قيـــاس تركيـــز الجسيمـــات العالقـــة الأقـــل مـــن ١٠ميكرون وعلاقتـــها بوظائف الرئـــة بيـــن عمال الصنـــاعات الجبسيـــة

إعداد

وليـــد بن عوض محمد الشـــهري

المستخلص

شهـــدت المملكـــة عبر خططها التنموية نهضـة شـــاملة وســـريعة في جميع الميادين أدت إلى قيـــام العديد من الصناعـــات المختلفـــة في شتى المجالات ، وقد أدى ذلك إلى وجـــود بعض الأنشـــطة الصناعيـــة المخالفـــة التي تزاول داخـــل الأحياء السكنيـــة ومنها صناعـــة الديكـــورات الجبسيـــة الواقعـــة بحي الربوة بمدينـــة جدة ، لذلك اهتمت هـــذه الدراســـة بتقييم جـــودة الهـــواء ومعرفـــة الحالـــة ال صحيـــة للعمال داخـــل تلك المواقـــع، حيث اشتملـــت الدراسة على قياســـات لتركيز الجسيمـــات العالقـــة المستنشقـــة (الأقـــل من ١٠ ميكـــرون) وعلاقتهـــا بوظائف الرئة بين عمـــال الصناعات الجبسية وذلك نظرا لكونها تشـــكل ضـــرراً على الصحة العامة وخصوصـــا الجهاز التنفســـي بالإضـــافة إلى ما تحتـــويه من مـــواد ضـــارة.

وقد تـــم تقديـــر تراكـــيز الجسيمـــات العالقـــة المستنشقـــة (الأقل من ١٠ ميكرون) باســـتخدام جهـــاز سحب العينـــات عالـــي الحجم (High Volume Air Sampler) والـــذي تمـــت معايرته مســـبقاً بالطريقـــة المقترحـــة من الشـــركة المصنعـــة وقد تم أخذ عينـــ ات الهـــواء من عـــدة مواقـــع متفرقـــة من منطقـــة الدراســـة داخـــل أحـــواش صناعة الديكورات الجبسية خلال الأوقـــات المختلفة من اليـــوم على مدار ثلاثة ورديات وذلك بحســـب حجـــم العمـــل داخـــل الموقـــع، وقـــد تـــم اخـــذ عـــدد (١٠١) عينة للهـــواء من احـــد عشـــر موقـــع مختلف بمعدل ٨ ساعـــات للعينة الواحـــدة ، كما تم أيضـــا قيـــاس

كفـاءة وظائـف الرئـة لدى عمـال الصناعات الجبسية وتم عمل اسـتبانه خاصـة بذلك لمعرفة الأعـراض والشـكاوي الصحية ومقارنتهـا بنتائـج اختبـارات وظـائف الرئة لعمـال من العينـة الضابطة والتي تم اختيـار أفرادهـا من نفس الجنسيـة والفئة السنيـة وعادة التدخيـن لتحقيق اكبـر قدر من التشـابه والتطابق بين عمال الفئتيـن ، حيـث تم إجـراء اختبـار وظائف الرئـة باسـتخدام جهاز (Spirometer) بعد معايرتـه وذلك لعـدد (١٠٢) عامـل من عمـال الصناعات الجبسية تم اختيـارهم بعنايـة وروعي عند الاختيـار العمـال الذين قضـوا أطـول مدة زمنية بالمهنـة بالإضافة لتعبئة استبـانه خاصة تحتـوي على البيانات الشخصية والمعلومـات الأخـرى المتعلقة بالشـكاوي والأعراض التنفسية أو المشـاكل الصحية المختلفة والموجـودة لديهـم ، بعد ذلك تم القيـام بإجـراء وعمل نفـس الاختبـار لعـدد (١٠٢) عامـل تم اختيـارهم كعينة ضابطـة مع تعبئة الاسـتبانات المتعلقـة بهم أيضا.

وقد لوحـظ في نتائـج عينـات الهـواء أن هناك ارتفـاع لتراكيـز غبـار الجبـس داخـل تلك الاحـواش حيث بلـغ متوسـط الجسـيمات العالقة (الأقل من ١٠ ميكرون) ٣٦٢ ميكروجرام/م^{3} وقد بلـغ تركيـز أعـلى قراءة ١١٢٧ ميكروجرام/م^{3} وأما أقـل قراءة فكانت ٣١ ميكروجرام/م^{3}، وبالتالي يتضـح أن تراكيز الجسيمـات العالقـة مرتفعـة بشـكل عام داخـل بيئـة العمـل مقارنة بالمعاييـر والمقاييـس المحلية ، كما اتضـح أيضا أن تراكـيز الجسيـمات العالقـة في بعض العيـنا ت مرتفعـة أو منخفضة يكون بسـبب حجـم العمل نفسـه وعـدد العمـال الموجودين بالموقـع بالإضـافة إلى تأثيـر الظروف الجوية المصاحبة لوقت سـحب العينـة.

أما بالنسبـة لنتـائج القسـم الثاني من الدراسة فقد اتضـح فيه أن هناك اختـلاف في نتـائج الاختبارات بين عمال الفئتيـن ووجـود تأثيـر واضح للصـناعا ت الجبسية على

كفـــاءة وظائف الرئـــة بين فئـــة عمـــال الصناعات الجبسيـــة حيث أوضـــحت النتائج أن هناك فرق معنـــوي كبيـــر فيما يتعلق بتفســـير اختبـــار وظـــائف الرئـــة فكان الطبيعـــي من عمـــال الجبس (٤٦%) مقـــابل (٨٨,٢%) من عمـــال العينة الضابطـــة والتقييدي (٥٤%) عامل جبس مقـــابل (١١,٨%) من عمال العينة الضابطـــة، نجد كـــذلك من خـــلال النتائج أن هنـــاك فرق معنـــوي أيضا فيما يتعلـــق بالســـعة الحيوية القســـرية الفعلية والنســـبة المئوية للســـعة الحيوية القســـرية من المتوقـــع.

Measurement of PM_{10} Concentration and its Relation with Pulmonary Functions among Workers in Gypsum Industry.

Prepared by: waleed awad Mohamed alshihry.

Abstract

Through its developmental plans, the kingdom of Saudi Arabia witnessed a comprehensive and speed progress in all fields. This progress led to establishing many different industries, the matter encourages some irregular industrial activities that practiced in the residential districts, some of which is the gypsum decoration industry located at Al-Rabwa district in Jeddah. Therefore, this study concentrates on the evaluation of air quality and knowing the laborers' health conditions in these sites, where the study involves measures related to the respirable particulates' concentration (less than 10 microns) with relation to the pulmonary functions of the gypsum laborers, because this represents an injury affecting the general health especially the respiratory system in addition to the contained harmful materials.

The respirable particulates' concentrations (less than 10 microns) were estimated as using the high volume air sampler which was precedently calibrated by the manufacturing company suggestion, air samples are taken from different sites among the study area inside the gypsum decoration industry places within different times in three shifts according to the site work size. One

hundred and one samples of air have been taken from different (11) sites with average of (8) hours for each sample. The pulmonary functions were also measured for the gypsum industries laborers. A special questionnaire was prepared to know the health symptoms and complains comparing them with the results of pulmonary functions among the control sample the individuals of which were chosen from same nationality and age, in addition to the smoking habit in order to realize the highest level of resemblance and correspondence between the two groups of laborers, whereas a test for pulmonary functions was performed using (Spirometer) after it was calibrated for (102) laborers of the gypsum industries chosen strictly especially concentrating on laborers spent the longest period of time working in this field, in addition to filling special questionnaire containing the personal data and other information about the respiratory complains and symptoms or the different health problems, then same test was performed for (102) laborers chosen as a control sample along with filling their questionnaires.

It is noticeable in the air samples results that there is a high level of gypsum dust concentration inside these yards, whereas the mean suspended particulates' concentration (less than 10 microns) estimated to 362 microgram/m^3 and the maximum reading of which is 1127 micrograms/m^3 but the minimum reading is generally 31 micrograms/m^3, and in turns it is obviously that the pendent particles concentrations are generally high in the work environment in comparison to the local controls, also it is concluded that the high or low suspended particulates' concentrations are existent as a result of

the work size and the number of laborers available in the site in addition to the effect of air conditions simultaneously come in line with the time of sampling.

Regarding the study second section results, it is concluded that there is a difference in the pulmonary function test results between the two groups in addition to the obvious effect of the gypsum industries on the lung function efficiency among the gypsum industries laborers, whereas the results explain that there is a major significant difference in relation with interpretation of pulmonary function test revealing that the normal gypsum laborers reaching (46%) against (88.2%) from the control sample and the restrictive (54%) gypsum laborers against a percentage of (11.8) from the control sample. According to results, there is a significant difference regarding the actual forced vital capacity and the percentage of the forced vital capacity from the predicted one.