانات بقدر تعلقا في حدود المشكلة باتجاه اختصار الزمن والكلفة والج د المبذول .
 - هـ . تحليل البدائل Alternative Analysis وهي عبارة عن وضع حلول بديلة لمعالجة المشكلة كان تكون انية او مستقبلية تساعد بصورة او اخرى لمواجه المشكلة وتذليلها .
 - و . التقييم Evaluation وهي عملية اختبار بديل تلو بديل اخر ونقله الى حيز الواقع التجريبي ودراسة الاثار المتحققة والنتائج التي يخلقها ذلك البديل ، على ان تأخذ بنظر الاعتبار الكلف والوقت المدقق في تقييم ذلك البديل الممكن وعلى التحليل للبدائل المطروحة في المرحلة السابقة .
 - ز . الخيارات Options هي المرحلة الذائية المتمثلة في اختيار حل ذائي لمعالجة المشكلة .
- وعلى اية حال فان الخطة عند وضعها يستلزم ان تاخذ بنظر الاعتبار المبادئ الاولية التالية^(٣) :-
- أ . الخطوات المتعلقة بالاستقصاء والتحليل يجب ان توضح مقدار الطلب على النقل بالوقت الحاضر وكيف يمكن مواجهته والعلاقة المتحققة ما بينه وبين البيئية الحضرية للمجتمع .
 - ب . الخطوات المعتمدة في التخطيط والتنبوء يجب ان تتوافر لها معلومات وبيانات عن المستقبل لإيجاد علاقة تحليلية لتقدير ومواجهته الطلب المتوقع على النقل .

(١). محمد رؤوف سعيد ، مصدر سابق ، ص ١٤٥ .

(٢). د . محمد عبد الوهاب الغزاوي ، نائر احمد سعدون ، مصدر سابق ، ص ٢١١ – ٢١٣ .

(٣). المصدر السابق ، ص ٢١٤ .

ج . لكي تكتمل عملية تخطيط النقل فانه لا يكفي ان نحدد حجم الطلب المتوقع في المستقبل فقط ، انما يستلزم ان يتضمن تحديد الطاقة ومستوى الخدمات المقدمة والأمان Safety في عملية النقل ، وكذلك الاتجاه نحو تعظيم العوائد المتحققة مقابل التكاليف الى الحد الممكن .

المبحث الثالث

١١ . أساليب تحقيق تدنيه تكاليف النقل:

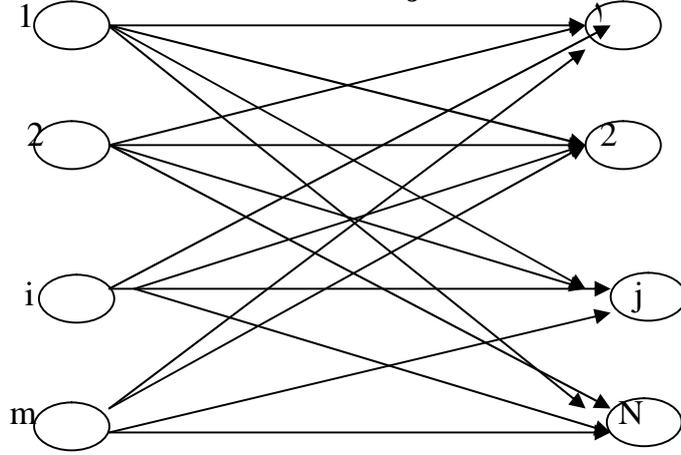
كما أكدنل النقل يعتبر احد العناصر المة والرئيسية في إيصال السلع إليالمست لك (خلق المنفعة المكانية والزمانية) وبالتالي فانه يمثل العصب الحساس في كيان المنشأة الاقتصادية ، ان هذه الصناعة المة بدأت تأخُهميتا من خلال ما تحمله تكاليف النقل من أهمية نسبية مقارنة بمجموع تكاليف الصنع والتوزيع . من هذا المنطلق سعت المنشآت الاقتصادية المختلفة الصناعية والزراعية والتجارية لاستخدام الوسائل والأساليب العلمية الحديثة والمتطورة بهدف تخفيض تكاليف النقل وجعلها عندنا ايتا الصغرى . ان خفض كلفة إنتاج الوحدة الواحدة (من خلال خفض كلف النقل بهد م في تخفيض التكاليف الصناعية ويعتبر ذلك مدخلا أساسيا لرفع وزيادة الإنتاجية^(١) ويحتل النقل البري بالسيارات أهمية بالغة بالنسبة لمجمل عمليات النقل الأخرى لجملة أمور وأسباب على مستوى جميع البلدان ، فمثلا ٥٦% من مجمل السلع في بريطانيا نقلت بالسيارات ، وهكذا لبقية دول العالم ومنذ العراق حيث الازدياد الكبير والواضح في عدد سيارات النقل^(٢) .

ولغرض دراسة عمليات النقل (مشكلات النقل) Transportation Problems نحتاج الى بيانات عن الكميات المتاحة (المعروضة ههنا المادة المطلوبة نقلها من كل مصدر من المصادر (مستودعات ، مخازن ، مصانع ، ...) والكميات المطلوبة (احتياجات مراكز الاستهلاك) وكذلك نحتاج معرفة وتحديد كلفة نقل الوحدة الواحدة من كل مصدر الى كل مركز استهلاكها .

(١) . د . عبد الوهاب حبش الطعمة ، مصدر سابق ، ص٧٩ .

(٢) . د . عبد الوهاب العزاوي ، نائر احمد سعدون ، مصدر سابق ، ص٢١٤ .

ولغرض توضيح عمليات النقل يمكن رسم مخطط توضيحي^(١)
 Sources المصادر Destinations مراكز الاستلاك
 x_{ij} c_{ij}



ولدراسة عمليات النقل دراسة علمية يمكن وضع مشكلة النقل على شكل جدول يسمى بجدول النقل.

جدول النقل

الذ ايات المصادر	1	2	3	العرض
1	C11 X11	C12 X12		a1
2				a2
3				a3
الطلب	d1	d2	d3	

حيث ان
 C11 مثلا تمثل كلفة نقل الوحدة الواحدة من السلعة من المصدر (١) الى الذ اية (١) .
 X11 مثلا تمثل الكمية المنقولة من السلعة من المصدر (١) الى الذ اية (١) .
 a1 مثلا يمثل الكمية المتيسرة (المعروضة) في المصدر (١) .
 d1 مثلا يمثل الكمية المطلوبة في الذ اية (١) (مركز لاسك) (١) .

(١) . عبد ذياب جزاع ، مصدر سابق ، ص١٣٤ .

ويمكن من خلال جدول النقل صياغة برنامج خطي (لان مشكلات النقل تعتبر احد التطبيقات الأساسية للبرمجة الخطية) وهذا النموذج الخطي يمكن حله بإحدى طرق حل نماذج البرمجة الخطية وطريقة السمبلكس Simplex method لها مميزات كثيرة ولكنها بطيئة ومشكلات النقل الخاصة فقد طورت أساليب جديدة للوصول الى الحل الأمثل والسريع نحو الحل الأمثل .

وتنظر لنا حالتان رئيسيتان عند دراسة عمليات النقل (1) :-

أ. مشكلات النقل المتوازنة ، عندما تكون الكميات المعروضة تساوي الكميات المطلوبة ب. مشكلات النقل غير المتوازنة ، وفيها تكون الكميات المعروضة والكميات المطلوبة غير متساوية ، وفي هذه الحالة يتم تحويل مشكلة النقل هذه الى مشكلة نقل قياسية (كما في أسلوب السمبلكس) وذلك بإضافة مصدر وهمي او ذباية وهمية وذلك لامتناس الكميات الإضافية عندما تكون الكميات المعروضة اكبر من الكميات المطلوبة ، او بعبارة أخرى يتم نقل الكمية الفائضة إلى المكان الوهمي وتكون كلفة نقل الوحدة الواحدة من السلعة من أي مصدر إلى هذا المكان مساوية للصفر ، وفائدته انه يحدد لنا المصدر الذي ستبقى فيه كمية فائضة للاستفادة منها في التخطيط المستقبلي للاحتياجات ، او إضافة مصدر وهمي حالة ان تكون الكميات المعروضة اقل من الكميات المطلوبة ، ان المصدر الوهمي يفترض ان له القدرة لتجزئة كمية النقص ، ان كلفة النقل كذلك تساوي صفر .

عموما للوصول الى الذباية الصغرى لتكاليف النقل (تدنيه التكاليف) هناك مرحلتين أساسيتين هما :

أ. مرحلة إيجاد الحل الأولي (المقبول) Fesible Solution

وهناك أربع طرق مهمة هي (2) :-

أولا . طريقة الركن الشمالي الغربي North – West corner method .

ثانيا . طريقة اقل التكاليف The minimum – cost method .

ثالثا . طريقة اقل كلفة في العمود Minimum – cost Column method .

رابعا . طريقة فوجل التقريبية Vogel's Approximation method .

ب . مرحلة الحل الأمثل (تحسين الحل الأولي)

وهناك طريقتين أساسيتين هما :-

أولا . طريقة المسار المتعرج Stepping – Stone method .

ثانيا . طريقة التوزيع المعدل Modified distribution method .

وضمن مرحلة الحل الأولي سنتناول طريقة فوجل التقريبية والتي تسمى أحيانا طريقة الجزاء أو العقاب Penalty method . وذلك لاعتبارها أفضل طريقة علمية لإيجاد الحل المقبول .

(1) . د. عبد الستار احمد الالوسي ، " بحوث العمليات " وزارة الدفاع ، سلسلة الثقافة العسكرية العامة رقم ١١٧ ، ط٢ ، أيار ، ١٩٩٠ ، ص١٠٣

(١) . د. حسين الطيف السامرائي " الاساليب الكمية في اتخاذ القرارات الادارية " الاردن ، عمان ، ١٩٩٧ ، ط١ ، ص٢٨٦

أولاً . طريقة فوجل^(١) . تعتبر أهم طرق الحل المقبول على الإطلاق لما تتميز به من القدرة للوصول الى الحل القريب من الحل الأمثل (أحيانا الحل الأمثل) ونادرا ما تكون الطرق الأخرى السابقة الذكر أفضل من طريقة فوجل ، ونقصد بالأفضلية هو الوصول الى الحل الذي يحقق الـ دف (تدنيه التكاليف) .
خطوات الطريقة :-

- (١) حساب الفرق بين أقل كلفتين في كل صف وعمود .
- (٢) اختيار الفرق الأكبر من بين الصفوف والأعمدة على السواء .
- (٣) اختيار الخلية (الربع) " الذي يحتوي على أقل كلفة (في الصف او العمود)
- (٤) تخصيص ايكبركمية معروضة لتسديد احتياجات الذ اية (مركز الاستلاك) .
- (٥) حذف الصف او العمود الذي تم استيعابه او تحقيقه .
- (٦) إعادة الخطوات السابقة حتى يتم الحل الذ ائي .

مثال ١ :-

تمتلك المنشأة العامة للألبان ثلاث مصانع هي طرابلس ، عمان ، حيفا وهي تجز المخازن الرئيسية للمحافظات بغداد ، البصرة ، الموصل ، السليمانية ، وان الطاقة الإنتاجية للمصانع هي (70 , 90 , 115) طن على التوالي ، اما حاجة المخازن الشدية في (50 , 60 , 70 , 95) طن على التوالي ، فإذا علمت ان كلفة نقل الطن الواحد من المصانع الى المخازن هي كما في جدول النقل التالي :

الذ ايات المصادر	بغداد	البصرة	الموصل	السليمانية	العرض
طرابلس	12	13	20	17	70
عمان	25	26	21	15	90
حيفا	17	15	14	15	115
الطلب	50	60	70	95	

الحل : بعد تطبيق خطوات الطريقة ستكون عمليات النقل كما مبين في الجدول التالي:

(١) . د . د . مازن بكر عادل ، د محمد كامل حسين عليوة ، الم ندس جميل حنا حبشي " بحوث العمليات " الجامعة التكنولوجية ، بغداد ١٩٨٥ ، ص ٦٤ .

الذ ايات	بغداد	البصرة	الموصل	السليمانية	العرض
طرابلس	12 50	13 20	20	17	70
عمان	25	26	21	15 90	90
حيفا	17	15 40	14 70	15 5	115
الطلب	50	60	70	95	

$Tc = 50(12) + 20(13) + 90(15) + 40(15) + 70(14) + 5(15) = 3865$ دينار
 حيث يتم نقل كمية 50 طن من السلعة من المصدر الأول (طرابلس) الى الذ اية الأولى (بغداد) بكلفة نقل 12 دينار الوحدة الواحدة . ويتم نقل كمية 20 طن من السلعة من المصدر الأول وكذلك الى الذ اية الثانية (البصرة) بكلفة نقل 13 دينار للوحدة الواحدة . ويتم نقل كمية 90 طن من السلعة من المصدر الثاني (عمان) الى المركز الاست لاكم الرابع (السليمانية) بكلفة نقل 15 دينار للطن . ويتم نقل 40 طن من السلعة من المصدر الثالث (حيفا) الى المركز الاست لاكم الثاني (البصرة) بكلفة نقل 15 دينار . ويتم نقل 70 طن من السلعة من المصدر الثالث (حيفا) الى المركز الاست لاكم الثالث (الموصل) بكلفة نقل 14 دينار للطن الواحد . ويتم نقل 5 طن من السلعة من المصدر الثالث (حيفا) الى الذ اية الرابعة (السليمانية) بكلفة نقل 15 دينار للطن الواحد .
 وبذلك يتم الحل الأولي (المقبول) لعمليات النقل وفي طريقة فوجل المذكورة . ومن الجدير ذكره ان الحصول على الحل الأولي هو ليس ذ اية الحل لعمليات (مشكلات النقل) ، بل هو خطوة ضرورية لتحقيق الـ دف المطلوب وهو إيجاد الحل الأمثل (تدنيه تكاليف النقل) .

ب . المرحلة الثانية :

مرحلة إيجاد الحل الأمثل (تحسين الحل الأولي) : Optimal solution

هنالك طريقتين أساسيتين لاختيار أمثلة الحل الأولي وهما :-

أولاً . طريقة المسار المتعرج (القفز على الصخور) Stepping – Stone method .

ثانياً . طريقة التوزيع المعدل Modified distribution method .

وسنتناول طريقة المسار المتعرج للوصول الى الحل الأمثل^(١) . وما يجب ملاحظته قبل المباشرة بتطبيق الطريقة هو تطبيق القاعدة التالية كخطوة أولى :

(١) . د . فؤاد الشيخ سالم ، د . فالح محمد حسن " بحوث العمليات نظرية وتطبيق " ، الاردن ، عمان ، دار مجدلاوية ، ١٩٨٣ ، ص ١٥٦ .

عدد المربعات المشغولة (المتغيرات الأساسية) $m + n - 1 =$

حيث ان

$m =$ يمثل عدد الصفوف.

$n =$ يمثل عدد الأعمدة .

فعندما يكون هذا الشرط صحيحا فيكون للمشكلة حلاً أمثلاً بدون اجراءات إضافية ، ويتم تطبيق طريقة المسار المتعرج للحصول على الحل الأمثل .

أولا . طريقة المسار المتعرج :

تقوم فكرة هذه الطريقة على تمثيل الصيغة الجدولية كبركة Pond في a مجموعة من الصخور Stones مثبتة في قاع a وعملية التنقل تتم بالقفز على هذه الصخور وتسمى خلايا (المربعات) المشغولة بالمتغيرات الأساسية Basic Variables والمربعات غير المشغولة بالمتغيرات غير الأساسية ، وحيث نحسب وفق هذه الطريقة تكاليف النقل في كل مربع غير مشغول لمعرفة له يمكن الاستفادة من a بدلا من المربعات المشغولة ، فإذا كانت أفضل فإنه يتم نقل المواد من a لتدخل ضمن المتغيرات الأساسية .

خطوات الطريقة :

(١) تحديد المتغير الداخل Entering variable من مجموعة المتغيرات غير الأساسية والمتغير الخارج Leaving variable من مجموعة المتغيرات الأساسية التي تكون منطقة الحل المقبول ومن اجل تحديد المتغير الداخل نرسم مسار مغلق Closed path لكل متغير غير أساسي ، يتكون المسار من مجموعة من قطع المستقيمات المتعاقبة الأفقية والعمودية (او العمودية والأفقية بحيث تكون ذاية كل قطعة مستقيم بمتغير أساسي)لما ان نقطة بداية المسار يجب ان تكون مشابهة لنقطة الذاية . وبالتالي فيتم تقييم جميع الخلايا غير المشغولة (المتغيرات غير الأساسية) للتعرف على اثر استخدام هذه الخلايا بدلا من الخلايا المستخدمة سابقا ، ويتم التقييم برسم خط سير أفقي او عمودي بين المربع الفارغ والمربعات الأخرى التي يراد الاستبدال من a وقد يعبر خط السير في بعض الحالات إحدى المربعات المشغولة دون ان يمر بـ a حتى يكمل خط السير ، على ان نتقيد بان الوحدة التي تضاف في مربع في صف او عمود يجب ان تخصم من مربع آخر في نفس الصف او العمود حتى لا يختل توازن مجاميع الأعمدة او الصفوف في جدول النقل . فإذا كانت نتيجة التغير في التكاليف سالبة فتكون عملية النقل مقبولة وإجراء صحيح ، اذ انه ستقل تكاليف النقل بمقدار هذه القيمة السالبة ، إما اذا كانت نتيجة التغير في تكاليف النقل موجبة فستكون عملية النقل إجراء غير صحيح او غير ناجح لان تكاليف النقل ستزيد بمقدار هذه الزيادة . ويتم هذا التحول (التغير) بإعطاء إشارات متعاقبة (+ ، - ، + ، -) للمتغيرات المكونة للمسار .

(٢) اذا كانت جميع قيم $c_{ij} > 0$ (كلفة النقل موجبة) ذا يعني ان الحل الأساسي المقبول (الاولي) هو الحل الأمثل . وإذا احتوت قيم c_{ij} على قيم سالبة عندئذ نبدأ بتطبيق الحسابات التكرارية من اجل تقليص قيمة دالة الـ z (تخفيض تكاليف النقل) وتتضمن هذه الحسابات تحديد المتغير الداخل والخارج كما وضحنا سابقا .

مثال :- اختبر أمثلية الحل الأولي (المقبول) لجدول النقل التالي مستخدماً طريقة المسار المتعرج (المثال السابق) :

الذبايات المصادر	بغداد	البصرة	الموصل	السليمانية	العرض
طرابلس	12 / 50	13 / 20	20	17	70
عمان	25	26	21	15 / 90	90
حيفا	17	15 / 40	14 / 70	15 / 5	115
الطلب	50	60	70	95	

$$Tc = 3865 \text{ دينار}$$

الحل :

أولا نطبق الشرط الضروري (القاعدة السابقة)

$$m + n - 1 = \text{عدد المتغيرات الأساسية}$$

$$3 + 4 - 1 = 6$$

* ينطبق الشرط الضروري وعليه نستمر بتنفيذ خطوات طريقة المسار المتعرج لاختبار أمثلية الحل الأولي .

* وفق خطوات الطريقة يتم حساب جميع المسارات للخلايا غير المشغولة (المتغيرات غير الأساسية) ونأخذ المسارات السالبة وتامل المسارات الصفيرية والموجبة لأننا لا تحقق الهدف وهو تخفيض تكاليف النقل .

وعليه يتم حساب المسار الأول ، الثاني ، الثالث ، الرابع ، الخامس ، السادس .

$$\text{المسار الأول} = 14 - 15 + 13 - 20 = 8 +$$

$$\text{المسار الثاني} = 15 - 15 + 13 - 17 = 4 +$$

$$\text{المسار الثالث} = 12 - 13 + 15 - 15 + 15 - 25 = 11 +$$

$$\text{المسار الرابع} = 15 - 15 + 15 - 26 = 11 +$$

$$\text{المسار الخامس} = 15 - 15 + 14 - 21 = 7 +$$

$$\text{المسار السادس} = 12 - 13 + 15 - 17 = 3 +$$

* جميع نتائج المسارات موجبة عليه يكون الحل الأولي (المقبول) هو حلا أمثلا وهذا يعزز ان طريقة فوجل غالبا ما تكون هي حلا أمثلا او قريبا منه .

مثال آخر : اختبار أمثلية الحل الأولي لجدول النقل التالي مستخدما طريقة – Stepping
stone method

المصادر	الذبايات	1	2	العرض
1	4	60	2	60
2	7	40	5	40
3	3	5	10	70
الطلب		50	60	

$$Tc = 1185 \text{ دينار}$$

الحل

عدد المتغيرات الأساسية = $m + n - 1$

$$3 + 2 - 1 = 4$$

* للمشكلة حلا امثلا.

نلاحظ ان جدول النقل الأولي يحتوي على متغيرين غير أساسيين (مربعين غير مشغولين) وعليه فسوف نختبر هل يمكن الاستفادة من ما لتخفيض كلفة النقل وبالتالي يتم حساب المسارين :

$$\text{المسار الأول} = 9 - = 10 - 3 + 7 - 5$$

$$\text{المسار الثاني} = 9 - = 10 - 3 + 4 - 2$$

* يمكن الاستفادة من المسارين لتدنيته تكاليف النقل ، وعليه نطبق خطوات الطريقة للمسار الأول فيكون الحل هو :

المصادر	الذبايات	1	2	العرض
1	4	2	60	60
2	7	40	5	40
3	3	65	10	70
الطلب		105	65	

دينار $T_c = 60(2) + 40(7) + 65(3) + 10(5) = 645$
 * انخفضت الكلفة الكلية للنقل بمقدار 540 حيث كانت عند الحل الأولي 1185 وبعد إجراء
 تغيير المسار الأول كانت 645 .1185
 * $1185 - 645 = 540$ دينار وهو حاصل ضرب 60(-9) يعني تغيرات الكمية المنقولة
 في القيمة السالبة لتغيرات كلفة نقل الوحدة الواحدة .
 وبالمثل عند اختيار المربع غير المشغول الآخر (إدخال المتغير غير الأساسي الآخر لجعله
 متغيرا أساسيا) يكون الحل هو :

العرض	2	1	الذريات المصادر
60	2	4	1
40	5	7	2
70	10	3	3
	65	105	الطلب

$$T_c = 60(2) + 35(7) + 70(3) + 5(5) = 600$$

دينار

* انخفضت الكلفة بمقدار $(600 - 645) = 45$
 * الكلفة الكلية للنقل الجديدة انخفضت بمقدار 45 وهو أيضا حاصل تغيير الكمية المنقولة (5)
 مضروبا في قيمة تغيير المسار (9 -) إذن تمت الاستفادة من المسارين السابقين لأذ ما
 سالبين) وانخفضت الكلفة بمقدار الكمية المنقولة مضروبة في قيمة المسار السالبة .
 وتمت العملية على مرحلتين ولو كانت هنالك مسارات سالبة أخر لـتمت الاستفادة من
 لتخفيض كلفة النقل^(١) .

(١) لهمزيد من المعلومات والاطلاع حول مشكلات النقل وطرق الحل الأولي وطرق تحسين الحل وتطبيقاته يمكن
 الرجوع على سبيل المثال الى :-

١. عبد ذياب جزاع ، بحوث العمليات ، مصدر سابق .
٢. د . عبد الستار احمد الالوسي ، بحوث العمليات ، مصدر سابق.
٣. د . محمد عبد الوهاب العزاوي ، تأثر احمد سعدون السمان ، اداة الانتاج ، مصدر سابق .
٤. د . مازن كير عادل ، د محمد كامل حسين عليوة ، المندس جميل حنا حبشي ، بحوث العمليات ، مصدر سابق.
٥. د . حسين الطيف السامرائي ، الاساليب الكمية في اتخاذ القرارات الادارية ، مصدر سابق .
٦. د . فؤاد الشيخ سالم ، د . فالح محمد حسن ، بحوث العمليات نظرية وتطبيق ، مصدر سابق .

١٢ . الخلاصة :

تم استعراض ماهية قطاع النقل ضمن هيكل الاقتصاد الوطني ، واهميته في الفكر الاقتصادي الرأسمالي والاشتراكي ومن ثم التعرف على تكاليف النقل واهميتها ضمن التكاليف الكلية للمنشأة . وماهي انواع وتقسيمات هذا القطاع الحيوي والاثار الايجابية لتطوير هذا القطاع على عموم الاقتصاد الوطني واهم مزايا هذا التطوير ، ومن ثم علاقة وتشابك هذا القطاع بمفاصل الاقتصاد الوطني وضرورات تخطيطه وبرمجته بـ هدف الاستخدام الامثل لمكونات هذا القطاع لتحقيق هدف خفض التكاليف وبالتالي الدخل القوي لعالم المنافسة الاقتصادية والاستقرار والديمومة في السوق ، ثم بحثنا اهم الاساليب العلمية (الاحصائية) لتحقيق هدف خفض تكاليف النقل واعطاء امثلة تطبيقية وخطوات حل مشروحه وعملية ، واخير الخروج ببعض الاستنتاجات ملخصة والتوصيات المفيدة .

المبحث الرابع

١٣ . الاستنتاجات :

- أ . ان قطاع النقل دعامة رئيسية من دعائم الاقتصاد الوطني ، ولا تنمية حقيقية ومستدامة بدون تطوير هذا القطاع ، حيث يعتبر تخلف هذا القطاع قيدا على عملية التنمية .
- ب . يعكس مستوى تطور هذا القطاع الحالة والصورة الحضارية للبلد حيث يعتبر احد مقاييس ومؤشرات الرفاهية Welfare ، لذا ينبغي ايلائه الاهتمام .
- ج . يحتل النقل البري بالسيارات نسبة وأهمية كبيرة مقارنة بباقي أنواع النقل على المستوى الوطني والدولي لذا ينبغي الاهتمام بتخطيطه وبرمجته .
- د . تشكل تكاليف النقل نسبة مهمة من تكاليف العملية الإنتاجية ، لذلك ينبغي إتباع الأساليب العلمية و المتطورة لخفض وتدنيه هذه التكاليف وبالتالي المساهمة الفاعلة والجادة في خفض أسعار السلع ومن ثم زيادة معدلات الرفاهية وترصين ودعم عوامل القوة والمنافسة للاقتصاد الوطني .
- هـ . يحقق النقل زيادة في المنفعة المكانية والزمانية للسلع وبالتالي زيادة القيمة الاستعمالية وتعميم الاستهلاك لعموم المناطق والقرية البعيدة ، ومن ثم المساهمة الفاعلة في تحقيق الإنتاج الواسع Mass Production و ايجابيات وفورات الحجم Economies of Scale .
- و . ان أساليب التخطيط و البرمجة لقطاع النقل تمثل خطوة حاسمة نحو تحقيق سياسات الاستبصار والنظر بعيد المدى وتحقيق الاستثمار الأمثل للموارد (المالية والمادية والبشرية) و الوقت ، وتبعد عن مفاهيم الحدس والتخمين وسياسات التجربة والخطأ وما ينجم عنهما من ضياع وهدر في الوقت والموارد .
- ز . للأساليب العلمية الحديثة (الإحصائية) الدور الكبير في دراسة عمليات النقل والوصول بتكاليف النقل إلى ابهى الصغرى وبالتالي تحقيق الامثلية الاقتصادية .

١٤ . التوصيات :

- أ. نشر وتعميم مفاهيم الامثلية الاقتصادية على المستوى الجزئي والقطاعي و الكلي من خلال وسائل الإعلام المختلفة (ندوات ، مؤتمرات ، بحوث ودراسات ، دورات) واجابيات - ا في تحقيق الاستخدام الأمثل للموارد المالية والمادية و البشرية و الوقت وتقليص و ردم الفجوة مع الدول المتقدمة .
- ب. التوغل في دراسة الأساليب العلمية (الإحصائية) لأغلب الاختصاصات و تعميمها لعموم مفاصل الاقتصاد و من هذه الأساليب المهمة هي أساليب تدنيه تكاليف النقل .
- ج. إنشاء ودعم مراكز البحوث و الدراسات على مستوى الوزارات و الهيئات و الاستفادة من الخبرات الأكاديمية في الجامعات لدراسة و تحليل عمليات و مشكلات النقل و اقتراح الحلول المثلى لها .

١٥ . المصادر :

أ. الكتب:

١. د. حسين الطيف السامرائي : " الأساليب الكمية في اتخاذ القرارات الادراية " الأردن ، عمان ، ط٢ ، ١٩٩٧ .
٢. د. فؤاد الشيخ سالم ، د. فالح محمد حسن " بحوث العمليات نظرية و تطبيق " الأردن ، عمان ، دار مجدلاوي ، ١٩٨٣ .
٣. د. لودفيت رمانجيك ، كارول ليجكو ، د. ميخال برانيك ، " التخطيط الاقتصادي الاشتراكي " ترجمة عصام عبد الطيف احمد ، وزارة الثقافة و الفنون ، العراق ، ١٩٧٨ .
٤. د. مازن بكر عادل ، محمد كامل حسين عليوة ، المندس جميل حنا حبشي " بحوث العمليات " الجامعة التكنولوجية ، بغداد ، ١٩٨٥ .
٥. د. عبد العزيز فهد مي هيكل ، " موسوعة المصطلحات الاقتصادية و الإحصائية " دار النهضة العربية ، بيروت ، لبنان ، ١٩٨٦ .
٦. د. عبد الوهاب مطر الداھري ، " التحليل الاقتصادي لعمليات الإنتاج الزراعي " مطبعة العاني ، بغداد ، ط٢ ، ١٩٦٩ .
٧. د. عبد الوهاب مطر الداھري " دراسات في اقتصاديات الوطن العربي " البحوث و الدراسات العربية ، بغداد ، ١٩٨٣ .
٨. د. عبد الحسين زيني " الحسابات القومية " مطبعة جامعة بغداد ، ١٩٨٥ .
٩. عبد نيا ب جزاع " بحوث العمليات " جامعة بغداد ، ط٢ ، ١٩٨٦ .
١٠. د. محمد عبد الوهاب العزاوي ، ثائر احمد سعدون السمان " إدارة الإنتاج " وزارة التعليم العالي و البحث العلمي ، هيئة المعاهد الفنية ، دار الكتب للطباعة و النشر ، جامعة الموصل ، ١٩٩٢ .
١١. د. عبد خليل الفضلي " التوزيع الجغرافي للصناعة في العراق " مطبعة الإرشاد ، بغداد ، ١٩٧٦ .
١٢. د. عبد الستار احمد الالوسي " بحوث العمليات " وزارة الدفاع ، سلسلة الثقافة العسكرية العامة رقم ١١٧ ، ط٢ ، ١٩٩٠ .

ب . المجالات:

١. د . تقي عبد سالم "نحو سياسة جديدة لتنمية صادرات العراق غير النفطية " مجلة النفط والتنمية ، العدد الخامس ، أيلول ، تشرين الأول ، ١٩٨٦ .
٢. د . زاهد محمد زهري "ملاحظات حول قطاع النقل وإشكاله المختلفة" مجلة النفط والتنمية ، العدد ١٢ ، أيلول ، ١٩٧٩ .
- ٣ . محمد رؤوف سعيد " دور النقل في التنمية الاقتصادية " مجلة النفط والتنمية ، العدد الخامس ، أيلول ، تشرين الأول ، ١٩٨٨ .
- ٤ . د . علي الراوي " قطاع النقل والمواصلات ... ماهيته ، أهميته ، ومؤشرات تطوره في العراق اثناء فترة الحرب " مجلة النفط والتنمية ، العدد الثالث ، أيار ، حزيران ، ١٩٨٨ .
٥. علي عبد الغني عودة " تخفيض التكاليف والوسائل الفنية المستخدمة " مجلة النفط والتنمية ، العدد السادس ، تشرين الثاني، كانون الأول ، ١٩٨٥ .
- ٦ . علي عبد الوهاب حبش الطعمة التكاليف المتغيرة واستخدامها في تقييم الأداء " مجلة النفط والتنمية ، العدد الخامس ، أيلول، تشرين الأول ، ١٩٨٩ .
- ٧ . د . عبد الستار احمد العلي ، د . خضير كاظم احمد " واقع التركيز الجغرافي للمشاريع الصناعية في القطر والأهمية الاقتصادية والاجتماعية " مجلة النفط والتنمية ، العدد الثاني ، آذار ، نيسان ، ١٩٨٧ .