



دور التكنولوجيا في حل مشاكل إدارة العمل في المكاتب الهندسية التي تتواصل عن بعد

باسل أحمد كامل و نجلاء محمود عبد المنعم حسن
قسم الهندسة المعمارية - كلية الهندسة - جامعة القاهرة

ABSTRACT

This paper is trying to explore the virtual teams in architectural firms in Developing Countries especially in Egypt and the Arab Gulf (as case studies). It aims to present their several kinds, their management systems, their common problems they face, to find the appropriate solutions.

Most of Architectural offices, especially medium and small sizes; are facing management problems, because they always focus on design and finishing projects more than management, evaluation, coordination or even quality. Adding on this, they trying to increase their work by getting new projects and creating new branches and departments in several locations. This create new kind of offices named virtual offices. During all this, international economic problems appeared which push them to decrease overheads and increase quality by using part time engineers or outsourcing engineers instead of full time engineers. These kind of offices and outsourcing engineers; caused new kind of problems such as communication and exchanging files, adding on the common problems increased. Virtual offices need special kind of solution to solve all their problems, they have to use special kind of software in everything through the internet or intranet, starting from communications, exchanging files, monitoring, coordination, and managing their offices.

From the above; the research will try to observe and document the current situation of the Architectural virtual offices, pin point most of their problems and to be more accurate in identifying key aspects that would facilitate the organization, management and coordination of their virtual firms, a qualitative questionnaire was conducted for a variety of Virtual Architectural firm in Egypt as a case study. By analyzing this questionnaire many problems appeared, and the shortage of management was very clear. As a result of this questionnaire, the paper concluded list of software for each problem, and a proposed software program to manage the Virtual Architectural firms to solve most associated problems in an easy, safe and inexpensive way.

ملخص البحث

إن التقدم التكنولوجي في برامج الحاسب الآلي وظهور الإنترنت، قد ساهما في تغيير شكل ونوعية العمل وتكوين فرق العمل، في تخصصات عديدة، خاصة فرق العمل التي تعمل في مجال تصميم برامج الحاسب الآلي. أما في مجال المكاتب المعمارية، فهذا التقدم لعب عدة أدوار، فمن جهة شجع على ظهور نوعية مختلفة من المكاتب المعمارية، وفرق العمل التي تعمل عن بعد، التي أطلق عليها مكاتب تخيلية، [Virtual Offices, Virtual Team]، فأصبح المكتب المعماري له عدة فروع في دول مختلفة أو في عدة محافظات، أو في عدة أدوار، وحتى مكتب معماري ليه له مكان قائم، ويعتمد كلياً على مهندسين خارجيين واستشاريين وعملاء في دول متعددة، وأصبح التعامل كله عن طريق الإنترنت، مما تسبب في ظهور نوعية جديدة من المشاكل، مثل مشاكل التواصل وعقد الاجتماعات، وتبادل الملفات، بالإضافة للمشاكل المعتادة، مثل متابعة وإدارة وتقييم المهندسين والمشروعات، وغيرها من هذه المشاكل التي تواجه أصحاب المكاتب المعمارية، نتيجة لنقص الخبرات الإدارية لديهم، ومن جهة أخرى ساهم هذا التقدم في تقديم الحلول لمعظم هذه المشاكل. لذلك سيقوم البحث بدراسة في حلقة تتوسط ثلاث مجالات، مجال العمارة والإدارة والتكنولوجيا الحديثة، لرصد المشاكل التي تعاني منها المكاتب المعمارية سواء القائمة أو التي تتواصل عن بعد، عن طريق عمل استبيان لعدد

من المكاتب المعمارية في مصر وبعض الدول العربية، وتقديم مقترح لبرنامج حاسب آلي لحل معظم هذه المشاكل. وتم التحقق من إمكانية حل هذا البرنامج لهذه المشاكل عن طريق عرض تجربة تطبيق البرنامج المقترح على مكتب معماري بيت خبرة مصرى لمدة سنة كاملة، وتقديم نتائج هذه التجربة، للتأكد من مساهمة البرنامج في حل معظم المشاكل التي يعاني منها المكتب، بشرط اقتناع وتشجيع وحث الإدارة العليا لجميع العاملين في المكتب والموقع على استعمال البرنامج، وتطبيق جميع أجزائه، ليخرج تقاريراً صحيحة ويعطى رؤية كاملة لجميع المديرين على اختلاف درجتهم ومسئولياتهم، عن سير العمل بالمكتب، وتقييم فنى وتقنى لجميع العاملين وتقييم زمنى ومالى للمشروعات.

هدف البحث

- محاولة لإيجاد حل لمشاكل العمل في المكاتب المعمارية التي تتواصل وتتبادل الملفات بالطرق العادية أو عن بعد:
- رصد للمشاكل التي تواجه المكاتب المعمارية التي تتواصل وتتبادل الملفات بالطرق العادية والتي تدار عن بعد [عبر الإنترنت] [Virtual office]، ومعرفة أنواعها وطرق إدارتها الحالية.
 - تصميم برنامج حاسب آلي مقترح للمساهمة في حل معظم هذه مشاكل
 - التحقق من إمكانية البرنامج المقترح من تحقيق الغرض منه.

فرضية البحث

استخدام التكنولوجيا الحديثة وبرامج الحاسب الآلى والإنترنت في معظم العمليات في المكاتب الهندسية، وخاصة في مجال إدارة العمل ومتابعة المهندسين، يساعد في حل معظم مشاكل سير وأداء العمل وإدارته بالمكاتب الهندسية والمعمارية، وخاصة في المكاتب التي تتواصل وتتبادل الملفات عن بعد باستخدام الإنترنت.

موضوع البحث

الإدارة هي الأداة الأساسية لضبط جودة العمل بصفة عامة، وبالنسبة للمكاتب المعمارية، فهي طوق النجاة لحل معظم المشاكل التي يواجهونها، خاصة لأن المجال المعماري يجمع بين الفن والعلم والهندسة، ولكن ليس لدى معظم المعماريين خلفية إدارية، لذلك فهم يواجهون مشاكل عديدة مثل، التواصل بين الأقسام، تبادل الملفات، متابعة المهندسين، جودة مخرجات المشروعات، ربط تكاليف المشروعات بعدد ساعات ونوعية عمل المهندسين، وكيفية تقييم المشروعات والمهندسين، وغيرها من المشاكل التي سوف يتم عرضها بالتفصيل، ومناقشة كيفية استخدام التكنولوجيا في حلها. لذلك يحاول البحث إيجاد برنامج حاسب آلي، كحل مقترح ليمكن من مراقبة المشروعات والمهندسين على مدار 24 ساعة يوميا، مهما اختلفت مواقعهم أو توقيتاتهم، كأداة متطورة تساهم لحد كبير في حل معظم المشاكل التي يواجهونها، وسيتم التحقق منها للتأكد من فعاليتها.

منهجية البحث

المنهج الوصفي: Literature Review - Descriptive

البحث في الدراسات السابقة التي تتناول طرق إدارة المكاتب عن بعد؛ عبر الإنترنت في المجالات المختلفة المعمارية وغيرها.

المنهج التحليلي: Analytical Methodology

- من خلال تحليل البرامج الموجودة في السوق العالمية، ودراسة مدى ملائمتها لحل مشاكل المكاتب الهندسية والمعمارية المصرية والعربية، يتم تحديد الفجوة العلمية التي لم تستطع البرامج الموجودة حلها، لوضع حل مقترح لبرامج مناسبة تساهم في حلها، وخاصة في مجال إدارة المكاتب عن بعد.
- تصميم وتنفيذ برنامج حاسب آلي لإدارة المكاتب الهندسية وخاصة المعمارية العادية والتي تعمل عن بعد.

المنهج التجريبي: Empirical

- تجربة البرنامج المصمم على أحد المكاتب المعمارية
- عمل استبيان لتسجيل ردود فعل مستخدميه لتحديد نقاط الضعف والقوة فيه؛ لمعرفة مدى ملائمة إدارة المكاتب الهندسية والمعمارية عن بعد، بالسهولة والدقة والتكلفة الاقتصادية المطلوبة، وتحديد التعديلات والإضافات المطلوبة لتحقيق متطلباتها حتى تحقق الهدف من تصميمه.

المقدمة

الإدارة هي عصب الحياة والعمود الفقري لنجاح أى مؤسسة، بينما في المكاتب المعمارية ونظرا لطبيعة العمل المعماري وتميزه وتفردته، بأنه يجمع بين العلم والفن والإبداع، فهي تعاني من ضعف الإدارة، نظرا لقلّة الخلفية الإدارية لديهم، ولا يعطوا للإدارة أهمية بقدر ما يعطوا أهمية لإنهاء المشروعات، وجلب عدد مشروعات أكثر. لذلك نجدهم يعانون من مشاكل عديدة مثل متابعة المهندسين والمشروعات، وإدارة سير العمل بالمكتب والموقع، وصعوبة تقييم المهندسين والمشروعات، وصعوبة حسابات تكلفة المشروعات، وغيرها من المشاكل الإدارية التي تعيق عملية التقدم ورفع جودة سير العمل في مكاتبهم. ومن ناحية أخرى ونظرا لسعيهم لرفع جودة العمل، بالاستعانة بخبرات خارجية سواءا من نفس البلد أو خارجها، أو سعيهم لزيادة عدد المشروعات وخاصة من خارج الدولة، نجدهم يسعون لإنشاء فروع عديدة في أماكن مختلفة، سواءا في نفس البلد أو في دول متعددة، لفتح مجالات جديدة والحصول على عدد مشروعات أكبر، فنتج عن ذلك زيادة صعوبة المشاكل الموجودة، وظهور نوعية جديد من المشاكل، مثل التواصل بين أعضاء فريق العمل،

متابعة المهندسين والاستشاريين والعملاء، تبادل الملفات، اختلاف اللغات والتوقيت في حال اختلاف جنسيات فريق العمل، ووجود فروع المكتب في عدة دول مختلفة، وغيرها من المشاكل التي تعيق عملية التقدم وتحقيق هدفهم في النمو وزيادة عدد المشروعات، ورفع جودتها.

وعلى الصعيد الآخر نجد أن التقدم التكنولوجي فرض وجوده في رفع جودة ونوعية وتصميم المشروعات، فقد اهتم المعماريون باستعمال أحدث برامج الحاسب الآلي في مجال التصميم والتنسيق بين التخصصات، وكذلك في حل مشاكل التواصل وتبادل الملفات، بين فريق العمل بين أفرع المكتب المختلفة. بينما مشكلة إدارة ومتابعة وتقييم المهندسين والمشروعات ما زالت قائمة، ولم يسعى المعماريون لحلها باستخدام برامج الحاسب الآلي، لذلك سيحاول البحث رصد معظم المشاكل التي تعاني منها المكاتب المعمارية القائمة والتي تتواصل عن بعد، وما هي برامج الحاسب الآلي التي يستخدمونها في جميع المجالات، وخاصة إدارة المكتب، عن طريق استبيان لعينة من المكاتب في مصر وبعض الدول العربية، لتضع مقترحا لبرنامج حاسب آلي، لحل معظم هذه المشاكل، وسيتم عرض تجربة تنفيذ على مكتب هندسي بيت خبرة، ومناقشة نتائج هذه التجربة، للتحقق من مدى تحقيقه للغرض الذي صمم من أجله، ويتم عرض مقترحات لتطويره، ليكون نموذجا حقيقيا لمساهمة التطور التكنولوجي في حل معظم مشاكل المكاتب المعمارية، وخاصة إدارة المكتب، والتي تعتبر حملا ثقيلا على المعماريين.

الدراسات السابقة

بدأ ظهور المكاتب المعمارية التي تتواصل عن بعد، منذ أن بدأ أصحاب المكاتب بالاستعانة بمهندسين خارجيين ذوي كفاءة عالية في تخصصات محددة، وكان يطلق عليها [Out Sourcing]، وبعد أن كبر حجم المكاتب، بدأت تظهر لهم فروع متعددة في أماكن متفرقة، وظهرت مشكلة التواصل بين هذه الفروع، وحتى في المكاتب الصغيرة التي تستعين بمهندسين خارجيين أو استشاريين خارجيين، ظهرت لديهم مشكلة التواصل وكيفية إدارة أعمالهم بالمكتب الرئيسي سواء كان صغيرا أو كبيرا، ولم يتم التعرف على اسم محدد لها، ولا أنها تحتاج لنوعية خاصة من الإدارة؛ إلا منذ عدة سنوات، وسميت بالمكاتب التي تعمل عن بعد [Virtual office, or virtual team]، ومع ظهور مشاكلها الإدارية المستحدثة، ونوعية التواصل الخاصة التي تحتاج إليها، بدأ يظهر احتياجها لاستعمال تكنولوجيا حديثة، وبرامج حاسب آلي مختلفة، ووسائل مختلفة لحل مشاكلها الإدارية الخاصة.

وهناك تعريفات عديدة لفرق العمل التي تعمل عن بعد، فمثلا عرف [Chinowsky] فريق العمل عبر الإنترنت [A Virtual Team] هو عبارة عن مجموعة من العاملين المنفردين من تخصصات مختلفة يعملون معا حتى لو اختلفت أماكنهم جغرافيا، واختلاف الزمن وحدود المؤسسات، باستخدام التكنولوجيا عبر شبكات الإنترنت، وذلك للحصول على فريق عمل عالي الكفاءة مهما كانت أماكنهم الجغرافية، ولديهم المهارات اللازمة لهذا العمل، ويعملون بطريقة مترابطة، ويتحمل للمسئولية من كل الأطراف، وملتزمون بتحقيق هدف مشترك، حتى ينتج مشروعا متكاملًا. وكذلك يتم تعريفهم على أنهم مجموعة من العاملين اللذين يعملون من المنزل، أو عبارة عن شركة لديها موظفون دائمون في المكتب، وآخرون يعملون من المنزل. وأكد "باول بوتشيلي و إيفس" على أنهم مجموعة من العاملين الموجودين عبر مواقع جغرافية مختلفة، وبينهم فروق في التوقيت، وطرق التنظيم، تجمعوا معا باستخدام تكنولوجيا المعلومات، لتنفيذ مشروع أو عدة مشروعات تنظيمية.

أما [Zofi. Yael Sara, 2012] فقد قالت في كتابها الشهير والذي يعتبر مرجعا أساسيا في مجال إدارة فرق العمل عن بعد؛ بأن فريق العمل عبر الإنترنت باختصار هو تنظيم عمل عن طريق مجموعة من العاملين المشتركين في المسئولية لتحقيق هدف ما بأكمله أو حتى جزء منه، مع عدم وجود مقابلات وجه لوجه بين أعضاء الفريق، وبوجود تكنولوجيا المعلومات والعولمة، فإن فريق العمل عن بعد قد غير شكل التفكير وطرق العمل التي اعتدنا القيام بها. وأضافت في هذا التقرير: "أن فريق العمل عن بعد [virtual team] هم أعضاء فريق عمل عبر الطريق أو عبر العالم، ويشتركوا في العمل لتحقيق هدف معين، مع أنهم منفصلين فعليا مكانيا." [Zofi. Yael Sara, Victor. Susan, Ronen. Galit, and others, 2010] هناك عدة أسباب لظهور فرق العمل المعمارية التي تعمل عن بعد، حيث وضح [P. S. Chinowsky, and E. M. Rojas, 2003] أن السبب الرئيسي لظهور فرق العمل التي تعمل عبر الإنترنت [virtual team] هو علاج لمشكلة اختلاف المواقع الجغرافية لأفراد فريق العمل، وأن مميزات هذه الفرق هي تقليل تكلفة مساحة المكاتب، وإزالة الحواجز المادية، والإمكانية لإنشاء نوع جديد من الشراكة في العمل دون التقيد بالموقع الجغرافي، والوصول للكفاءة المثلى، ولزيادة جودة المشروع في مراحل تنفيذه.

أما في المجال المعماري فإن ظهور مهندسون معماريون ذو خبرة كبيرة في دول مختلفة، ويصعب عملهم بوقت كامل في المكاتب المعمارية، سواء الصغيرة أو المتوسطة، ومن ناحية أخرى الصراعات السياسية الحالية زادت من الأزمات الاقتصادية التي يواجهها العالم الآن، لذلك لجأت معظم المكاتب المعمارية للإعتماد بصفة شبة كاملة على المهندسين ذوي الخبرة لبعض الوقت، أو لمشروع محدد، ويكون التعامل معهم بالساعة فقط، حتى لا يكونوا عبئا اقتصاديا عليهم. وكذلك نقص الخبرات في بعض المكاتب والمؤسسات المعمارية، مما يدفع بعضهم للاستعانة ببعض الاستشاريين المحترفين في مجال محدد من خارج المكتب، وأحيانا من بلد أخرى، وزاد من ظهورها العولمة التي أدت لظهور أنواع جديدة من الوظائف المعقدة والمتحركة، ودفعت المديرين لإنشاء مؤسسات تعتمد اعتمادا كليا على موظفين من مختلف دول العالم، وعدم التقيد بالموقع الجغرافي للمؤسسة، وكذلك العملاء وأصحاب المشروعات، أصبحت الجودة هي هدفهم بغض النظر

عن موقع المكتب المعماري المصمم أو المنفذ. كل هذه الأسباب دفعت الكثير من المكاتب المعمارية والمؤسسات العملاقة إلى إنشاء مكاتب و فرق عمل تدار عن بعد، لتقليل النفقات مع الإحتفاظ بالجودة العالية، وكذلك توفير الوقت والجهد في السفر والإنتقالات. واعتبرت ثورة تكنولوجيا المعلومات والإتصالات وظهور شبكة الإنترنت من الأسباب الرئيسية التي غيرت شكل الحياة، وكذلك برامج الحاسب الآلى التي تسهل عملية الإتصال بين جميع الأطراف عن بعد، أدت إلى إزدياد تكوين هذه الكيانات، وساهمت بشكل كبير في حل المشاكل التي تواجه هذه النوعية من فرق العمل، وظهرت عدة برامج صغيرة لحل بعض المشاكل منفردة لتسهيل عملية إدارة العمل عن بعد وعبر الإنترنت.

١.١ الاختلافات بين ديناميكية ومرونة تكوين فرق العمل في المكاتب التي تعمل عن بعد والعادية

في المكاتب القائمة، يوجد مكان قائم، ويعين المهندسين بمرتببات ثابتة، ولمدة طويلة، وكل المقومات المطلوبة فيه، ويعتمد على سنوات الخبرة، وأن يكون لديه دراية كافية لاستعمال برامج الكاد والرسم الهندسى، وأحيانا برامج الإظهار المعماري، وفي بعض الشركات الكبيرة يشترط الخبرة في التصميم إن كان له دور في تصميم المشروعات، لأنه عادة يوضع تصميمات المشروع عن طريق صاحب المكتب أو مدير التصميم، [وذلك من تحليل الاستبيان لرسالة الماجستير [Mahmoud, Naglaa. 2012]، وفي هذه الحالة إن لم يتم تدريبهم وتطويرهم، لن يتطور المكتب ولن ينتج المشروع النهائي بالجودة العالمية المطلوبة.

وإمكانية تطوير هذه المكاتب تعتبر محدودة لحد ما، نظرا لثبات نوعية المهندسين، ولا يتم تطوير المكتب إلا عن طريق تطويرهم ببرامج تدريبية، أو استبدالهم بمهندسين آخرين إن ثبت عدم كفاءتهم، وكذلك عدد المشروعات سيكون محدودا طبقا لعدد المهندسين الدائمين.

أما المكاتب التي تعمل عن بعد وعبر الإنترنت، فمجالاتها أوسع، فهي تبدأ من المكاتب القائمة التي تستعين بمهندسين خارجيين بالساعة، واستشاريين حسب التخصص والمشروع، ومرورا بالمكاتب التي لديها فروع متعددة، وحتى المكاتب التي ليس لديها مكان قائم وتتعامل مع المهندسين والاستشاريين والعملاء عبر الإنترنت فقط، وتنتهي بالمكاتب العالمية الكبيرة التي لديها فروع في معظم دول العالم وتتعامل مع جنسيات مختلفة.

لذلك نلاحظ أن فرق العمل التي تعمل عن بعد أو عبر الإنترنت، لديها مرونة أكبر في اختيار المهندسين، سواء من نفس البلد أو من خارجها، حسب الخبرات المطلوبة لكل مشروع، وأيضاً له شروط خاصة عند اختياره. لذلك حددت شروط اختيار أعضاء فريق العمل عن بعد أو عبر الإنترنت بالآتي [Duarte. Deborah L., Snyder. Nancy Tennant, 2001]:

- يستطيع بدء العمل بمفرده
- لديه القدرة على إدارة نفسه وتنظيم وقته وإدارته، كأنه يعمل في مكتب قائم.
- لديه القدرة منفردا على تسليم المشروع في الوقت المحدد وبالجودة المطلوبة.
- يستطيع التعامل مع برامج الحاسب الآلى المطلوبة للعمل عبر الإنترنت، سواء كانت برامج كاد ورسم هندسى، برامج محاكاة وعقد اجتماعات مرئية، وبرامج مشاركة الشاشات، وغيرها من البرامج اللازمة للعمل عن بعد أو عبر الإنترنت.
- لديه القدرة على التعامل مع المشاكل وحلها بمرونة عالية.
- لديه روح الفريق، وخاصة القدرة على العمل والتفاهم وتكوين علاقات طيبة مع زملائه في العمل عبر الإنترنت، وكذلك تبادل المعلومات والأفكار فيما بينهم.

هذه الصفات مع الخبرة العملية للمهندس تعطي فرصة أكبر للوصول بالمشروع النهائي للجودة العالمية المطلوبة، وكذلك المرونة في الاستعانة بمهندسين ذوي خبرة عالية من بلاد مختلفة، تعطي فرصة أكبر للتطوير، وكذلك مرونة عالية في عمل عدد مشروعات أكبر في نفس الوقت، وبجودة عالية تصل للعالمية إن لزم الأمر، وكذلك المرونة في تصميم وتنفيذ مشروعات في دول متعددة، دون التقيد بالموقع.

١.٢ المشاكل والتحديات التي تواجه المكاتب المعمارية التي تتواصل وتدار عن بعد

هذه النوعية من المكاتب تشمل المكاتب المعمارية القائمة والتي تستعين بمهندسين أو استشاريين خارجيين، سواء من نفس البلد أو من خارج الدولة، ومرورا بالمكاتب المعمارية التي تتم جميع عملياتها عن بعد، وتحتاج للإنترنت للتواصل وتبادل الملفات، كما سبق وتم تعريفها، لذلك فهي بالإضافة للمشاكل التي سبق ذكرها في المكاتب العادية، لها نوعية مختلفة أخرى من المشاكل والتحديات، التي يمكن التعرف عليها، طبقا للإحصائيات التي جاءت في تقرير عن طبيعة العمل بين هذه الفرق، [virtual team trends report] كما يلي [Zofi. Yael Sara, Victor. Susan, Ronen. Galit, and others, 2010]:

- 52% من فرق العمل عبر الإنترنت تعمل خلال يوم العمل العادي متناسية فروق التوقيت بين الدول، مما يجعلهم يعملون خارج ساعات العمل العادية في بلادهم، لكي يكملوا مسؤوليات العمل، ويجرون مكالمات تليفونية خلال يوم العمل، وكذلك مقابلات عمل عبر الإنترنت باستعمال الفيديو صوت وصورة في الصباح الباكر والليل متأخرا، كي يتمكنوا من اتمام العمل بدقة عالية.
- 31% من هذه الفرق تعقد عدة مقابلات عبر الإنترنت خلال اليوم.
- 18% من هذه الفرق تعتقد بأن أداء أكثر من عمل في نفس الوقت يعوق عملية الإتصال بين أعضاء الفريق.

- 33% منهم يعتقد بأن مشكلة التواصل تأتي من قلة المعلومات بين أعضاء الفريق.
 - 45% يرون أن العقبات هي في فهم الثقافات المختلفة.
 - 90% يعتقدون اجتماعا موسعا بين أعضاء الفريق مرة اسبوعيا.
 - 47% يشعرون بأن التقدم التكنولوجي سوف يساعد في تحسين أداء فريق العمل عبر الإنترنت فيما بينهم.
 - 70% يرون بأن فرق العمل عبر الإنترنت سوف يزداد انتشارا في المستقبل القريب.
- وفي حال تضمن فرق العمل التي تعمل عن بعد على عدة جنسيات ولغات وثقافات مختلفة، فهذا يعنى اختلاف في التوقيت والأنظمة والعادات، وكذلك نوعية التكنولوجيا واختلاف البرامج المستخدمة، ولذلك فهناك عدة تحديات تقلل من كفاءة العمل فيما بينهم كما أوضح كل من [Dorr. Meena, Kelly. Kip, 2011] ، و [Hastings, 2011] كالآتي:
- 90 % ليس لديهم وقت لبناء علاقات بين أعضاء الفريق أثناء الاجتماعات، نظرا لقلة عدد الاجتماعات وجها لوجه، وتكون فقط لغرض محدد، فلا يتسنى لهم وقت لبناء علاقات صداقة أو تقارب.
 - 73 % يجدوا صعوبة وتحديا كبيرا في إدارة الاختلافات بين أعضاء الفريق عبر شبكة الانترنت.
 - 69 % يجدوا صعوبة في اتخاذ القرار بين أعضاء الفريق عبر شبكة الإنترنت.
 - 64 % يجدوا صعوبة في التعبير عن الآراء بين أعضاء الفريق عبر شبكة الإنترنت.
 - في حال وجود أعضاء للفريق من دول مختلفة، يعاني الفريق من عدة تحديات منها:
 - 64 % في اختلاف اللغات.
 - 81 % اختلاف التوقيت بين الدول المختلفة.
 - 59 % اختلاف أيام العطلات والقوانين والعادات المحلية بين الدول المختلفة.
 - 43 % اختلاف نوعيات التكنولوجيا المستخدمة، وبرامج الحاسب الآلى ، ومدى تقبل الفريق للتعامل معها.

الدراسة التطبيقية

من خلال العمل بالحياة العملية، ومن خلال الدراسات السابقة، تبين وجود مشاكل عديدة تواجه المكاتب المعمارية، سواء التي تتواصل وجها لوجه، وتتبادل الملفات يدويا بالطرق العادية، أو التي تتواصل عن بعد، وتتبادل الملفات عن طريق الإنترنت، وظهرت مشاكل عديدة أخرى نتيجة وجود فروع كثيرة للمكاتب، أو الاستعانة بمهندسين من خارج المكتب، أو بصفة عامة التواصل الغير مباشر أوضح مشاكل عديدة أخرى لم تكن موجودة، ولكن في نفس الوقت نجد أن التكنولوجيا الحديثة والإنترنت، ساعدا بنسبة كبيرة جدا في حل معظم مشاكل المكاتب المعمارية، كما أوضح في الدراسات السابقة، وكما سيتم توضيحها من خلال الاستبيان الذي تم على عينة عشوائية من المكاتب المعمارية، وتم تحليل نتائج هذا الاستبيان، كما سيأتى لاحقا في البحث.

ومن جهة أخرى تم عرض برنامج حاسب آلى مقترح لإدارة المكاتب المعمارية، لحل المشاكل التي تواجه المكاتب المعمارية بجميع أنواعها، نظرا لأنه يمكن استخدامه داخل المكتب، أو تحميله على الإنترنت، ويمكن التعامل معه في جميع الأحوال، داخل وخارج المكتب، ليسهل عملية متابعة المهندسين وجميع مراحل المشروع، وكذلك جميع أطراف المشروع داخل وخارج المكتب، وحتى العميل والمقاول والموردين، ويتابع حسابات المشروعات، ويقوم بتقييم المهندسين والمشروعات، وإخراج تقارير عن جدول المهام اليومي للمهندسين، وكذلك جدول متابعة المهام اليومية، وكذلك تقارير عن المشروعات، وتقارير تقييم للمشروعات والمهندسين، كما سيتم عرضه لاحقا بعد تحليل نتائج الاستبيان.

وسيتيم بعد ذلك عرض تجربة للتحقق من مدى إمكانية البرنامج من حل المشاكل التي تواجه المكاتب المعمارية، عن طريق استعماله لمدة عام على مكتب هندسى، وسيتيم عرض التجربة كاملة، وحتى نتائجها النهائية والمقترحات لتطويرها لاحقا.

ومن أهم المشاكل التي تواجه المكاتب المعمارية بصفة عامة:

- الحصول على المعلومات الخاصة بالمشروعات والمهندسين بدقة
- صعوبة في الزام المهندس بجدول المهام اليومي ومشاكل في متابعتها.
- صعوبة في الربط بين معلومات المهندسين والمشروعات وتكلفتها والجدول الزمنى.
- مشاكل في متابعة المهندسين وجداول المهام اليومية.
- مشاكل في ضبط جودة العمل بالمشروعات، وإدارة ومتابعة المهندسين.
- صعوبة في تقييم المشروعات والمهندسين فنيا
- صعوبة متابعة الجدول الزمنى للمشروعات

- صعوبة متابعة عدد مرات ونوعية تعديلات العميل
 - صعوبة حساب تكاليف المشروعات عند الدخول في مناقصات او مسابقات
 - لا يراجع المشروع بناء على بنود المشروع ومتطلباته، ويتم مراجعة المشروع يدويا و نادرا ما يستخدم الحاسب الآلى، وعادة يكون باستعمال برنامج الرسم المعماري الأوتوكاد.
- وللتعرف على تفاصيل هذه المشاكل، وما هي النسب الحقيقية لوجودها، ولمعرفة أنواع المكاتب المعمارية التي تتواصل عن بعد، ووضعها الحالي الفعلي؛ تم عمل استبيان لرصد الوضع القائم لعينة من المكاتب المعمارية العشوائية، التي يمكن أن تعطى مؤشرا عن حقيقة الوضع القائم داخل المكاتب المعمارية، سواء المشاكل التي يواجهونها، أو البرامج المستعملة، وكيفية إدارة العمل داخلها، وما هي أنواع المكاتب المعمارية التي تتواصل وتتبادل الملفات عن بعد في هذه العينة، لتكون مؤشرا حقيقيا للواقع لحد ما، ليساعد في وضع المقترح المناسب لحلها.

٢. الاستبيان

بعد أن تم عرض الدراسات السابقة ومعرفة ما هو الفرق بين المكاتب الهندسية القائمة والتي تعمل عن بعد عبر الإنترنت، تم عمل استبيان لمعرفة الوضع الحالي للمكاتب المصرية والعربية، وما هي البرامج المستعملة لديهم، وتحليل نتائجه كمحاولة للوصول لحل المشاكل الحالية، لرفع مستوى أداء العمل والمشروعات بالمكتب المعماري.

٢.١. هدف الاستبيان

هدف الاستبيان هو محاولة لمعرفة الوضع الحالي للمكاتب المعمارية والهندسية، ودراسة النظم الإدارية الموجودة، ودراسة مدى استعمالها لبرامج الحاسب الآلى وفي اى مجال، وهل يوجد برامج حاسب آلى في مجال الإدارة والتصميم والتنسيق بين التخصصات، لتحديد المستوى الحالي لبعض المكاتب المعمارية والهندسية التي تعمل عن بعد عبر الإنترنت، من خلال عينة الدراسة في مصر وبعض الدول العربية وتسجيلها، ودراسة المشاكل التي تواجهها، لوضع مقترح لحلها، لرفع أداء العمل بالمكاتب المعمارية مهما كانت طريقة التواصل فيها.

٢.٢. تصميم الاستبيان

صمم الاستبيان ليشمل معظم أحجام المكاتب المعمارية في مصر والوطن العربي، وقسم إلى عدة أقسام:
الجزء الأول: التعريف بالمكتب: مجموعة من الأسئلة لتحديد حجم المكتب، وخبرته، والنظام الإداري الداخلي وما بين الفروع إن وجدت، وعدد وأسماء الأقسام، ونوعية الأعمال التي يستعين بها من خارج المكتب].
الجزء الثاني: المشاكل الداخلية والخارجية: مجموعة من الأسئلة لعرض المشاكل التي تواجه أصحاب المكاتب ومديرى الأقسام داخل المكتب، وكيفية التقييم للمشروعات والمهندسين. لتحقيق جزء آخر من هدف البحث وهو معرفة المشاكل الحقيقية التي تواجه المكاتب المعمارية وخاصة التي تعمل عن بعد، لدراسة كيفية حلها، وما هو المقترح المناسب لتطويرها.

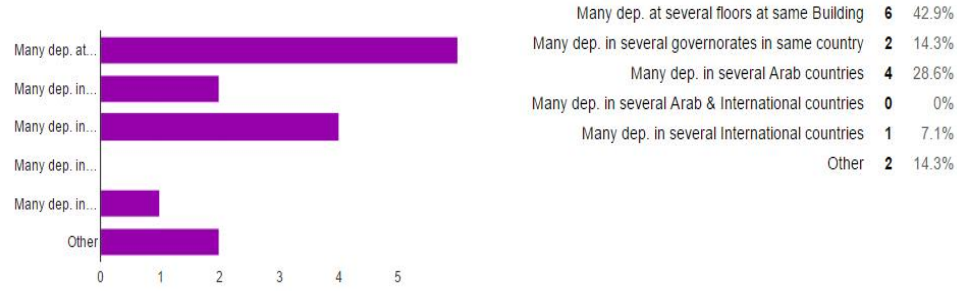
الجزء الثالث: برامج الحاسب الآلى: مجموعة من الأسئلة للتعرف على برامج الحاسب الآلى المستخدمة، وفيما تستخدم، وما هو تأثير استعمالها على رفع جودة التصميم والمشروعات، وأسلوب سير العمل بالمكتب، لتحقيق الجزء الأخير من هدف البحث، وهو معرفة ثقافة المكاتب المعمارية، وما هي برامج الحاسب الآلى الحالية المستخدمة، والمجالات المستخدمة فيها، ودراسة مدى احتياج هذه المكاتب لبرنامج الحاسب الآلى المقترح، للمساهمة في حل مشكلة إدارة المكاتب المعمارية عن بعد عبر الإنترنت، ورفع جودة إدارة العمل في المكتب وعن بعد.

٢.٣. خصائص عينة الاستبيان

لم يتم اختيار العينات عن قصد، ولكن صمم الاستبيان ونشر على موقع جوجل، وتم إرسال الوصلة الخاصة به لأكبر عينة ممكنة من المكاتب المعمارية، من خلال مواقع الإتصال الإجتماعى عبر الإنترنت، مثل Facebook, LinkedIn وكذلك تم إرساله لبعض المكاتب المعمارية التي يعرفها الباحث شخصيا، للوصول لأكبر عدد من المكاتب المعمارية، نظرا لأن أصحاب المكاتب يعتبرون هذه المعلومات سرية، ولذلك كان هناك صعوبة في موافقتهم على الاشتراك في الإجابة على الاستبيان. وقد تم إرسال الوصلة عدة مرات في خلال سنتين. وقسمت أحجام العينة إلى خمسة مستويات، مكاتب كبيرة ومؤسسات [تحتوى على أكثر من 100 مهندس]، ومكاتب صغيرة [لديها من 1 - 10 مهندسين]، وبينهما ثلاث مستويات أخرى كما هو موضح في الشكل الآتي، [10 - 25]، [25 - 50]، [50 - 100] مهندس، سواء كانوا مهندسين ثابتين أو مهندسين من خارج المكتب. وكانت العينة عبارة عن 70% مكاتب صغيرة [من 1 - 10 مهندسين] سواء ثابتين أو عدد من يتم الاستعانة بهم من خارج المكتب، وتقريبا 15.5% مكاتب متوسطة إلى صغيرة [من 10 - 25 مهندس]، ثم يأتي بعد ذلك 7.5% من المكاتب ما بين [25 - 50] و [50 - 100] موظفين ومهندسين ثابتين، أما أقصى عدد للاستعانة به من الخارج فهو من [10 - 25] مهندس، وهذا منطقي لحد ما، حتى يسهل إدارتهم ومتابعة المشروعات معهم.

دور التكنولوجيا في حل مشاكل إدارة العمل في المكاتب الهندسية التي تتواصل عن بعد

Departments or Branches Location

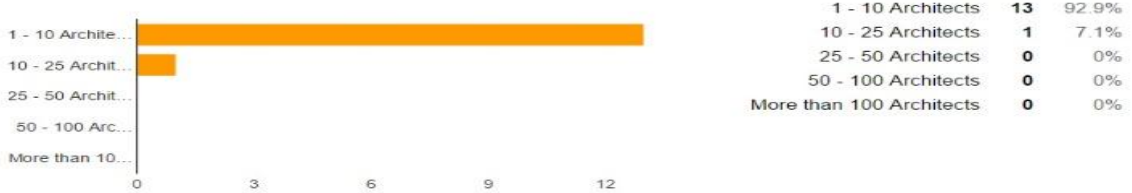


شكل [1] عينة الاستبيان، فروع المكاتب وموقعها

Number of Full time Employees



Number of part time Employees



شكل [2] عينة الاستبيان، حجم المكاتب

واستكمالاً لتحديد نوعية العينة، فإن 43% أي معظم المكاتب لديها فروع في نفس المبنى، ثم يليها 27% من المكاتب التي لديها فروع في عدة دول عربية، ثم 15% من المكاتب لديها فروع في عدة محافظات، 7% لديها فروع في دول أجنبية، و14% لهم فروع في نفس الدور. يلاحظ أن معظم المكاتب المعمارية تستعين باستشاريين خارجيين في مجال الإنشائي والإلكتروميكانيك، ثم تليها التصميم المعماري، وبعدها التخصصات الأخرى.

Departments or Branches Location



شكل [3] عينة الاستبيان، توضح مواقع أفرع المكاتب المعمارية عينة الدراسة

43% مكاتب لها أفرع في نفس المبنى، 15% لها أفرع في محافظات مختلفة لنفس الدولة، 29% لها أفرع في دول عربية، بينما 7% لها أفرع في دول عالمية مختلفة.

Kind of managing Consultants and departments



شكل [4] عينة الاستبيان، توضح طريقة إدارة المكاتب المعمارية عينة الدراسة

64% فروع لها مدير واحد، 28% كل فرع مستقل وله مدير، 7% لبقية الأنواع، وهذا يعني أن معظم المكاتب المعمارية في مصر والدول العربية صغيرة أو متوسطة تفضل أن يكون لها مديرا واحدا، حتى يحسن التحكم في جميع الفروع.

٣. نتائج الاستبيان:

٣.١. المشاكل التي تواجه المكاتب المعمارية:

ومن خلال الاستبيان ومن الحياة العملية فقد تبين على سبيل المثال لا الحصر المشاكل الحقيقية التي يواجهها أصحاب المكاتب المعمارية كما يلي:

- الحصول على المعلومات الخاصة بالمشروعات بدقة: 70% من المكاتب تواجه مشاكل ولا تستطيع الحصول على المعلومات بدقة،
- الحصول على معلومات عن المهندسين: 70% من المكاتب لا يستطيعون الحصول على معلومات عن المهندسين بدقة.
- 70% لديهم مشاكل في متابعة جدول المهام اليومي.
- 70% لديهم صعوبة في الربط بين معلومات المهندسين والمشروعات وتكلفتها.
- 35% يواجه مشاكل في متابعة المهندسين وجداول المهام اليومية.
- 60% من المكاتب تواجه مشاكل في ضبط جودة العمل بالمشروعات، وإدارة ومتابعة المهندسين.
- 30% منهم يجدوا صعوبة في الحصول على مشروعات جديدة،
- تقييم المهندسين
 - 50% من المكاتب تقوم بعملية التقييم ولكن بطريقة غير دقيقة،
 - 10% لا يستطيع تقييم المهندسين.
 - ط. تقييم المشروع 45% يستطيع التقييم ولكن ليس بالدقة والجودة المطلوبة.

وفيما يلي جدول يوضح برامج الحاسب الآلي، ومجال استخدامها [√] وتميزها [√*] في المكاتب المعمارية:

Software name	Start date	Design	Design management	Simulation	Revision & Coordination	Project Management	Working Online	Office Management
NavisWorks Manage 2012			√	√	√	√		
Revit		√	√	√	√			
ArchiCAD	1982	√	√	√	√			
All Plans	1963	√	√	√	√	√		
Allplan Workgroup Manager		√	√	√	√	√	√	
VectorWorks	1982	√	√	√	√	√		
Auto CAD	1982				√			
MicroStations	1984	√	√	√	√*	√	ProjectWise	
ADePT Design Manager	1999	√	√*	√	√	√*	√	
ADePT Design Builder	1999	√	√*	√	√	√*	√	
Microsoft Project	1984					√		
Primavera	1983					√		
ArchiOffice	2009					√	√	√
Arch Administrator	1997					√	√	√

جدول [1] للمقارنة بين برامج الحاسب الآلي ومجال استخدامها في المكاتب المعمارية

٣.٢. مقارنة بين برامج الحاسب الآلي المستخدمة في المكاتب العادية والتي تعمل عند بعد

Problems	Regular office	Software	Virtual office	Software
Meetings	Face to face meeting, doesn't cause any problems	Data show and PowerPoint if they want to present something	Different nationality, different language and time zone, online meetings	Skype, Messenger, Hangout, White board
Exchanging documents	There is no problem, they are at the same place	By CD, Flash, direct contact	Different standards, long distances. Use International standards in everything and in file extensions.	Email, FTP, Skype, Messenger, Hangout. To transfer files between branches
Revising projects	They revise them by the old school, or using new technology	Papers using Markers. Auto Cad, Revit.	They have to use software that worked online, to be easy to revise the projects	White board, team viewer, Revit ArchiCad, Vector works, Work station, All Plan, etc.
Coordinating projects	They coordinate them by the old school, or using new technology	Sending files by emails, or by DHL, or using software Revit.	They have to use software that worked online, to be easy to coordinate the projects	White board, team viewer, Revit ArchiCad, Vector works, Work station, All Plan, etc.
Managing design	They manage them by the old school, or using new technology	Face to face because they are at the same place, or using Revit	They have to use software that worked online, to be easy to manage the design	White board, team viewer, Revit ArchiCad, Vector works, Work station, All Plan, etc.
Client approval	Face to face meeting and check list		They have to send files by email, then make online meeting to discuss clients comments	Skype, white board, team viewer.
Monitoring Architects	Face to face, time sheet, check list reviews.	They need to use management software to be easier	Different locations, different language, time zone and standards	Team viewer, online management software.

Monitoring and Managing projects	Face to face, time sheet, check list reviews.	They need to use management software to be easier	Different locations, different language, time zone and standards	Team viewer, online management software. It will help administrators to monitor the progress in each project easily.
Implementing projects	It is easy to be on site to implement monitor and manage	Using software to be professional, MS project management, Primavera	Owners and Consultants may in different country, they need to monitor and manage the implementation	Video calls using Skype, Messenger, Hangout and online management software. Using MS project management, Primavera
Timesheet	The credibility of timesheet data. Connecting the time sheet with each project and its expenses	Electronic finger print, software management to be more accurate	Different locations make it very difficult to get accurate data	Online management software that can be accessed from anywhere. They must fill the timesheet with full details.
Expenses	Calculating the real expenses of each project. Connecting time sheet with each project and its expenses	software management to connect timesheet with each engineer and each project, to be more accurate	Calculating the real expenses of each project. Connecting timesheet with each project and its expenses	Online management software that can be accessed from anywhere. It will connect timesheet with expenses and engineers. It will help owners and administrators to monitor the progress in each project easily.

جدول [2] للمقارنة بين نوعيات برامج الحاسب الآلى ومجال استخدامهما لحل المشاكل في كل من المكاتب المعمارية القائمة والتي تعمل عن بعد
٤. برنامج الحاسب الآلى المقترح لحل المشاكل التي تواجه المكاتب المعمارية:

من خلال نتائج تحليل الاستبيان والدراسات السابقة، وتأكيد عينة الدراسة على أهمية برامج الحاسب الآلى في حل معظم المشاكل التي تواجه المكاتب المعمارية، وخاصة التي تتبادل الملفات عن بعد، فقد تم تصميم برنامج حاسب آلى يعمل عن بعد، في محاولة لمساعدة المكاتب الهندسية وخاصة المعمارية في حل المشاكل الإدارية التي تواجههم، لرفع مستوى الأداء في إدارة سير العمل في المكتب، فترفع جودة العمل والمهندسين والمشروعات وإدارة المشروعات والمكتب بصفة عامة. وبعد أن تم البحث عن برامج مشابهة يمكن أن تحقق كل هذه الأهداف، ووجد عدة برامج لإدارة المكاتب المعمارية التي تعمل عبر الإنترنت، مثل [8] Intuit QuickBase, Vorex Project [9] BQE [9] Management Suite, Web Resource, VisionFlow, Traction TeamPage, BuildTools, Binfire.com [4] [Mahmoud. Naglaa, 2012] ، تبيين قلة إتجاه المكاتب المعمارية المصرية إلى استعمال برامج الحاسب الآلى لإدارتها، نظرا لعدم معرفتهم بوجودها، وتكلفتها لا يمكن تحملها، ولذلك يلجأ معظمهم لاستعمال برنامج الإكسل Excel كحل مؤقت لتجميع المعلومات وبناء قاعدة بيانات فقط، أو استعمال الأوراكل Oracle لتصميم قاعدة بيانات أكثر تقدما. بينما في الاستبيان الذي تم تنفيذه في سنة 2015 - 2016، فقد اختلفت النتيجة، فتبين أن ثقافة استعمال برامج الحاسب الآلى بصفة عامة في المكاتب الهندسية في ازدياد، وكذلك في إدارة المكاتب الهندسية، فقد تبين من الاستبيان أن 7% من المكاتب التي تعمل عن بعد تستعمل برنامج حاسب آلى متخصص في إدارة المكاتب الهندسية وهو [ArchiOffice]، بينما تقريبا 22% من المكاتب القائمة تستعمل نفس البرنامج. ومن الملاحظ أيضا أن كل هذه المكاتب هي مكاتب صغيرة الحجم [10-1]، وهذا يعنى اتجاه معظم المكاتب الهندسية وخاصة المعمارية إلى الاستعانة بمهندسين من خارج المكتب أكثر من الاعتماد على مهندسين قائمين، للحصول على جودة أعلى ومرونة أكثر، والتواجد في أماكن مختلفة في نفس الوقت، لتغطية أكبر قدر من المحافظات أو الدول للوصول للعميل بسهولة، وبتكلفة أقل.

وتبين من الاستبيان الحالي جميعهم ما عدا مكتب واحد، لديهم الرغبة الحقيقية للحصول على برنامج لإدارة مكاتبهم ليس فقط داخل مكاتبهم، ولكن عن بعد أو عبر الإنترنت أيضا، ليسهل الوصول لكافة المعلومات المطلوبة من أى مكان، ويتوفر فيه القدرة على مراقبة المهندسين وربط عملهم بساعات العمل وتكلفتها وعلاقتها بالمشروعات التي يقومون بها، ويساعد في رفع جودة إدارة العمل بالمكتب، وفي نفس الوقت يسهل حساب تكاليف المشروعات ومراقبة تطور العمل بها، وسهولة الحصول على تقارير خاصة بالمهندسين والمشروعات وتقييمهم، وتتوافر فيه الخصوصية وتأمين المعلومات، وأن يكون لكل مستخدم في البرنامج كلمة سر، وحدود لمعرفة المعلومات، وبتكلفة

مقبولة يستطيعون تحملها، وألا يتم حفظ بيانات المكتب والمشروعات على الإنترنت، لسرية المعلومات، وللخوف من سرقتها، ولإمكان من الحصول عليها في أي وقت، حتى وإن لم يكن هناك قدرة على التواصل عبر شبكات الإنترنت. وقد تم بالفعل تصميم برنامج [EgyptArch E-Office] [10]، وهي نسخة متطورة تعمل على الإنترنت، تتوافر فيها معظم متطلبات المكاتب المعمارية القائمة والتي تعمل عن بعد أو عبر الإنترنت، تم تنفيذ معظم النقاط التي تم التوصية بها من قبل المكاتب المعمارية التي قامت بتقييم النسخة الأولى التجريبية من البرنامج. وقد تم تثبيت البرنامج عند مكتب هندسي كبير [بيت خبرة]، لديه أكثر من 120 موظف، وتم إعطاؤه الحق في استعماله كاملاً، ليتم تقييمه وتسجيل كل الملاحظات والمشاكل والعيوب خلال فترة تقريبا سنة، وتم عمل استبيان آخر لمعرفة مدى ملائمة إدارة المكاتب المعمارية عبر الإنترنت بعد استخدامه بثلاث أشهر، كما سيأتي لاحقا شرح كامل للتجربة العملية.

٤.١. سبب تصميم البرنامج:

من خلال العمل في عدة مكاتب معمارية، ومعرفة طبيعة المعماريين، وطريقة تفكيرهم، ومقاومة البعض للعمل الإداري واحساسهم بمدى ثقل العمل المكتبي لديهم، ظهرت عدة مشاكل إدارية؛ والتي سبق وذكرت كنتيجة للاستبيان.

٤.٢. غرض البرنامج:

الغرض من تصميم هذا البرنامج هو وضع نظام إداري بسيط وسهل لإدارة المكاتب الهندسية والمعمارية، سواء داخل المكتب، عبر الشبكات الداخلية له، أو عبر شبكات الإنترنت، بحيث يمكن إدخال كافة بيانات قاعدة المعلومات الخاصة بالمكتب سواء عاملين، استشاريين، مقاولين، موردين، عملاء، وربط هذه البيانات بالمشروعات، ليسهل على المديرين واصحاب المكاتب الحصول على المعلومات، وتكليف المهندسين بمهامهم، وكذلك ربط كل هذه المعلومات ببعضها البعض، فيسهل حساب التكاليف التقديرية والحقيقية للمشروعات، ومتابعة الجدول الزمني التقديري والحقيقي، وعمل مقارنة بينهما، ليسهل عمل تقييم للتكلفة والوقت، وكذلك عمل تقييم للمهندسين والمشروعات.

٤.٣. مكونات البرنامج:

أ. مقدمة عن البرنامج:

يعمل البرنامج بنظام تكنولوجيا ميكروسوفت [MVC 2016 "Model View Controller" Microsoft] والتي تعمل بنظام [Cross Plat form]، لكي تعمل على جميع الأجهزة المتصلة بالإنترنت، سواء كانت أجهزة حاسب آلي، لابتوب، موبايلات، وتستعمل نوع من قاعدة البيانات الخاصة تسمى [Unique Database] لكي يتم تناسق جميع قواعد البيانات في جميع الأجهزة، لمنع المشاكل التي يمكن أن تظهر نتيجة التحويل بين هذه الأجهزة. هذه النوعية من البرامج، يمكن أن يعمل من خلال وضعه على جهاز حاسب آلي، وربطه بالأجهزة الأخرى، أو وضعه على سيرفر [Server] ليعمل من خلال شبكة معلومات داخلية [Intranet] أو وضعه على موقع على الإنترنت، ليعمل من خلال شبكة المعلومات العالمية [Internet]، واستعمال مساحات في مواقع عالمية لتخزين المعلومات، ما يطلق عليها [Cloud]. وفي جميع الأحوال يمكن تبادل المعلومات عن طريق شبكة المعلومات العالمية الإنترنت، والفرق يكون في مكان تخزين المعلومات الخاصة بالمكتب.

ويتلخص العمل بالبرنامج إلى جزئين، جزء خاص بإدخال البيانات، وبناء قاعدة المعلومات الخاصة بالمكتب، لجميع العاملين والمتعاملين مع المكتب، وجزء خاص بإخراج تقارير متعددة المستويات الإدارية، حسب رغبة المدير ودرجته الوظيفية، ودرجة السماحية للإضطلاع على الملفات، المسموحة له، لتوفير التأمين ولضمان حفظ سرية المعلومات، كما يلي:

ب. إدخال البيانات:

- يتم إدخال كافة قاعدة المعلومات الخاصة بالمكتب لجميع العاملين فيه، سواء كانوا مهندسين داخل أو خارج المكتب، أو عملاء أو استشاريين أو مقاولين، وغيرهم.
- إدخال معلومات المشروعات، وتفاصيل العقود والجدول الزمنية، وفرق العمل، وكافة تفاصيل المشروعات، ومرآتها مع إمكانية تعديل أسماء المراحل وعددها، وكل ما يخصها.
- إرسال مهام من المديرين للمهندسين، تشمل اسم المشروع، والمرحلة والمدة الزمنية المقترحة لإنهاء العمل، وعدد الساعات المقترحة لإنهائها.
- تقييم المهندسين شخصيا عن طريق المديرين، بينما تقييمهم تقنيا يتم تلقائيا بعدد المهام المرسله إليهم وعدد مرات المتأخر من المهام المرسله إليهم، وعدد الذي تم تسليمه في موعده.
- إدخال تفاصيل جدول المهام اليومية للمهندسين، من اسم المشروع واسم المرحلة، ونوعية العمل، وعدد الساعات، وتحديد نوعية العمل إن كان مشروع، أو عمل إداري، أو عرض أولى Offer.

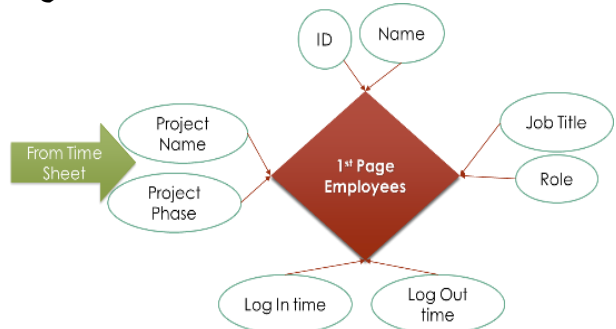
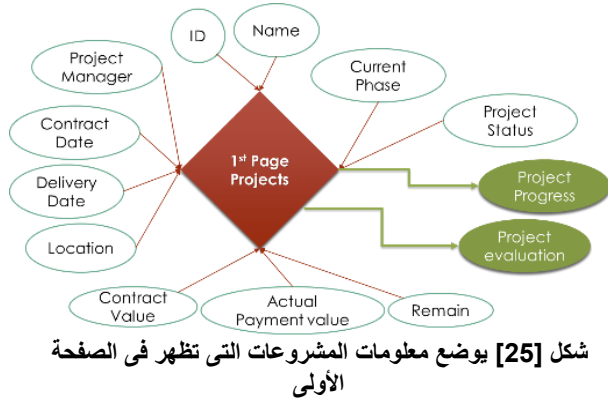
- إدخال كافة المعلومات المالية، سواءا مرتبات المهندسين، تكلفة الإستشاريين وطريقة دفع الأتعاب لهم، رأس مال المشروع، وطرق دفع دفعات العميل، وهل مرتبطة بنسبة إنجاز العمل أم بالمرحل، وتحديد العملة، لمعرفة ما تم دفعه من العميل وما هو المتبقى.
- إدخال كافة المصروفات الخاصة بكل مشروع في كل مرحلة، التقديرية والفعلية، ليسهل تقييم المشروع ماليا.
- يقوم قسم الحسابات بإدخال رصيد العطلات السنوية بكل أنواعها لكل مهندس، ويقوم كل مهندس بإدخال أيام العطلات التي قام بها في وقتها واختيار نوعها.
- ج. **التقارير المخرجة من البرنامج:**
- تقرير يومي لصاحب المكتب، وهي الصفحة الأولى والتي تحوى عدد المشروعات الجارية، ويوجد مسطرة مدرجة لتوضيح نسبة الإنجاز، والمرحلة الحالية، اسم مدير المشروع، ومن المالك، وما تم تحصيله من المالك، وما هو المتبقى، وإمكانية رؤية تقييم المشروع زمنيا وماليا.
- وفي نفس الصفحة الأولى [another Tab] يمكن معرفة وقت بداية العمل لكل المهندسين، بالتاريخ وساعة حضوره وانصرافه، واسم المشروع الذى يعمل فيه حاليا، ويتغير بتغير المشروع الحالى له، وكذلك اسم المرحلة.
- تقارير فنية للمشروعات، ويمكن عمل تقرير عام من أول يوم بدأ فيه المشروع لآخر يوم، أو تقرير في مدة محددة، أو لقسم محدد، حسب رغبة المدير المسئول.
- تقرير تقييم لكل مراحل المشروع زمنيا وماليا.
- تقرير لتقييم المهندسين تقنيا وشخصيا، يأتى تلقائيا من المهام المرسله، ومن جدول المهام اليومي
- تقرير جدول المهام اليومي موضحا نسبة عمل المهندس في كافة المشروعات التي اشترك فيها، وعدد الساعات لكل مشروع، وتكلفة هذه الساعات طبقا لقيمة ساعة عمل المهندس.

٤.٤. تفاصيل شرح البرنامج

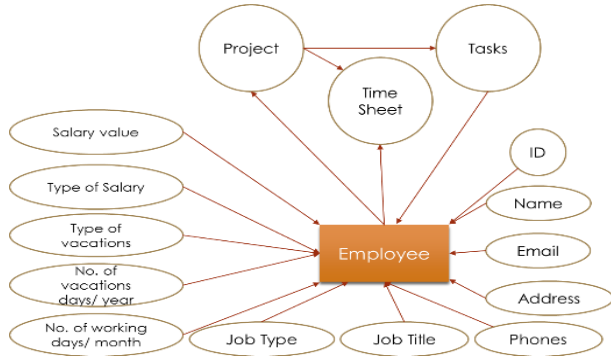
- يتم إنشاء حساب لكل مهندس أو سكرتير أو أى متعامل مع البرنامج، عن طريق عمل إيميل وتحديد كلمة سر مناسبة لكل منهم.
- صمم البرنامج لبناء قاعدة معلومات كاملة عن المكتب، بإدخال كافة المعلومات الأساسية لكل من المهندسين العاملين وتحديد درجاتهم الوظيفية، وتحديد إن كانوا يعملون كل الوقت أو بعض الوقت، أو بالمشروع، وتحديد قيمة ساعة العمل لهم، وإدخال كافة المعلومات الخاصة بالعملاء، والمقاولين وتحديد درجاتهم، [أ، ب، ج، د]، والاستشاريين وتحديد تخصصاتهم.
- يتم بناء المشروعات بإدخال اسماء المشروعات والكود، وكل المعلومات الخاصة بها، سواءا شرح المشروع، متطلبات المشروع، برنامج المشروع، محددات المشروع، والموقع، ثم يختار من هو مدير المشروع من قائمة مديريين المشروع المعينين في المكتب، فلا يحتاج لكتابة أسماء، كلها قوائم ويختار منها، ويحفظ ملفات كل مشروع مع بعضها في مكان واحد داخل البرنامج، حتى يسهل الحصول عليها، مما يسهل عملية الأرشيف وحفظ المعلومات للمشروع بعد اتمامه.
- ويحدد لكل مشروع مرحله، ويتم تغيير اسماء المراحل طبقا لكل مشروع، وتحدد بدايتها ونهايتها، وعدد الساعات المتوقعة لإنهاء العمل بها، ويسجل في كل مرحلة من المهندس المسئول ومدير المشروع، ومراجع المشروع وكل العاملين فيها، ويحسب تلقائيا عدد ساعات العمل لكل مهندس في كل مرحلة، وبمعرفة قيمة ساعة كل مهندس، وبحساب التكاليف الإضافية ان وجدت لكل مرحلة، فتحدد التكلفة الحقيقية لكل مرحلة، وعليه يظهر المبلغ المتبقى للمشروع في خانة محددة، للتعرف على حالة كل مرحلة اولا بأول.
- يتم تقييم المشروع بعد انتهاء كل مرحلة، سواءا كان تقييما وقتيا او ماليا، وفي حال التأخير أو زيادة التكلفة يعطى لون أحمر، وفي حال انتهاء كل مرحلة في وقتها أو قبل الموعد المحدد بالجدول الزمني، أو التكلفة الفعلية أقل من التكلفة التقديرية لكل مرحلة يظهر لون أخضر.
- يتم تسجيل عدد المراجعات ومن المراجع عليه ومن المراجع في كل مرحلة، ومختصر للملاحظات لكل مراجعة، وكذلك تسجيل كافة التعديلات التي يطلبها العميل، ويحدد من المراجع عليه، وكتابة ملخص التعديلات المطلوبة، وتحديد رقم محضر الاجتماع والوصلة الخاصة به، ليتمكن فتحه والإضطلاع عليه.
- وفي صفحة المشروعات والصفحة الرئيسية الأولى تظهر مسطرة مدرجة أمام كل مشروع تحدد كم بالمنة من المشروع تم تنفيذه، ومن مالكة ومن المهندس المسئول، أما التفاصيل الأخرى فتظهر في صفحة خاصة بالمشروع، ويظهر علامة صح عند استكمال المشروع وتسليمه، واطمام استلام كل المبلغ المتفق عليه من المالك.
- اما في صفحة المهندس، ويوجد صفحة تفاصيل أخرى تحوى سيرته الذاتية وعنوانه وتليفونه، وكل ما يتعلق به. أما حساب ساعات عمله فهي تحسب تلقائيا، من خلال معرفة تكلفة الساعة بالنسبه له، وحساب عدد الساعات من جدول الحضور والانصراف الذى يسجله يوميا على البرنامج بدلا من كتابته على ورقة أو إدخاله في ماكينة الحضور والانصراف، وكذلك تصله رساله من مديره بتكليفه المهام المطلوبة في كل مشروع وفي كل مرحلة.

- في صفحة جدول المهام اليومية [Time Sheet] فيتم اختيار إن كان مشروع أو عرض فني، أو عمل إداري، وإن كان مشروع، يتم اختيار اسم المشروع، واسم المرحلة، وعدد الساعات، وملخص لما تم إنجازه من عمل.
- في حالة التأخر في كتابة جدول المهام اليومي، لمدة أكثر من يومين يقوم البرنامج بكتابة رسالة تحذيرية بأنه سوف يتم خصم من مرتبه نتيجة لتأخره في كتابة الجدول، إن لم يتم كتابة المعلومات المطلوبة، وإن تأخر أكثر من ذلك، يمكن ضبط البرنامج بتحديد النسبة المتفق عليها لخصمها تلقائيا من مرتبه.
- أما بالنسبة للخصوصية والتأمين، فيوجد يوجد نسخة واحدة من البرنامج توضع على جهاز الحاسب الآلي الرئيسي في المكتب [Server]. ويعمل داخليا من خلال شبكة المعلومات الداخلية [Intranet].
- أما في حالة استخدامه عبر شبكات الإنترنت [Internet]، فتوجد نسخة واحدة على موقع على الإنترنت، ويسمح بالتعامل به بالإيميل وكلمة سر، ويحدد عدد المتعاملين مع البرنامج، ويتم حفظ الملفات على مساحة تخزين على الموقع [Cloud].
- ويتعامل من خلاله كل الموظفين على اختلاف درجاتهم، وقد حدد درجة الخصوصية والصفحات التي يمكن الإضطلاع عليها، طبقا لدرجة العاملين بالمكتب، حيث يمكن لجميع العاملين التعامل مع صفحة جدول المهام اليومي، وإرسال مهام.
- أما المحاسب فيتعامل فقط مع الحسابات الخاصة بكل مشروع، لأنه يدخل المصروفات بكافة أنواعها، ومدفوعات العميل، ومرتبات العاملين، ورصيد العطلات للعاملين بالمكتب.
- قسم الموارد البشرية تقوم ببناء قاعدة المعلومات للعاملين والمتعاملين مع المكتب.
- أما مدير المشروع أو المراجع، فيقوم ببناء المشروع، وإدخال كافة تفاصيله، واختيار فريق العمل، وعدد ونوعية المراجعات والتعديلات من العميل، وإرسال المهام لكل مهندس في كل مشروع وكل مرحلة، لتسجل لدى المهندس، وعند تنفيذه لها، ترسل رسالة للمدير باتمام المهمة، فيتم قبولها أو رفضها، طبقا لنتيجة مراجعة العمل وتحديد الملاحظات إن وجدت.
- أما مدير الإدارة أو صاحب المكتب، فله الحق في الدخول على أي صفحة والاضطلاع على أي معلومة كانت خاصة بأي طرف في المكتب. وفي الصفحة الرئيسية للمشروع، يوجد كافة المعلومات المراد الحصول عليها كما هو مبين بالصورة.
- يقوم مديرين الأقسام وصاحب المكتب وكل من له الحق في تقييم الآخرين، بالدخول على صفحة التقييم، للقيام بالتقييم الشخصي، والاضطلاع على التقييم الفني أو التقني لكل مهندس، والتي تأتي مباشرة من جدول المهام اليومي، وجدول المهام المرسله له والمسجل فيها ما تم إنجازه في وقته، والمهام المتأخرة، مع تحديد عدد أيام التأخر في التسليم.
- يمكن لصاحب المكتب، أو مديرين الأقسام أو المشروعات، بالحصول على تقارير المشروعات، وتقارير المهام المرسله للمهندسين، لمراجعة ما هي المهام الحالية، ومن قام بالرد عليها وإنجائها، ومن لم يتم نهو العمل، لمتابعة العمل والمهندسين، في صورة ملف إكسل.

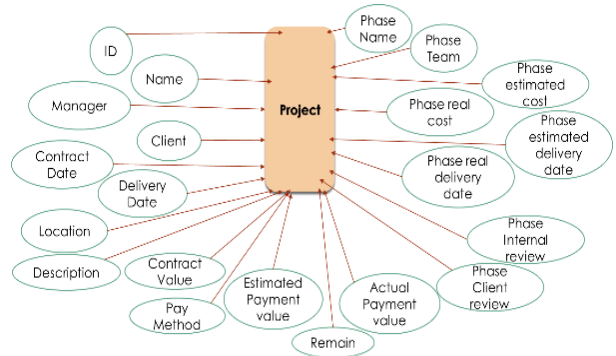
٤.٥ الرسومات التوضيحية لعلاقات عناصر البرنامج



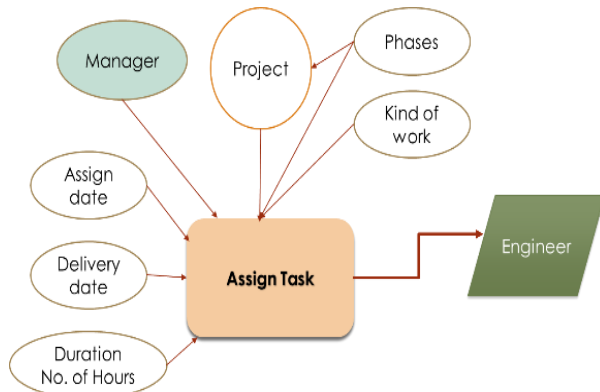
دور التكنولوجيا في حل مشاكل إدارة العمل في المكاتب الهندسية التي تتواصل عن بعد



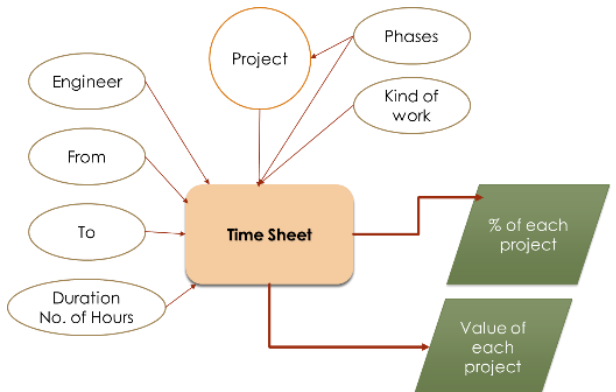
شكل [27] يوضح المعلومات المطلوبة لبناء قاعدة معلومات الموظفين



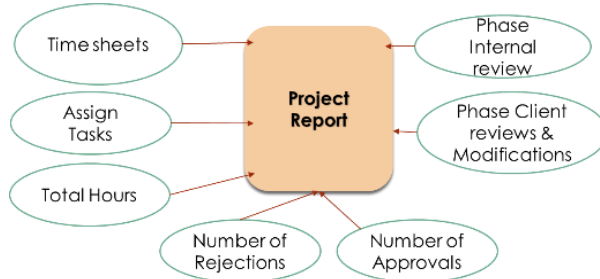
شكل [28] يوضح المعلومات المطلوبة لبناء المشروع سواء معلومات أساسية، أو بناء المشروع كمرحل ومراجعات ومصروفات



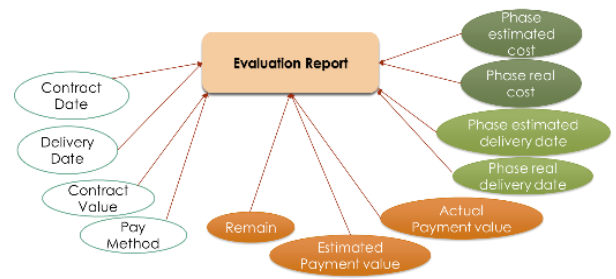
شكل [29] يوضح المعلومات المطلوبة لإرسال مهمة للمهندسين



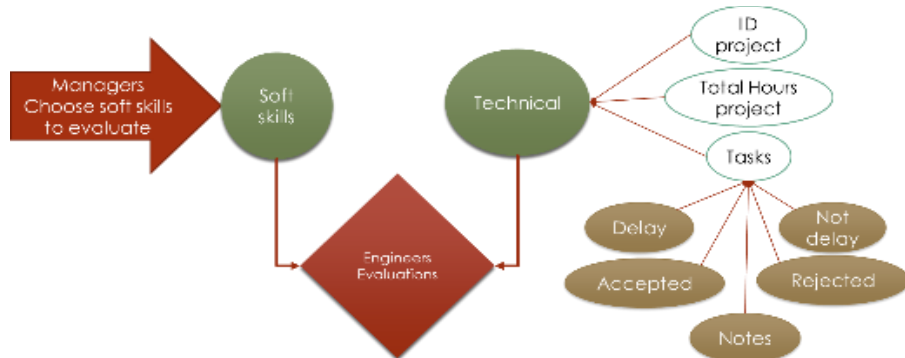
شكل [30] يوضح المعلومات المطلوبة لكتابة جدول المهام اليومي، وماذا ينتج منه من تقارير ومعلومات، حيث يوضح نسبة عمل المهندس في كل مشروع، و مترجمة لتكلفة مالية



شكل [31] يوضح كيفية بناء تقرير المشروع، وما هي النقاط المطلوبة لتظهر به



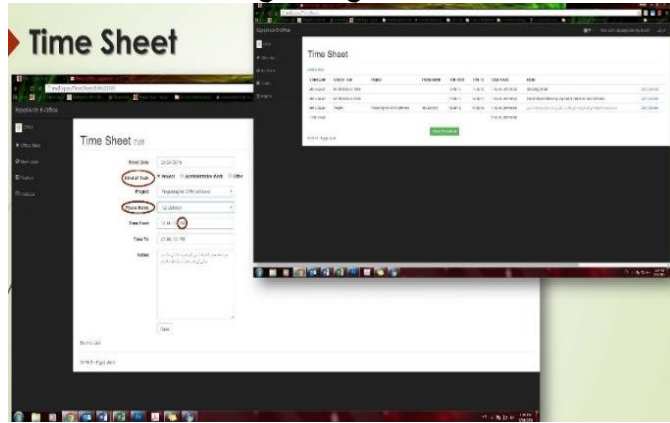
شكل [32] يوضح النقاط المطلوبة لتقييم المشروع سواءا ماليا مدفوعات ومصروفات، أو زمنيا



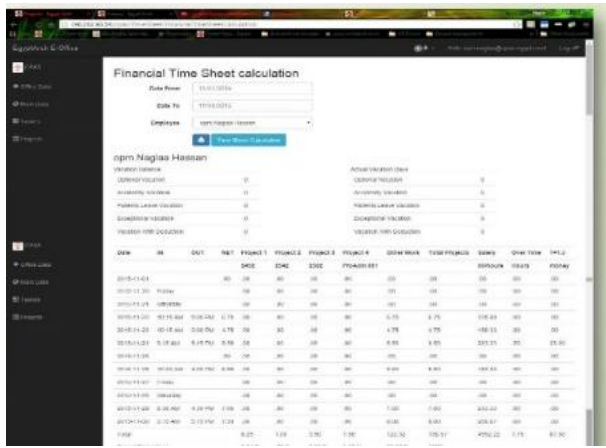
شكل [33] يوضح كيفية تقييم المهندسين شخصيا وتقنيا، ومن أين تأتي المعلومات سواءا تقنيا أو شخصيا

دور التكنولوجيا في حل مشاكل إدارة العمل في المكاتب الهندسية التي تتواصل عن بعد

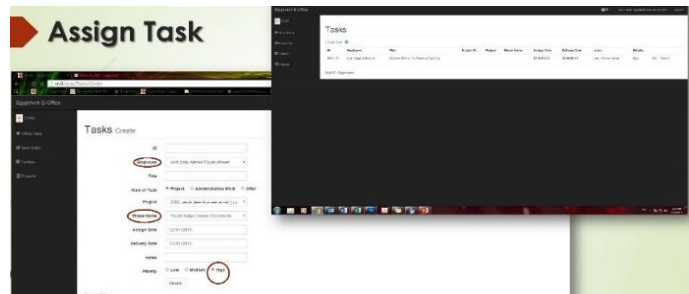
٤.٦ . شاشات البرنامج المقترح:



شكل [35] شاشة جدول المهام اليومي، لشرح كيفية إدخال المعلومات



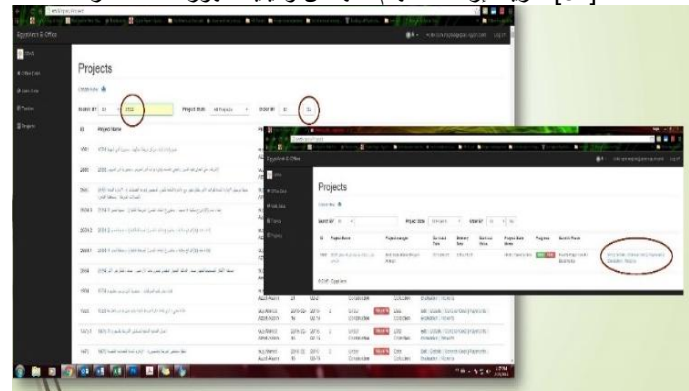
شكل [34] جدول المهام اليومي للمهندس موضعا المشروعات، ونسبة العمل فيها شهريا وقيمة التكلفة



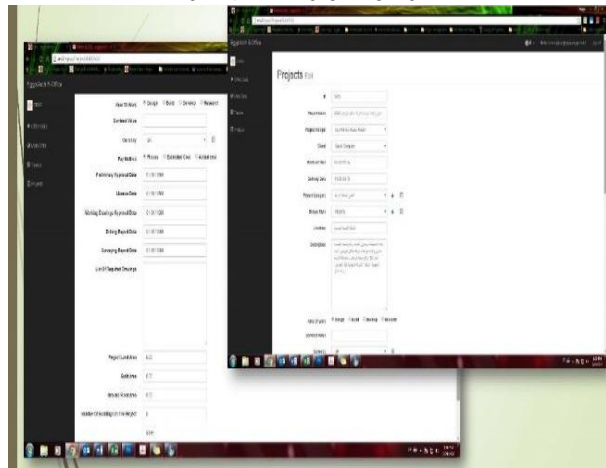
شكل [37] طريقة إرسال المهام للمهندس وكيفية ظهورها عند المرسل



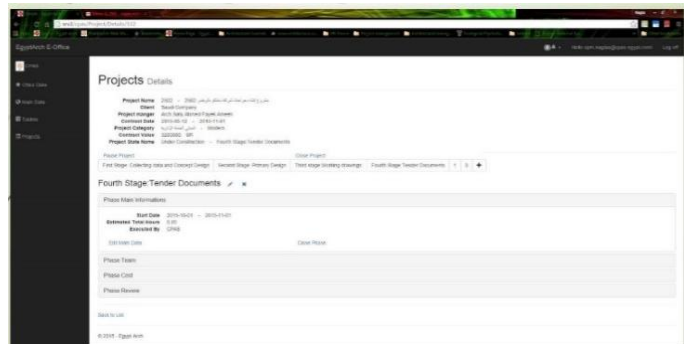
شكل [36] شكل جدول المهام المرسله بعد إنهائها من المرسل إليه، وفي انتظار قبولها أو رفضها من المرسل



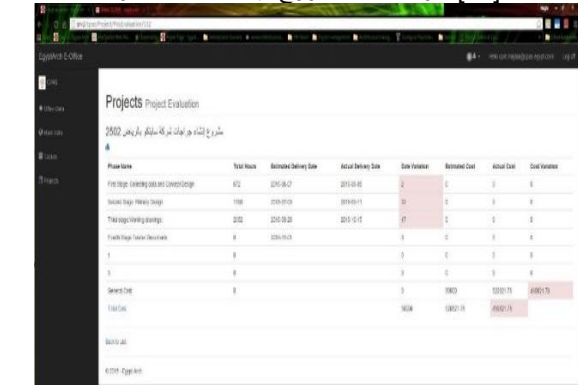
شكل [39] جدول المشروعات وكيفية ظهورها وترتيبها أو اختيار أحدها



شكل [38] طريقة بناء المشروع بإدخال البيانات الرئيسية

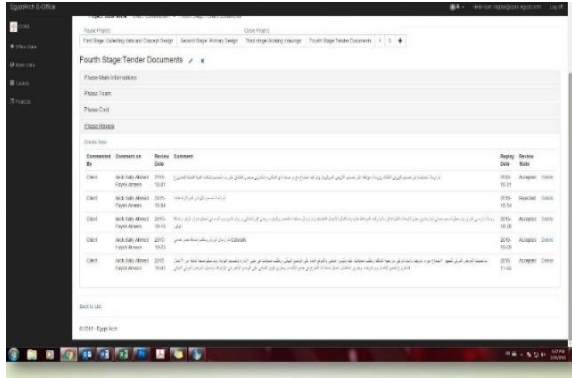


شكل [41] طريقة بناء المشروع بإدخال بيانات المراحل

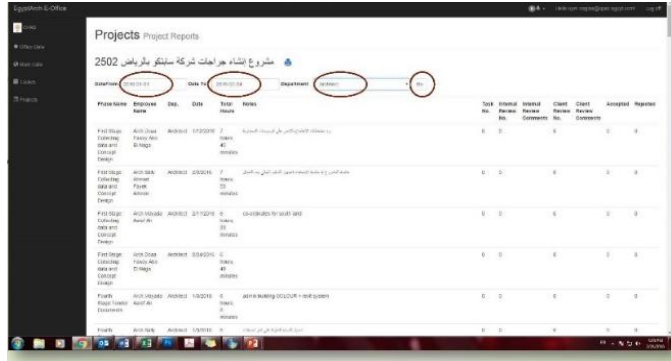


شكل [40] صفحة تقييم المشروع زمنيا وماليا

دور التكنولوجيا في حل مشاكل إدارة العمل في المكاتب الهندسية التي تتواصل عن بعد



شكل [42] طريقة بناء المشروع بإدخال بيانات المراجعات والتعديلات وتواريخها وتفصيلها



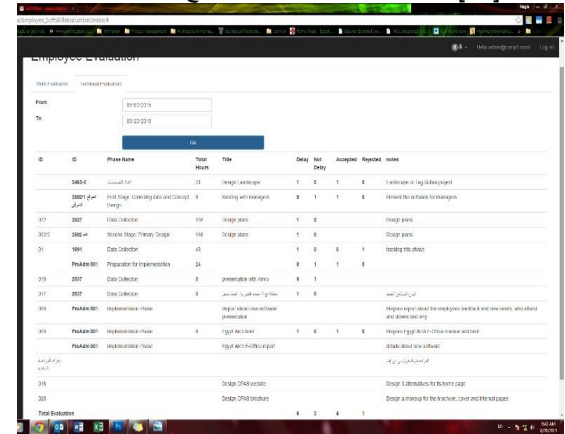
شكل [43] صفحة تقرير المشروع وإمكانية تحديد تاريخ بداية ونهاية التقرير أو القسم



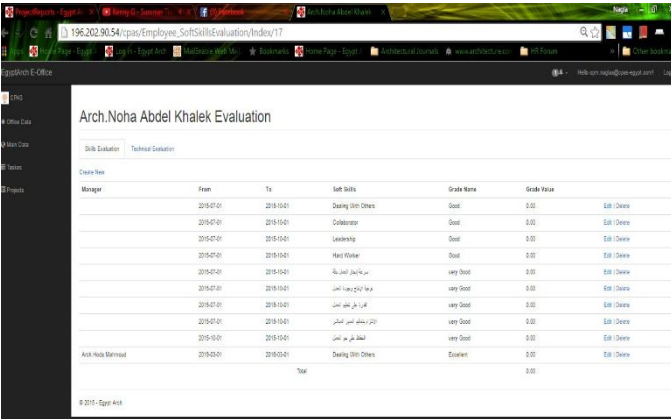
شكل [44] الصفحة الأولى موضحة الوضع الحالي للمهندسين



شكل [45] الصفحة الأولى موضحة الوضع الحالي للمشروعات



شكل [46] التقييم الفني للمهندسين



شكل [47] التقييم الشخصي للمهندسين

٤.٧ التجربة التطبيقية لاستخدام البرنامج في أحد المكاتب المعمارية المصرية

٤.٧.١ أسس اختيار المكتب الهندسي

لقد تم وضع بعض الأسس في اختيار المكتب الذي سيتم تجربة الإطار العام والبرنامج المقترحين، لتطوير أداء إدارة المكتب ومراقبة مدى التطور في جودة العمل داخله، وهي كالتالي:

- حجم المكتب كبير لحد ما، بما يسمح بتطبيق الإطار العام والبرنامج.
- لديه أقسام أو فروع متعددة، على الأقل في نفس المبنى.
- أن يتعامل مع استشاريين خارجيين وعملاء خارج مصر.
- أن يكون لدى صاحب المكتب القابلية والقدرة على تنفيذ التجربة بكل مراحلها، وتحمل جميع نتائجها.

٤.٧.٢ دراسة الوضع القائم

عدد سنوات الخبرة للمكتب لأكثر من 40 عاما، يتكون المكتب من 120 موظف، منهم 100 مهندس، والأخرين سكرتارية وحسابات وغيرهم.

يتكون المكتب من مبنى كبير يحتوي على خمسة أدوار، وستة أقسام لكل قسم مدير وسكرتارية [عمارة، إنشائي، كهرباء، تكييف وصحي، تنمية أعمال، إشراف على التنفيذ] غير الإداريين والحسابات والعقود والتسهيلات، وقسم خاص لإدارة الجودة أسس مؤخرا للحصول على شهادة الأيزو.

يستخدم المكتب أكثر من سيرفر داخلي، لوضع المشروعات ومشاركة المعلومات بين الأقسام، ويتم العمل على الملفات من خلال السيرفر الخاص بالمشروعات، ويوجد جداول متابعة للمشروعات مصممة على برنامج الإكسل داخل كل فولدر للمشروع.

- المكتب في أولى خطواته للحصول على شهادة الأيزو،
- ولديه الرغبة في استعمال برنامج حاسب آلي لإدارة مكتبه وجميع العاملين به،
- ولديه الرغبة في رفع وضبط جودة العمل بالمشروعات وفي إدارة العمل بالمكتب.

وهذه بعض المشاكل التي يعاني منها المكتب:

- صعوبة الحصول على المعلومات الخاصة بالمشروعات:
- معرفة الوضع الحالي الحقيقي للمشروعات
- المصروفات الفعلية
- ربط عدد ساعات عمل المهندسين بالمشروعات
- تقييم المشروعات من حيث التكاليف والجدول الزمني
- تكرار التعديلات من العملاء، والتبليغ عنها في وقت غير مناسب لجميع الأقسام.
- صعوبة التنسيق بين التخصصات، لعدم وجود مهندس متخصص
- عدم دقة مراجعة المشروعات في مراحل التصميم، وزيادة مرات المراجعة للمهندسين حديثي التخرج
- صعوبة في مراجعة المشروعات في الموقع وربطها بالتصميم والعمل بالمكتب
- صعوبة التواصل بين الأقسام، فالعمل في القسم الواحد وبين الأقسام، وكأنهم في جزر منعزلة،
- عدم عقد اجتماعات للمشروعات لمناقشة المشاكل المحتملة، فيحدث تعطيل لإنجاز الأعمال في المراحل المختلفة للمشروعات، وتأخر في تسليم المشروعات.
- ضعف التعاون بين رؤساء الفرق والمهندسين، لا من ناحية التعليم، أو المراجعة، أو المتابعة
- عدم انتظام بعض المهندسين في كتابة جدول المهام اليومي
- عدم الانتظام في تقديم التقارير الأسبوعية للمشروعات، نظرا لضيق الوقت، وقلة عدد المهندسين، وزيادة عدد المشروعات، فلا يوجد وقت للمراجعة ولا وقت لتقديم التقارير الدورية.
- عدم وجود توثيق كامل لـ:
- ما تم إنجازه من عمل
- مقابلات العميل وتحديد متطلبات وتعديلات العميل
- متابعة الأعمال مع المهندسين والمديرين
- متابعة الأعمال بين الأقسام
- عدم وجود كفاءات ذات خبرة في بعض الأقسام وعدم بقائها في العمل لمدة طويلة.
- قلة عدد المهندسين في بعض الأقسام مما يترتب عليه عبء كبير من الأعمال على باقي المهندسين.
- عدم ترتيب مواعيد تسليم المشروعات، وعدم وجود قائمة بأولويات المشروعات موزعة على جميع الأقسام.
- استخدام المهندسين أكثر من برنامج في الرسم الهندسي، مما يترتب عليه مشاكل تقنية في نقل الملفات بين الأقسام وفي القسم الواحد
- إرسال تكليف العمل للأقسام من عدة أشخاص
- عدم تطبيق مبدأ الثواب والعقاب، أو المكافآت والجزاءات، وعدم ربطه بالتقييم الشخصي والتقني للمهندسين، أدى للإستهانة به.
- عدم تنظيم نظام العطلات للمهندسين، يؤدي أحيانا لقلة عدد المهندسين في فترة حرجة عند تسليم المشروعات.
- ضعف الالتزام بالجدول الزمنية في كثير من المشروعات، نظرا لقلة عدد المهندسين، وقلة الخبرة.

٤.٧.٣. التحضير لاستخدام برنامج الحاسب الآلي:

تم عمل محاضرة تعريفية بالبرنامج لمن سيتم إدخال قاعدة البيانات، ثم قسم تنمية الأعمال، والذي كان له دور كبير في تطوير البرنامج، وكذلك قسم الحسابات، ليوضح كيفية حساب ساعات المهندس والمشروعات، ثم تم تعميم المحاضرة لكل المكتب، مع شرح الأوامر والغرض الأساسي من وجهة نظر المديرين، ومرة أخرى من وجهة نظر المهندسين، ليعرف كل منهم ما المطلوب منه، وما هو الجزء المهم المختص به.

تم بناء قاعدة بيانات لكل الموظفين والمقاولين والعملاء والموردين والاستشاريين وتحديد مستواهم وتخصصاتهم، وإدخالها في برنامج الحاسب الآلي، وكذلك تم إدخال المشروعات الجديدة، ليتم البدء في إدخال كافة تفاصيلها ومتابعتها وتقييمها، وكذلك المشروعات القديمة كأرشيف لأسماء المشروعات والمعلومات الرئيسية لها.

تم تجربة البرنامج لمدة ثلاث شهور، لمعرفة مدى تقبل العاملين بالمركز له، وتم استقبال كافة المقترحات لتعديلها والإضافات المطلوبة لتطويره، لكي تلائم طريقة سير العمل بالمركز، وكانت إضافات قوية جدا، أثرت البرنامج، زادت من

فأندته للمركز، وتم عمل استبيان بعد ثلاثة شهور استخدام، ثم تم تنفيذ معظم المقترحات المطلوبة، التي كان يتم تقييمها بعد التنفيذ.

٤.٧.٤. استبيان لدراسة مدى تقبل العاملين للحل بعد ثلاثة شهور

- تم البدء باستخدام البرنامج لجميع المهندسين والمديرين والسكرتارية، وكانت هذه هي ردود الفعل الأولية:
- **المديرين: 85%** مرحبين باستخدام البرنامج، والباقي يطلبون من السكرتارية أن تقوم بإرسال المهام للمهندسين عن طريق البرنامج لعدم المامهم بأعمال الحاسب الآلى، ورغبتهم في التفرغ للتصميم أو للعمل الفنى الخاص بهم.
- **المهندسين: 95%** يستعملون البرنامج وكفاءة عالية، والباقي نظرا لانشغالهم يتكاسلوا في تسجيل جدول المهام اليومى Time sheet، ويتابعون باهتمام إرسال المهام إليهم عن طريق البرنامج Assign Task، ويحرصوا على إتمام المهمة فى موعدها، لأنها سوف تسجل فى حسابهم فى التقييم الفنى. فقلت نسبة التأخر فى تسليم الأعمال لحد كبير.
- **السكرتارية: 100%** منهم يرحبون بالعمل عن طريق البرنامج، نظرا لتسجيل كل المهام الموكلة إليهم وإضافتها للتقييم، ولأنها تظهر جيدا مدى المجهود المبذول وحجم الأعمال التى توكل إليهم، ومدى إنجازهم لهذه الأعمال فى وقتها.

٤.٧.٥. نتائج التجربة التطبيقية لاستخدام البرنامج بعد مرور سنة على الاستخدام

وبعد تطبيق البرنامج لمدة عام، أصبح تقريبا معظم العاملين فى قسم التصميم [عمارة، مدنى، تكيف، صحى، تنمية أعمال، والسكرتارية] يستعملون البرنامج فى إدخال بيانات جدول المهام اليومى، [Time Sheet]، وكذلك إرسال المهام [Assign Task]، واستخراج التقارير والتقييمات للمهندسين والمشروعات، وذلك على مستوى جميع المهندسين والمديرين، بنفس النسبة التى كانوا يستعملونها بعد ثلاثة أشهر من بداية استعمال البرنامج. وهذا يرجع لأن من لم يستعمل البرنامج هم المصممون المبدعون فى المكتب، فطبيعة عملهم وشخصياتهم ترفض تماما أى عمل إدارى، ولأنهم يهتمون بالتصميم والإبداع وإنهاء الأعمال أكثر من العمل الإدارى. ولحل هذه المشكلة يمكن الاستعانة ببعض السكرتارية لمساعدتهم لإدخال البيانات المطلوبة سواء فى جدول المهام أو إرسال المهام أو الرد عليها.

أما إدخال بيانات المشروعات ومتابعتها بطريقة دقيقة، فلاقى بعض الصعوبات، نظرا لانشغال رؤساء فرق العمل فى جميع الأقسام، وخاصة القسم المعماري، فتم إدخال هذه البيانات عن طريق قسم الجودة، وقسم تنمية الأعمال، حتى يتم تقييم المشروعات ومدى تطور العمل فيها بطريقة دقيقة فنيا لحد كبير.

أما قسم الحسابات فقد بدأ متأخرا فى استعمال البرنامج، نظرا لدرجة الخصوصية العالية فى المكتب، وخاصة من النواحي المالية، وسيتم فصل التقارير الحسابية، حتى توفر وقتا وجهدا كبيرا على هذا القسم، وكذلك حتى يسهل متابعة دفع العملاء للأتعاب، وعمل التحاليل المالية للمشروعات بطريقة دقيقة، وحساب التكاليف الحقيقية لكل قسم وكل مشروع بدقة أعلى، بصفة عامة الاستجابة من صاحب المكتب ومديرين الأقسام؛ كانت إيجابية ومشجعة، ولكن كانت هناك إضافات وتعديلات كثيرة لى يتواءم البرنامج مع النظام الإدارى وطريقة متابعة للمهندسين والمشروعات، من قبل مديري الأقسام أكثر من صاحب المكتب، ولكنه أحس بالفرق الكبير فى متابعة المهندسين والمشروعات بعد استخدام البرنامج، وعدد المشروعات المتأخرة أصبح أقل، وزاد عدد المشروعات الجديدة فى المكتب، ولم يعطل العمل سوى قلة عدد المهندسين لظروف طارئة، وليست تكاسلا من أداء العاملين بالمكتب.

وحدث تطور مع استمرار استعمال البرنامج، نظرا لارتفاع المصروفات الإدارية، وارتفاع قيمة برامج الحاسب الآلى الخاصة بالرسم الهندسى والإظهار المعماري، وكذلك نظرا للمشاكل المرورية اليومية، فقد قرر صاحب المكتب، تحويل بعض المهندسين لى يقوموا بالعمل من خلال المنزل، ويكون تواجدهم بالمكتب يوم واحد اسبوعيا لاستلام ملفات المشروعات المطلوب إنجازها، وتقديم ملفات المشروعات المنتهية، وتسجيل نوعية الأعمال وعدد الساعات فى البرنامج فى هذا اليوم، [جدول المهام اليومى] Time Sheet، وإرسال المهام المطلوبة لهم عن طريق البرنامج، وذلك نظرا لارتفاع درجة الخصوصية والتأمين المطلوبة، نظرا لنوعية المشروعات الخاصة، فلم يتم فتح البرنامج للمهندسين خارج المكتب، إلا مديري الأقسام فقط، وقسم الإشراف على التنفيذ لم يتم فتح البرنامج لهم، مع أنه يمكن أن يحل لهم مشاكل كثيرة فى متابعة المشروعات خارج المكتب، ومتابعة مشرفى ومهندسي ومديري المواقع، ولكن سوف يتم استخدام البرنامج بعد أن يتم عمل جميع الإضافات المطلوبة، وبعد أن يتم التأكد تماما من النتيجة النهائية لاستعمال البرنامج ويكون هناك استقرار فى استعماله.

معظم المشاكل التى كان يعانى منها المكتب، ساعد البرنامج فى حلها، وخاصة فى متابعة المهندسين، وكتابة جداول المهام اليومية، وإرسال المهام ومتابعتها للمهندسين، وكذلك ربط جداول المهام اليومية بالمشروعات وتكلفتها، فأصبحت عملية تقييم المشروع واستخراج التقرير سواء كان اسبوعى او شهرى، أمر سهل جدا، وكذلك سهولة معرفة عدد الساعات لكل مهندس فى أى مشروع.

الخلاصة:

مما سبق يتبين لنا مدى التغيير الحادث فى شكل المكاتب المعمارية نتيجة التغييرات الإقتصادية العالمية، وكذلك التطور التكنولوجى الذى ساعد فى زيادة عدد ونوعية المكاتب المعمارية التى تعمل عن بعد. وأن التكنولوجيا تعتبر أداة فعالة

لحل معظم المشاكل التي تواجه هذه المكاتب، سواء التي تتواصل وتتبادل الملفات بالطرق العادية أو عند بعد، فهي تساعد في حل مشاكل التواصل في حال وجود عدة فروع للمكتب، وفي حل مشاكل الاجتماعات، وفي إدارة المشروعات سواء في المكتب أو عن بعد، بدليل أن برامج إدارة المشروعات التي كان يستعملها المهندسون داخل المكتب، ظهر منها نسخ أخرى تعمل عن طريق الإنترنت، لتساعد في عملية إدارة المشروعات عن بعد. وبالنسبة لإدارة المكاتب الهندسية والمهندسين ومتابعاتهم، فهناك ظهور لبعض البرامج في هذا المجال منذ عام 2008، والتي صممها أيضا مهندسون معماريون، ونفذها لهم مهندسو برمجيات، وهذا يعني أن المعمارين في حاجة لهذه البرامج لتساعد في رفع أداء العمل بالمكاتب، ولتسهل عملية إدارة المهندسين ومتابعة مهامهم، ومتابعة المشروعات داخل المكتب وخارجه، ويساعد في إدارة جميع أطراف المشروع، سواء داخل المكتب أو خارجه. والذي أكد أيضا على أهمية هذه البرامج، الاستبيان الذي تم بالفعل، وكانت نتيجته أن نسبة استعمال برامج الحاسب الآلي زادت كثيرا عن الاستبيان سنة 2012 [Mahmoud. Naglaa, 2012] [4]، وهذا يعني أن وعى المعمارين زاد بالنسبة لاستعمال التكنولوجيا، وأن التنافس الشديد في المكاتب المعمارية سواء على المستوى المحلي، أو العربي أو العالمي، دفعهم لخوض التجربة، ليكون لهم مكانا بين المتنافسين. ولكن ما زال هناك عقبة لدى المهندسين المعماريين المصريين خاصة، وهو استعمال الإنترنت في تخزين مشروعاتهم وكل بياناتهم وبيانات مكاتبتهم، فهذا بالنسبة لهم أمر خطير، نتيجة لتخزين هذه المعلومات البالغة السرية في مكان بعيد عن مكاتبتهم، لذلك حاول البرنامج المقترح تقديم الحل المناسب لثقافة المهندسين المصريين والعرب، وكل من يريد تخزين معلومات مكاتبتهم داخل مكاتبتهم وليس على موقع على الإنترنت، فبالإضافة لمساهمتهم في حل المشاكل التي تواجههم، يمكن أن يتم تثبيته على سيرفر داخلي، ويمكن الإضطلاع على كل المعلومات من خارج المكتب، وبسريرة تامة، نظرا لتحديد مستوى استخدام البرنامج، طبقا للسماحية المطلوبة لكل مهندس، سواء داخل المكتب أو خارجه. وقد تم تطبيق استخدام البرنامج على أحد المكاتب المعمارية، وتم دراسة التغيرات الحادثة لسير العمل في المكتب وإدارته لمدة عام، وقد أثبتت التجربة نجاحها بنسبة كبيرة. حيث زادت من سهولة التواصل والتعامل وتبادل الملفات فيما بينهم، ورفع جودة سير العمل بها، مهما كانت طريقة التواصل، وزاد من سهولة الحصول على التقارير والتقييمات لكل من المشروعات والمهندسين، وزاد من دقة هذه المعلومات، لأن تدخل العامل البشري محدود.

المقترحات:

تطور برامج الحاسب الآلي لا تنتهي، وقد صمم البرنامج ليكون مرنا، فيسهل تطويره وتعديله بما يتناسب مع احتياجات أى مكتب معماري. ولأن سر نجاح هذه البرامج يكمن في مدى إيمان الإدارة العليا في المكتب، ومدى تشجيعها للعاملين لديها على استعمالها، والعمل بجديه في تطوير وتغيير ثقافة العاملين بما يتناسب مع التطور التكنولوجي الجديد، لتزيد جودة المشروعات، وزيادة جودة سير العمل وإدارته. ولكي يتم تقبل استعمال برامج الحاسب الآلي في إدارة ومتابعة أعمال المهندسين والمشروعات، يوصى بتشجيع أصحاب المكاتب بتغيير ثقافتهم، وثقافة العاملين فيها، والحث على استعمال أحدث التقنيات الحديثة والتكنولوجية وبرامج الحاسب الآلي لحل معظم المشاكل التي يواجهونها سواء كان المكتب عاديا، أو يتم تبادل الملفات والتواصل فيه عن بعد.

المراجع:

1. Dorr. Meena, Kelly. Kip, Developing Real Skills for Virtual Teams, UNC, Kenan-Flagler, Business School, 2011 , www.execdev.unc.edu
2. Duarte. Deborah L., Snyder. Nancy Tennant, Mastering virtual teams : strategies, tools, and techniques that succeed, Jossey-Bass Inc., A Wiley Company, San Francisco, California, 2nd edition, 2001.
3. Hastings, R. (July 1, 2010), Fostering Virtual Working Relationships, Isn't Easy. SHRM Online. Retrieved August 6, 2011 from <http://www.shrm.org>.
4. Mahmoud. Naglaa, Managing Architectural Offices Using New Technology, Master Thesis, Cairo University, June 2012
5. P. S. Chinowsky, and E. M. Rojas. Virtual teams: Guide to successful implementation. J. Manage. Eng. 2003, 19(3): 98-106.
6. Zofi. Yael Sara, A Manager's Guide to Virtual Teams, 1st ed., AMACOM, American Management Association, 1601 Broadway, New York, NY 10019., Printed in the United States of America, 2012
7. Zofi. Yael Sara, Victor. Susan, Ronen. Galit, and others, Virtual Teams trends report, Applied Innovative Management Strategies – AIM, www.aim-strategies.com, 2010
8. <http://www.capterra.com/project-management-software>
9. http://www.bqe.com/company.asp?prodId=AO&link_src=header
10. <http://www.egyptarch.com/>