

دراسة عوامل اختيار الموقع الامثل لمعمل صناعة الاسمنت

م.م هدى عبد القادر

الجامعة التكنولوجية

الخلاصة :-

يهدف هذا البحث الى دراسة العوامل الكمية وغير الكمية والتي تؤثر على اختيار الموقع الامثل لمعمل صناعة الاسمنت ،تم تحقيق هدف البحث من خلال دراسة ميدانية تتضمن المقابلات الشخصية وأعداد أستمارة استبيان تم توزيعها على عينة من ذوي الخبرة في القطاعات الهندسية بصورة عامة،ومعامل صناعة الاسمنت في القطر بصورة خاصة.

تم تحليل النتائج أحصائيا والتوصل الى أهم العوامل المؤثرة على اختيار الموقع الامثل للمعمل هي : توفر المواد الاولية اللازمة للعملية الانتاجية وتوفر شبكات النقل لنقل المواد الاولية الى المصنع والقرب من مناطق الطلب على المنتج أما بقية العوامل فقد أخذت أقل أهمية من تلك المذكورة ،ومن ثم الوصول الى الاستنتاجات والتوصيات ،والتي يمكن ان تساعد عند اختيار المواقع الجديدة لهذا النوع من المعامل.

المقدمة :

بدأ الاهتمام بتصميم واختيار الموقع الامثل لقيام المشروع الصناعي مع ظهور الصناعة وأستمر الى يومنا هذا ، نظرا لدورها المهم في تحسين العملية الانتاجية ورفع

كفاءتها، اذ برز الاهتمام بشكل جدي منذ الحرب العالمية الثانية ومانتج عنه من نقص في المنتجات الصناعية في العالم، مما دفع الكثير من رجال الاعمال الى الاستثمار في مجال الصناعة فضلا عن قيام الثوة الصناعية ونمو مشاريع صناعية كبيرة وخدمية، لذلك، كان أول الخطوات التي تدعم نجاح اي مشروع صناعي هو اختيار الموقع لما لها من تاثير جوهري على عمل ذلك المشروع، ونجاح العملية الانتاجية وديمومته حاضرا ومستقبلا ويعد قرار الاختيار من الامور الاستراتيجية طويلة الامد وله آثار مباشرة على التكلفة والايرادات في المستقبل، كما لها تاثير على تحديد أفضل نوعية للمنتج، والحصول على اعلى أرباح وأفضل جودة أنتاجية ممكنة.

مشكلة البحث :

نظرا لاهمية العوامل الكمية وغير الكمية فقد يؤثر بشكل في اختيار الموقع الامثل لمعمل صناعة الاسمنت من جهة قيامها او من جهة اختيار مواقع منشأتها .

هدف البحث :

يهدف البحث الى دراسة العوامل التي تؤثر في اختيار الموقع الامثل لمعمل صناعة الاسمنت وهي العوامل الكمية وغير الكمية ولتحقيق هدف البحث فقد كزت منهجية البحث على ثلاثة عناصر أساسية هي :-

١- دراسة وتحليل ماهو متوفر من مراجع بما في ذلك نظريات الموقع الصناعي لتكوين خلفية نظرية مناسبة لبحث.

- ٢- اعتماد الدراسة الميدانية لمعامل صناعة الاسمنت في قطر من خلال توزيع استمارات على عينة من ذوي الخبرة والاختصاص في القطاعات الهندسية.
- ٣- الخروج بمجموعة من الاستنتاجات والمقترحات لتوصل الى أهم العوامل المؤثرة في اختيار الموقع الامثل .

فرضية البحث :

يفترض الباحث مامن صناعة يتم تحديد الموقع الامثل لها مالم تتمتع بتوفر العوامل الكمية وغير الكمية وهذا ينطبق على معمل صناعة الاسمنت أيضا .

١- اختيار الموقع الصناعي :

يشكل تحديد مواقع الوحدات الصناعية ابرز الموضوعات التي يواجهها التخطيط الصناعي، ذلك ان حسن اختيار المكان أمر ضروري للغاية ولأكثر من اعتبار سواء ما يتعلق الأمر بمساحة الحيز الذي يشغله الوحدة الانتاجية والاحتمالات التوسعية، وطبيعة الارض، والبنية الجيولوجية، وأتجاهات الرياح السائدة واتجاه النمو والانتشار الحضري، فضلا عن أثر الصناعة على الوحدات الصناعية القائمة والمزمع أقامتها، والانشطة الاقتصادية الاخرى مع ما يتركه أثر الموضع في مجمل نفقات الانتاج الخاصة، بالحصول على المواد الاولية ومصادر الطاقة وتوزيع المخرجات . وتبقى الصناعة ومنتجاتها متأثرة بذلك الاختيار طيلة فترة حياة الوحدة الانتاجية، علما بأن هذه الاعتبارات لا ينبغي (السماك، التميمي، لا توجد سنة، ص ٧٠-٧٥) مراعاتها بصوتها الحالية فحسب، بل يجب أن تؤخذ في الحسبان الاهداف الاستراتيجية المنتظرة (الاقتصادية والاجتماعية)، ولما كان توطين الصناعات الاستخراجية يحتم وجودها بالقرب من مصادر المواد الخام، اذ يستلزم ذلك أستغلال مافي باطن الارض من ثرات، غير ان تفسير توطن الصناعات الاستخراجية في مواقع معينة ليس بالام السهل، حيث أن قيام صناعة تحويلية ناجحة في موضع ما يعني توفر عدة ضوابط أسهمت مجتمعة وبنسب متفاوتة في تحديدها، ولما كان تلك العوامل قلما تتوفر مجتمعة في موضع واحد، وفي حالات كثيرة تتنافس في أكثر من موضع ضمن مدينة واحده الجذب الصناعة ومن هنا تبدو صعوبة اختيار المواقع لكون أهمية كل عامل نسبية وتختلف باختلاف الصناعات اذ لكل صناعة عوامل توطنها (هوفر، ١٩٧٤، ص ٤٤) ومقومات خاصة يتطلبها الموضع المناسب لهذا ينبغي اختيار المكان شأنه شأن اي مشروع مع عمل دراسة مقارنة لعدة مواقع في الاقليم، وعندئذ يتم اختيار الموقع الافضل لتلك الصناعة والتي تتوفر فيها مقوماتها و

تسهم في تطويرها ونجاحها وبالتالي تحقق الاهداف المتوخاة منها (شريف
١٩٧٦، ص١٢٥) .

٢- تخطيط موقع المصنع وتصميم المباني :-

هذه المرحلة يتم اختيار موقع جغرافي معين لمصنع المقترح أنشأه وتصميم كامل
للمباني الخاصة بالمصنع، هنالك العديد من العوامل التي تؤثر في قرارات هذه الخطوة
وعلى قرار تصميم موقع العمل أهمها :-

١- توفر الارض وراس المال الكافي: هذا العامل يؤثر في اختيار نوع بناية
المصنع.

٢- كلفة البناء : هذا العامل يؤثر في الشكل والتصميم الداخلي للمبنى .

٣- توفر الطاقة الكهربائية ،الماء، والوقود وهذا العامل يؤثر في تحديد مواقع الاقسام
والمكائن (Pemberton.1980,p40) .

٤- القرب من مصادر المواد الاولية :حيث يؤثر هذا العامل في وسائط النقل
المستخدمة لنقل المواد الاولية الى المصنع ومواقع نقاط الدخول والخروج في
المصنع.

٥- قرب الموقع من السوق: يحسن مواصفات المنتج سيكون لهذا العامل تأثير في
نوع وسيلة النقل من المصنع الى السوق .

٣- نظريات في تحديد الموقع الأمثل :

Least cost location ١ -٣ نظرية الموقع الأقل كلفة

واضع هذه النظرية هو العالم الالمانى Alfrid weber حيث
أعتمد على عدة عوامل (Richardson,1969,p56) .

١- أن مصادر المواد هي من المعطيات

٢- يتركز المستهلكون في مواقع محددة

٣- ندرة قوة العمل

٢-٣ السوق في عملية اختيار الموقع Market in location process هو
أتجاه ثاني مرت به نظرية الموقع الصناعي وهو الاهتمام بالسوق عند اختيار موقع
المشروع الصناعي ، أن هذا الاتجاه يؤكد على جانب الطلب كعامل رئيسي في
تحديد الموقع ، ويفترض هنا أن أسعار عوامل الانتاج ثابتة ومتساوية في كل مكان لذلك
فالمكان الذي يكون فيه الطلب كبيرا هو الموقع الانسب للمشروع الصناعي ، ومن
العلماء الذين أكدوا على ارتباط الموقع بالسوق العالم Hoover والعالم Palnder (Miller,1977,p30) .

٣ -٣ مدرسة فكر تعظيم الربح Profit of thought maximization School

من أبرز العلماء الذين وضعوا نظريات في هذا المجال هو العالم Losch
حيث تعد نظريته من أوائل النظريات الخاصة بتعظيم الربح حيث يؤكد فيها على أن
الفرق بين الدخل الاجمالي للمبيعات وبين التكاليف الكلية هو الذي يقر أو يحدد موقع
المشروع الصناعي وقد أفترض توزيعا متجانسا للمواد الاولية ومعدلات نقل منتظمة في
كل الاتجاهات وتوزيعا متساويا للسكان في جميع المناطق (Losch,1981,p114).

٤-٣ مدرسة الفكر الأقل كلفة للمستهلك Least cost customer School for thought

تؤكد هذه المدرسة على اختيار الموقع الذي يحقق أقل كلفه للمستهلك وتعتمد على مبدأ أحلال عناصر الانتاج ببعضها في المواقع البديلة، كما تعتمد على مبدأ الاهتمام باقتصاديات الحجم وتصريف أكبر كمية من الانتاج فهذه المدرسة تأخذ بنظر الاعتبار العوامل الاقتصادية المختلفة والمؤثرة على تكاليف الانتاج اضافة الى تكاليف التوزيع وإيصال السلعة الى المستهلك بأدنى كلفة ممكنة وكان من ابرز العلماء الذين كتبوا في هذا المجال العالم الاقتصادي Walter Isard والذي عدا قائدا في استعمال التقنية الكمية (Smith,1981,p17) .

٥ - صناعة الاسمنت :-

تعتبر صناعة الاسمنت من الصناعات الهامة لتوفيرها مادة بناء أساسية تستخدم بكميات كبيرة في مشاريع التنمية بمختلف مجالاتها، كما لها تأثير مباشر على مجمل الحركة العمرانية والحركة الاقتصادية والاجتماعية في القطر، كما تعمل على توفير فرص عمل كثيرة، وتحفيز النشاط الاقتصادي خاصة في أقاليم مواقع منشأتها وبما يسهم في رفع مستوى الدخل فيها، كما تكتسب أهمية أخرى باعتبارها صناعة ناجحة اقتصاديا إذ تدر بمرود اقتصادي مجزي على الدخل الوطني.

٥-١ مطالب صناعة الاسمنت :

تحتاج صناعة الاسمنت لقيامها عدة مطالب يأتي في مقدمتها احتياطي ضخم من المواد الأولية يكفي لمدة تزيد على (٢٠) سنة . وهذه المواد هي حجر الكلس، التراب، الجبس، وتراب الحديد (عند انتاج الاسمنت المقاوم للاملاح). وفي الغالب تكون نسب هذه المواد كمايلي وعلى التوالي ٦٠%-٧٠%، ٢٥%-٣٠%، ٥% و٥%، يحتاج المصنع المتوسط الى مئات الالاف الاطنان من كل من المادتين الاولى والثانية على وجه الخصوص كل عام لضمان استمرار

العمليات الصناعية، لذلك يعد أمرا حيويا توفر وسائل النقل لتزويد المصانع بمطالبها فعلى سبيل المثال يحتاج معمل كربلاء الى أكثر من (١٠٠) الف طن من حجر الكلس، والى (٥٠) الف طن من التراب سنويا.

ومن النادر ان توجد هذه المواد من الطبيعة في مكان واحد متجاورة، لان حجر الكلس والجبس تتكون في بيئات وتكوينات جيولوجية تختلف عن تلك التي يترسب فيها الطين والطين التي تتكون فيها أكاسيد الحديد. وفي العراق توجد احتياطات ضخمة من حجر الكلس والجبس في منطقة الهضبة الغربية، فيما تتوفر بعض أكاسيد الحديد في الاطراف الغربية للهضبة، وتحتاج الصناعة ايضا الى مصدر أو آخر للوقود الرخيص وخاصة الزيوت والطاقة الكهربائية، والماء.

ومتلما يتطلب قيام هذه الصناعة مئات الالاف الاطنان أو يزيد من المواد الأولية ومصادر الطاقة، فان وجود سوق مستهلك للانتاج يعتبر مطلبا هاما آخر، ان نقل هذه المقادير الضخمة الى الاسواق يحتاج الى نقل بطاقات وتسهيلات كافية ودونها لايمكن الاستمرار بالعمليات الانتاجية فترة طويلة.

٦- الدراسة الميدانية :

٦-١ أعداد أستمارة الاستبيان :-

تم توزيع أستمارة الاستبيان لغرض الحصول على البيانات والمعلومات الخاصة بمعامل صناعة الاسمنت الموضحة في الجدول، وقد بلغت حجم العينة (٤٠) شخصا، والهدف من الاستمارة هو تحديد درجة أهمية كل عامل من العوامل، اذ تم تقسيم أستمارة الاستبيان الى قسمين ، اذ تضمن القسم الاول معلومات عن الدرجة الوظيفية، والتحصيل الدراسي، وسنوات الخبرة. أما القسم الثاني تضمن معلومات متعلقة بالموضوع اذ عرض العوامل المؤثرة في اتخاذ القرار حول تثبيت الموقع الامثل لمعمل صناعة الاسمنت ، وتم عرضها في محورين .

❖ المحور الاول - العوامل الكمية

❖ المحور الثاني -العوامل النوعية

جدول (١)

جدول توزيع أفراد عينة الاستبيان على معامل الاسمنت

ت	أسم المعمل والمحافظة	التكرار
١	معمل سمنت بغداد في بغداد	٩
٢	معمل سمنت السدة في بابل	٥
٣	معمل سمنت حمام العليل في نينوى	٦
٤	معمل سمنت السماوة في المثنى	٧
٥	معمل سمنت كربلاء في كربلاء	٧
٦	معمل سمنت سرجنار في سلیمانیه	٦

٦-٢ الاساليب الرياضية والاحصائية المستخدمة :-

١- الوسط الحسابي المعدل :- وهو القيمة النموذجية الممثلة للبيانات

والتي يشار اليها بقيمة التمرکز ويتم حسابها من المعادلة الاتية :-

$$\text{المعدل} = \frac{\text{عدد المهندسين للوزن (٥) * ٥ + + \text{عدد المهندسين للوزن (١) * ١}}{\text{حجم العينة (٤٠)}}$$

٢- الانحراف المعياري :- هو أحد مقاييس التشتت أو التغيير يبين كيفية

انتشار البيانات حول الوسط الحسابي في العينة وفي المجتمع حيث كلما قل التغيير

أصبح للوسط أهمية أكبر ويتم حسابها من المعادلة التالية:-

$$S = \frac{\sum (X_i - \bar{X})^2 \cdot X_i F_i}{F_i}$$

حيث أن :-

X = درجة الاهمية النسبية (مركز الفئات)

X = المعدل الموزون

F = تكرار عدد المهندسين لكل درجة أهمية

F_i = حجم العينة (مجموع التكرارات) (الراوي، ١٩٨٠، ص ٢٤٠)

٦- تفسير النتائج :-

١- أن نسبة ٤٥% من عينة الاستبيان كانوا بدرجة مهندس و ٣١% من

عينة الاستبيان كانوا بدرجة مهندس أقدم و ٢٤% بدرجة رئيس

مهندسين ، وهو أمر بديهي لان المعمول به في دوائر الدولة وحسب

التدرج الهرمي الوظيفي بأن تكون نسبة من هم بدرجة مهندس أكبر

من باقي النسب وهذا يدل على شمول عينة الاستبيان على كل الدرجات الوظيفية كما موضح في الجدول (٢).

٢- ان نسبة ٥٣% من عينة الاستبيان لهم خبرة أكثر من ١٠ سنوات و ٢٣% من عينة لهم خبرة ٥-١٠ سنوات و ٢٤% لمن لهم خبرة أقل من ٥ سنوات ،مما يدل على أن خبرة المهندسين لعينة الاستبيان كانت جيدة ، مما يؤدي هذا الى كون المعدل الموزون لكل عامل قريب جدا الى واقع الحال.

٣- أن نسبة العظمى للعاملين في معامل هم من حاملي شهادة البكلوريوس حيث بلغت نسبتهم ٨٠%، في حين كانت نسبة حملة شهادة الماجستير ١٦% ،أما حاملي شهادة الدكتوراه فقد بلغت نسبتهم ٤% فقط من عينة الاستبيان.

٤- أن لعامل القرب من أماكن تواجد المواد الاولية من حجرالكس والتراب حاز على أعلى معدل موزون كون تلك المواد تمثل النسبة الرئيسية الداخلة في عملية صناعة الاسمنت يليه توفر شبكة النقل لنقل المواد الاولية الى المصنع لان الابتعاد كثيرا عن مصادرها يؤدي الى ارتفاع حاد في كلف النقل ثم الانتاج بكلف غير اقتصادية ،مما ينتج عنه توقف المصنع أو تغيير نمط أنتاجها، يليه القرب من مناطق الطلب على المنتج كون كبر حجمها يجعلها غير قادرة على تحمل كلف النقل لمسافات طويلة ،يلية توفر شبكات النقل لنقل المنتج من المعمل الى مواقع الطلب ثم يلية توفر الايدي العاملة من فنيين وعمال ماهرين ،يلية القرب من مصادرالتجهيز بالطاقة،يلية عامل توفر الارض المناسبة لاقامة المعمل ومخازن وقوف السيارات بعد ذلك تاتي العوامل الاخرى تباعا.

جدول (٢)

الترتيب التنازلي للعوامل حسب المعدل الموزون لكل عامل

الانحراف المعياري	المعدل الموزون	العامل	ت
٧.٩	٥.٢٧	X2	1
٩.٠٣	٤.١٢	X4	2
٤.٥٥	٣.٩٦	X6	3
٤.٧٨	٣.٨	X7	4
٣.٨١	٣.٧٣	X1	5
٤.١٣	٣.٦٦	X8	6
٤.١	٣.٥٦	X10	7
٤.٢٩	٣.٤٢	X11	8
٣.٥٦	٣.٣٣	X15	9
٣.٥٠	٣.٢٨	X5	10
٣.٠١	٣.٢٦	X9	11
٣.١٥	٣.٠٨	X18	12
٢.٩٣	٣.٠٢	X17	13
٣.٢٠	٣.٠٣	X13	14
٣.٧٠	٢.٨٩	X12	15
٢.٨٠	٢.٨٦	X19	16
٣.٨٧	٢.٧٠	X14	17
٣.٥٥	٢.٦٣	X3	18
٤.٢٧	٢.٤٠	X16	19

الاستنتاجات :-

- ١- حصل عامل القرب من توفر المواد الاولية من حجر الكلس والتراب على أكبر أهمية نسبية، اذ تعد الغذاء الرئيس للمعمل ولايمكن أن تستمر العملية الانتاجية دون توفر تلك المواد.
- ٢- أما توفر شبكات النقل لنقل المواد الاولية الى المصنع فقد جاءت في الموقع الثاني.
- ٣- أما عامل القرب من مناطق الطلب على المنتج فقد جاء في الموقع الثالث بسبب كون السوق من المقومات الاساسية لنمو الصناعة وتبرز أهمية في مجال الصناعة من خلال العلاقة المتبادلة بين حجم الانتاج الصناعي من جهة ونطاق السوق من جهة ثانية، فكمية الطلب على المنتج هو الذي يحدد المعمل وطاقته الانتاجية، كما يحددان مساحة الارض التي تخصص للمشروع.

التوصيات :-

- ١- إنشاء معمل الاسمنت بحيث يكون أقرب الى مواقع توفرالمواد الاولية وان لاتكون بعيده عن سوق أستهلاك منتجاتها.
- ٢- تلعب شبكة النقل الدور المهم في تحديد الموقع الصناعي من حيث حسمه القرار من خلال كلفة وتسهيلات.
- ٣- ضرورة دراسة تصميم وتحديد مواقع العمل ومراقبته بشكل مستمر خصوصا بعد إجراء أي تغيير في العملية الانتاجية.
- ٤- الاهتمام بتوفير الكوادر الفنية المتخصصة كونه محور النشاط الاقتصادي وهدف التنمية ووسيلتها الفاعلة.

المصادر

المصادر العربية :-

- 1- محمد أزهر السماك ،عباس علي التميمي ،أسس جغرافية الصناعة وتطبيقاتها،دار الكتب والنشر ،الموصل ، ١٩٨٤
- 2- ادجار هوفر،النظرية المكانية في اختيار المكان المناسب للنشاط الاقتصادي،ترجمة عزت غوراني،دار الوفاق الجديدة،بيروت،طبعة الاولى،١٩٧٤.
- 3- أبراهيم شريف جغرافية الصناعة،دار الرسالة للطباعة،بغداد،١٩٧٦.
- 4- خاشع محمود الراوي مدخل الى الاحصاء كلية الزراعة والغابات ،جامعة الموصل،١٩٨٠.

المصادر الاجنبية :-

- 5- A.W.Pemberton"Plant layout and materials handling"
London:marc millan press,1980.
- 6- Richardson,H., "Regional economics".Weden field and
Nicolson ,London,1969.
- 7- Smith,D.M"Industrial location"New Yourk Jhon Wiley
And sons inc 1981.
- 8-Losch A." The economic of location" New have Yale
University press.1979.
- 9-Miller.E.W"Manufacturing,Astudy of industrial location"
The Pennsylvania state,university press,1977.

أستمارة أستبيان

تحية طيبة

يروم الباحث اعداد بحث لاجل تحديد الموقع الامثل لمعمل صناعة الاسمنت عن طريق تحديد العوامل المؤثرة في تحديد الموقع الامثل.
يرجى التفضل بابداء المساعدة الممكنة وذلك بملى الاستمارة المرفقة اعتمادا على الخبرة الشخصية في مجال معامل الاسمنت شاكرين لكم مساعدتكم.
مع التقدير

الباحثة

هدى عبد القادر

القسم الاول :- المعلومات الشخصية

- ١- أسم المعمل :-
 ٢- الدرجة الوظيفية :-
 ٣- التحصيل الدراسي :- بكلوريوس () ماجستير () دكتوراه ()
 ٤- عدد سنوات الخبرة :- أقل من ٥ سنوات () ، ٥-١٠ سنوات ، أكثر من ١٠ سنوات () .

القسم الثاني :- المعلومات العامة

تعتبر العوامل أدناه مهمة في اتخاذ القرار حول تثبيت الموقع الامثل لمعمل صناعة الاسمنت .

يرجى بيان مدى أولوية كل عامل من العوامل ادناه عن طريق تحديد الوزن المعياري لكل عامل من العوامل بوضع علامة (صح) في المربع المناسب.

* يعطى الرقم (٥) للعامل المهم و (١) للعامل الاقل أهمية.

المحور الاول :- العوامل الكمية

أولاً:- العوامل المتعلقة بمدخلات العملية الانتاجية

ت	العامل	١	٢	٣	٤	٥
١	توفر الايدي العاملة من فنيين وعمال ماهرين					
٢	توفر المواد الاولية من حجر الكلس والتراب					
٣	القرب من مناطق التجهيز					
٤	توفر شبكة النقل لنقل المواد الاولية الى المعمل					
٥	توفر الادوات الاحتياطية الخاصة بالالات الانتاجية					

ثانيا: العوامل المتعلقة بمدخلات العملية الانتاجية

ت	العامل	١	٢	٣	٤	٥
٦	القرب من مناطق الطلب على المنتج					
٧	توفر شبكة النقل لنقل المنتج الى مواقع الطلب					

ثالثا: العوامل المتعلقة بمتطلبات العملية الانتاجية

ت	العامل	١	٢	٣	٤	٥
٨	القرب من مصادر الطاقة					
٩	القرب من مصادر المياه					
١٠	توفر الارض المناسبة والمساحات الكافية لاقامة مخازن المواد الاولية واماكن وقوف السيارات					

المحور الثاني :- العوامل النوعية

ت	العامل	١	٢	٣	٤	٥
١١	العامل البيئي					
١٢	عامل الضوضاء					
١٣	عامل مخلفات الانتاج					
١٤	عامل الظروف المناخية					
١٥	عامل توفر الخدمات					
١٦	العوامل الشخصية					
١٧	القوانين والتشريعات					
١٨	اعادة تطوير بعض المناطق التي تتوفر فيها المواد الاولية					
١٩	لطبيعة الجيولوجية للارض التي سيقام عليها المعمل					

