دراسة تحليلية للعوامل المؤثرة على الحوادث المهنية باستخدام طريقة باريتو لورنز
- دراسة حالة مديرية الإنتاج لسوناطراك 2011-2017 -

An Analytical Study of the Factors Affecting Occupational Accidents Using the Pareto Lorenz Method - Case Study: the Production Department of Sonatrach - Hassi Massoud -

أمينة محلفي[1،*]

[1] كلية العلوم الاقتصادية والعلوم التجارية وعلوم التسيير ، جامعة قاصدي مرباح ورقلة (الجزائر) (Amekhelfi@gmail.com)

تاريخ الاستلام : 2019/04/20 ؛ **تاريخ القبول** : 2019/11/19

ملخص: تهدف هذه الدراسة الى تحليل العوامل البشرية والتنظيمية البيئية والتقنية المؤثرة على الحوادث المهنية، في مديرية الإنتاج التابعة لسوناطراك بحاسي مسعود، خلال الفترة 2011 و2017. انطلاقا من تحليل 372 حادث مهني، باستخدام التحليل الاحصائي لمجوعة من المؤشرات (عدد الحوادث، عدد الأيام الضائعة، معدل الخطورة ومعدل التكرار)، الى جانب تحليل مجموعة العوامل البشرية والتنظيمية والتقنية المؤثرة على الحوادث المهنية بذات المؤسسة، باستخدام طريقة باريتو لورنز.

خلصت نتائج الدراسة إلى ان هناك خمسة عوامل مؤثرة على 80 %من عدد الحوادث هي: عدم التركيز ولانتباه، الآلات والمعدات، عدم ارتداء معدات الوقاية الشخصية، طريقة العمل والانزلاق، وثلاث عوامل مؤثرة على 72 %من عدد الأيام الضائعة هي نقص التركيز والانتباه طريقة العمل والآلات والمعدات. خلصت نتائج الدراسة أيضا الى أهمية تفعيل دور العامل النفسي وثقافة الصحة والسلامة المهنية بالإضافة الى التدريب الفعال لتخفيض عدد الحوادث المهنية بذات المديرية.

الكلمات المفتاح: عوامل مؤثرة على الحوادث المهنية ؛ عدد الحوادث مهنية ؛ عدد الايام الضائعة ؛ مديرية الإنتاج لسوناطراك ؛ طريقة باريتو لورنز.

تصنيف JEL: J28 ؛ I00 ؛ Q35

Abstract: The objective of the study is to analyze the human and organizational environmental and technical factors affecting the occupational accidents, in the Production Directorate of Sonatrach in Hassi-Massoud during the period 2011 and 2017. The study based on analysis of 372 incidents using statistical method of a range of indicators (number of accidents, number of lost days, Risk rate and frequency rate),In addition to analyzing the Human ,Organizational And Technical factors affecting occupational accidents using the Pareto Lorenz method.

The results shows that there are 5 factors affecting 80% of the number of accidents (Lack of Focus and Attention, Machinery and Equipment, non-wear PPE, Working Method and slide) and 3 factors affecting 72% of the number of missed days(Lack of focus and attention working method, Machinery and equipment). The results of the study also concluded the importance of activating the role of the psychological factor and the culture of occupational health and safety in addition to effective training to reduce the number of occupational accidents in the Directorate

Keywords Factors affecting occupational accidents ; number of occupational accidents ; number of lost days; production directorate of Sonatrach ; Pareto Lorenz method.

Jel Classification Codes: J28 ؛ I00 ؛ Q35

* المؤلف المرسل.

I– تمهيد :

تعد الحوادث والأمراض المهنية من أصعب المشاكل التي تواجه الشركات عامة والشركات النفطية خاصة، وذلك لاستحالة توقع حدوثها وصعوبة تحديد وحصر العوامل المؤثرة فيها، ونظرا لأنها تهدد القوى العاملة والمعدات وبيئة العمل وتؤثر على القدرة التنافسية والأداء الاقتصادي لكل من الصناعات والمجتمعات المحلية(Iraj Mohammadfam, 2016) . وحسب ما جاء في المؤتمر العالمي حول الحوادث والأمراض المهنية المنعقد خلال3إلى 6 سبتمبر 2017 بإندونيسيا، احصت منظمة العمل الدولية أكثر من 2.78 مليون حالة وفاة في السنة نتيجة للحوادث المهنية أو الأمراض المرتبطة بالعمل، ويقدر العبء الاقتصادي المترتب على سوء ممارسات الصحة والسلامة المهنية بنسبة 3.94 %من الناتج المحلي الإجمالي العالمي في كل عام(ILO, 2016) .

بالنسبة للقطاع النفطي تعتبر الكوارث الكبرى من أهم مسببات الخسائر البشرية والمادية للشركات البترولية العالمية، إضافة الى أنها تسجل معدلات حوادث مهنية لا يستهان بها جراء مزاولة نشاطها، فتقدر نسبة الحوادث بضعفين ونصف مقارنة بقطاع البناء، وسبعة أضعاف بالنسبة للصناعات الأخرى (Alkhaldi, 2017) .

وتفاديا لما سبق تسعى مختلف الشركات إلى تبني نظام لإدارة الصحة والسلامة المهنية(OHSMs) بها، الذي يتضمن آليات متكاملة في المنظمات مصممة للسيطرة على المخاطر التي يمكن أن تؤثر على صحة العمال وسلامتهم، وفي الوقت نفسه يضمن إمكانية الامتثال السهل للشركة مع التشريعات ذات الصلة، فينبغي أن يكون النظام الجيد لإدارة السلامة متكاملا تماما ومتماسكا، يتألف من سياسات واستراتيجيات وإجراءات توفر الاتساق الداخلي والمواءمة(BeatrizFernández-MuñizJosé, 2008) وفعالا في التخفيض من حوادث العمال وحمايتهم، مما يحتم على الشركات قياس أداء هذا النظام بغرض تحديد مدى فعاليته(C.F. Redinger, 2002) .

وبالإضافة إلى التركيز على تقييم الأداء كان لابد للشركات أيضا دراسة وتحليل مختلف العوامل المؤثرة على الحوادث المهنية، والمتمثلة في العوامل البشرية والعوامل التنظيمية وغيرها، انطلاقا من التحقيق فيها لتحديد أهم الأسباب التي تساهم في وقوعها أو تكرارها وذلك باستخدام مختلف الطرق والمناهج في عملية التحقيق.

وانطلاقا مما سبق انطلقت الدراسة من الإشكالية التالية:

ما مدى مساهمة كل عامل من العوامل البشرية والتنظيمية والبيئية والتقنية على الحوادث المهنية في مديرية الإنتاج التابعة لسوناطراك بحاسي مسعود؟

وبغرض الإجابة على هذه الإشكالية قمنا بوضع الإشكاليات الفرعية التالية:

- ما لمقصود بالعوامل المؤثرة على الحوادث المهنية؟
- فيم تتمثل أهم طرق التحقيق في الحوادث المهنية؟
- فيم تتمثل أهم المؤشرات المستخدمة في تقييم وضعية الحوادث المهنية في مديرية الإنتاج التابعة لسوناطراك بحاسي مسعود؟

وبغرض الإجابة على هذه الإشكالية الرئيسة والاشكاليات الفرعية قمنا بوضع الفرضيات التالية:

الفرضية الأساسية: يعتبر العامل البشري ممثلا بالخطأ البشري المؤثر الرئيسي في الحوادث المهنية في مديرية الإنتاج لسوناطراك بحاسي مسعود

الفرضيات الفرعية:

- يقصد مختلف المؤثرات والمسببات البشرية والتنظيمية والتقنية التي تساهم بشكل أو بآخر في حدوث او تكرار الحوادث المهنية.
- تتمثل أهم طرق التحقيق في الحوادث المهنة في طريقة الدومينو وطريقة شجرة الأسباب.
- تتمثل اهم المؤشرات المستخدمة في تقييم وضعية الحوادث المهنية في مديرية الإنتاج التابعة لسوناطراك بحاسي مسعود في مؤشر عدد الحوادث، مؤشر عدد الأيام الضائعة، مؤشر معدل الخطورة ومؤشر معدل التكرار.

منهج الدراسة: بتقسيم الدراسة إلى جانبين:

- الجانب النظري: ويتضمن شرحا نظريا لأهم أقسام الدراسة انطلاقا من تقديم عام لنظام الصحة والسلامة المهنية ثم تحليل العوامل المؤثرة على الحوادث المهنية وذلك باستخدام المنهج الوصفي،
- الجانب التطبيقي: قمنا بدراسة حالة على مستوى مديرية الإنتاج لسوناطراك بحاسي مسعود، بتحديد مؤشرات تقييم وضعية الحوادث المهنية (والمتمثلة في عدد الحوادث وعدد الأيام الضائعة ومعدل الخطورة ومعدل التكرار)، ثم تحليل نتائج هذه المؤشرات خلال سنوات الدراسة (2011-2017). وذلك باستخدام منهج دراسة الحالة والمنهج الاحصائي وثم تم استخدام طريقة باريتو لورنز، لتحليل نسب مساهمة العوامل البشرية والتقنية والتنظيمية في الحوادث المهنية على مستوى مديرية الإنتاج لسوناطراك بحاسي مسعود.

أهمية وأهداف الدراسة:

- مناقشة أهم الطرق المستخدمة في التحقيق في الحوادث المهنية وتحديد أهم العوامل المؤثرة فيها؛
- تقييم وضعية الحوادث المهنية على مستوى المديرية؛
- ابراز اهم العوامل المساهمة في وقوع الحوادث المهنية بالمديرية، قصد العمل على مواجهتها وتفاديها وتحسين جودة بيئة العمل؛ .

الدراسات السابقة:

اعتمدت هذه الدراسة على مجموعة من الدراسات العلمية الأجنبية السابقة التي تناولت الموضوع بمختلف تفاصيله، قصد الاطلاع ومعالجة وتحليل أهم محاور الإشكالية وفق ما يلي:

- **دراسة**(Alkhaldi, 2017) ، ركزت على أن الخطأ البشري هو المتسبب الأساسي في جل الكوارث الصناعية الخاصة بقطاع النفط بالبحرين، فباستخدام التحليل الاحصائي تم تحليل مجموعة من الحوادث في القطاع. وخلصت نتائج الدراسة الى ان الخطأ البشري هو المساهم الأساسي في 70% من الحوادث المهنية في دولة البحرين، وأن مسؤولية الخطأ البشري في الحوادث المهنية في تزايد مستمر، مسببة العديد من التكاليف الاقتصادية المرتبطة بالعمال ومكان وبيئة العمل، وان هذه الزيادة راجعة الى ارتفاع حجم الطلب على النفط والغاز بالمنطقة.
- **دراسة** (Samia Chettouh, 2015) ، هدفت الى توضيح ما يجب أن تتعلمه هذه الصناعة النفطية من الحوادث المهنية، بطريقة تكون أكثر يقظة لمنع الحوادث الرئيسية في المستقبل، تم تحليل الحوادث المهنية الخاصة بالحرائق الصناعية في قطاع تكرير المحروقات بالجزائر، باستخدام تحليل إحصائي لـــ 38 حادث مهني على مستوى مصافي التكرير التابعة لشركة سوناطراك بالجزائر على مدى 12 سنة (من سنة 2002 إلى غاية سنة 2013)، بالإضافة الى التحليل الديناميكي باستخدام المعلومات التي تم الحصول عليها من التحليل الإحصائي. توصلت الدراسة إلى أن العامل التقني المتضمن فشل في المعدات (material failure) هو المسبب الرئيسي في ظهور الحوادث المهنية بنسبة 33% تليه التسربات بـــ 21% ثم الشرارات (Sparks) بـــ 13% ثم الشعلات(flame) بـــ 10% من الحوادث. أما العامل البشري والممثل في الخطأ البشري فقد كان أقل نسبة حوادث مقدرة بـــ 2.63%.
- **دراسة** (Kate Robertson, 2016) ، تم إجراءها على ثلاثة قطاعات هي قطاع الطيران والقطاع النووي والقطاع النفطي، خلصت الدراسة الى إلى أن الحوادث المهنية تحدث نتيجة سلسلة من الاحداث وكل حدث يؤدي الى الاخر، حيث أنها تتميز بأنها ذات نمط خطي ومعقد، وأن العامل البشري هو اهم مسببات الحوادث المهنية إلى جانب توسعه ليشمل العامل التنظيمي، وأن الخطأ البشري متمثلا في الهفوات الفردية مسؤول بنسبة 80%من الحوادث المهنية في القطاعات الثلاث.
- **دراسة** (Evelyn Enchill, 2014) ، ركزت على تقييم العوامل المؤثرة على أداء السلامة في مصنع للغازات الصناعية في منطقة غانا وهذا باستخدام طريقة التحليل الهيكلي (AHP méthode)، خلصت نتائجها على أن العامل التنظيمي هو أكبر عامل مؤثر على أداء السلامة.
- **دراسة** (Chan, 2011) ، هدفت هذه الدراسة الت تحديد أهم العوامل المؤثرة على الحوادث المهنية في قطاع النفط والغاز، باستخدام استبيان وزع على 320 مساهم في أربعة مشاريع بناء في قطاع النفط والغاز، بالإضافة الى إجراء مقابلة مع 50 عاملا أصيبوا بحوادث نتيجة التعب. تبين من جراء هذه الدراسة ان التعب هو الخطر الأكبر المؤدي إلى وقوع الحوادث، حيث اعتبرت نتائج هذه الدراسة ان خطر التعب هو ظاهرة معقدة متعددة الأبعاد والتحكم فيها سيؤدي الى التخفيض من عدد الحوادث.
- **دراسة**(Davood ESKANDARI, 2017) ،انطلقت من ان العامل التنظيمي هو أكبر عامل مؤثر على الحوادث المهنية من بين العوامل الأخرى (العامل البشري، العامل التقني العامل العملياتي) و بهدف البحث وتحديد العوامل التنظيمية الثانوية الأخرى التي تندرج تحت العامل التنظيمي الرئيسي المؤثرة على السلامة المهنية، تم اجراء مقابلات مع 17 خبير في السلامة ، وهذا باستخدام طريقة MAXQDA ، حيث تم استخلاص 11 عامل تنظيمي ثانوي منها: التزام المديرين، التدريب والتكوين، الرضا الوظيفي، ونظام المكافئات وغيرها من عوامل تنظيمية ثانوية.

انطلاقا مما سبق نسجل اختلافا في مناهج ونتائج مختلف الدراسات السابقة، إذ نلاحظ اختلافا في الطرق المستخدمة في التحقيق في مختلف العوامل المؤثرة على الحوادث المهنية، بالإضافة الى اختلاف المرحلة التي تغطيها الدراسة من بين ماحل الصناعة النفطية (انتاج تكرير ...) أو نوع الحوادث التي تم تحليلها (حوادث الانفجارات، الانزلاق، الحرائق..) التي تم استخدامها في مختلف الدراسات، أما بالنسبة لآهم الاختلافات بينها وبين هذه الدراسة فنسجل نوعين من الاختلافات؛ الأول خاص بالمنهج المستخدم في الدراسة التطبيقية (المنهج الاحصائي وطريقة باريتو لورنز) أما الثاني فهو كون الدراسة شملت جميع الحوادث المهنية في مديرية الإنتاج لسوناطراك باختلاف أنواعها.

1.I– الحوادث المهنية وطرق التحقيق فيها :

سنتطرق فيه لأهم الجوانب النظرية الخاصة بالدراسة والمتعلقة بتعريف الحوادث المهنية ومختلف نماذج التحقيق فيها وفق ما يلي:

أولا الحوادث المهنية: تناول العديد من الخبراء والمنظمات والمهتمين بهذا المجال مختلف الجوانب بالحوادث المهنية خاصة ما تعلق بالتحقيق فيها وفيم يلي سنتناول اهم ما تم تناوله:

تعريف الحوادث المهنية: عرفت منظمة العمل الدولية الحادث المهني بانه حادثة غير متوقعة وغير مخطط لها، بما في ذلك أعمال عنف، ناشئة عن أو مرتبطة بعمل ما، وينتج عنه تعرض عامل أو أكثر لإصابة شخصية أو مرض أو وفاة(Karen Taswell, 2008) .

ثانيا–نماذج التحقيق في الحوادث المهنية:

انطلقت محاولات تفسير نشأة الحوادث في النصف الثاني من القرن التاسع عشر، حيث بحثت المقاربات الأولى في العوامل المؤثرة على الحوادث والأمراض المهنية الناجمة فقط عن المعدات والآلات، أي العوامل التقنية، وهي الأكثر وضوحا وسهولة للاكتشاف. ثم بعد ذلك تم طرح العوامل البشرية كسبب لنشأة الحوادث(Roland-Iosif Moraru1, 2013) ، أي تم الانتقال من الاعتبار التقني للمتسبب في الحوادث، الى الاعتبار البشري ممثلا خاصة بالخطأ البشري كسبب مباشر في وقوع الحوادث المهنية. وتتميز الأبحاث في هذا المجال بالكثافة والتنوع في الطرح، حيث يمكن إحصاء حوالي 68 طريقة ونموذجا للبحث في الحوادث المهنية منذ الظهور الأول 1939 وحتى ثمانينات القرن العشرين(Salvendy., 1991) ، ويمكن تحديد ثلاثة نماذج متميزة هي النماذج الخطية البسيطة النماذج الخطية المعقدة والنماذج غير الخطية المعقدة، حيث يعتمد كل نوع من أنواع النماذج على افتراضات محددة(Yvonne Toft, 2012) وفق ما يلي (انظر الشكل رقم2)

من خلال الشكل رقم (02) نسجل تنوعا واختلافا في مختلف النماذج المتبعة في عملية التحقيق انطلاقا من رؤية الباحث او المفسر لكيفية انطلاق الحادث أو انطلاقا من تسلسل الأحداث حتى وقوع الحوادث وغيرها أو من خلال الترابط الخطي او غير الخطي للأحداث المسببة للحوادث المهنية، ويمكن ان نسجل أيضا ان هذا الاختلاف وبالرغم من وضعه للمهنيين الصحة والسلامة المهنية للعديد الخيارات للتحديد المنهج الأمثل لهم من ناحية إلا أنه من ناحية أخرى قد يسبب حيرة لدى مختلف المهنيين في انتقاء النموذج الأمثل وتمايزا واختلافا في نتائج التحقيق في الحوادث المهنية، ما قد ينجر عنه رؤى مختلفة لوضعية الحوادث المهنية و لأداء نظام الصحة والسلامة المهنية في مختلف المؤسسات والشركات.

2.I– العوامل المؤثرة على الحوادث المهنية:

وردت عن الدراسات العلمية والأكاديمية أن معظم الحوادث المهنية في مختلف القطاعات وخاصة في قطاع النفط، تعود أسبابها إلى العوامل التقنية، البشرية والتنظيمية(Davood ESKANDARI, 2017) . فالتحقيقات التي تبعت مختلف الحوادث المهنية والكوارث الصناعية في قطاع النفط، أكدت على ان العامل البشري والممثل أساسا في الخطأ البشري هو المتسبب الرئيسي في جل هذه الكوارث. فمن خلال نتائج دراسة أجريت على أكبر 100 حادث خلال الفترة ما بين 1972 الى غاية 2001 أبرزت النتائج ان جل الحوادث التي تقع باستثناء تلك التي تقع بسبب عامل الطبيعة (القوة القاهرة) تعود كلها الى الخطأ البشري(Hashemi, 2017) .

في حين تشير دراسات وتحقيقات أخرى ان الأسباب الرئيسية لا تقتصر على العامل البشري او التقني فقط، وإنما تؤكد أيضا على دور العامل التنظيمي في هذه الكوارث بنسبة 53% (Davood ESKANDARI, 2017). وقد انقسمت اراء المختصين في هذا المجال الى عدة أقسام، وهناك أيضا دراسات أخرى تفصل بين هذه العوامل وتصنفها ضمن اطارين فمنه من يجمع كل العوامل ويردها الى العامل البشري فقط (خاصة نظرية الخطأ البشري) وهناك من يفصلها الى عوامل البشرية والتنظيمية (Human and Organisational Factors HOF).

أولا–العوامل البشرية المؤثرة على الحوادث المهنية:

تجمع بعض الدراسات العوامل المتسببة في الحوادث المهنية في إطار واحد يتمثل في العوامل البشرية، وتصف لجنة الصحة والسلامة (HSE) العوامل البشرية باعتبارها القدرات الإدراكية والعقلية والبدنية للأشخاص وتفاعل الأفراد مع بيئة العمل والعمل، وتأثير تصميم

المعدات وتصميم النظام على الأداء البشري. كما تلاحظ خصائص المنظمة التي تؤثر على السلوك المتعلق بالسلامة في العمل (Rosa Maria Reyes, 2015) ، حيث:

- **القدرات الإدراكية والعقلية والبدنية للأشخاص**(P. Adhikari, 2015) :

– الإجهاد: إن الضغط يلعب دورا مساهما في حوادث مكان العمل. هو رد الفعل السلبي للشخص على المطالب مفرطة. وتشمل ساعات العمل الطويلة، وعبء مهام العمل، وضغوط المشرفين

– التعب: هو الإعياء أو الجهد أو الإجهاد. تشمل أسباب الإجهاد الضغوط النفسية، مثل الضياع أو الفجيعة؛ والضغوط الاجتماعية، مثل المشاكل في العمل. حيث من المرجح أن تحدث الأخطاء عندما يكون العمال عند مستويات عالية من التعب أو خلال أوقات جداول العمل غير المرنة أو المفرطة في العمل.

– الضعف الأخلاقي: عدم الالتزام بالقانون وعدم إطاعة القواعد واللوائح يمكن أن يسبب حوادث. إن السلوكيات المنحرفة في مكان العمل تؤدي أحيانا لارتكاب الأخطاء، وبالتالي الحوادث.

- **تفاعل الأفراد مع بيئة العمل والعمل** (P. Adhikari, 2015):

– **الفعل غير المأمون**: هو إجراء بشري يخرج عن مراقبة المخاطر أو إجراءات العمل التي تم تدريب الشخص عليها أو تم إخباره بطريقة أخرى، مما يتسبب في تعرض شخص ما لمخاطر غير ضرورية.

– **التدريب**: ترتبط العديد من الحوادث في مكان العمل بضعف التدريب. هناك حاجة لدعم الإدارة لخلق مناخ سلامة في مكان العمل. دور التدريب في منع الحوادث كبير. تتقلص المهارات اللازمة للقيام بالعمل مع مرور الوقت، لذلك من الضروري توفير المرطبات.

– **نقص الوعي**: قلة المعرفة وعدم الوعي تسبب بعض الحوادث. لا يعرف المزارعون في نيبال الآثار الضارة للمبيدات الحشرية والمبيدات الحشرية على صحتهم. مجرد ارتداء القفازات والأقنعة ونظارات السلامة أو نظارات واقية من شأنه أن يمنع العديد من الحوادث.

- **تأثير تصميم المعدات وتصميم النظام على الأداء البشري**(P. Adhikari, 2015) :

– **تصميم مكان العمل**: يجب أن ينظر إلى تصميم الفقراء وتخطيط أماكن العمل كعامل سببي. بمجرد إنشاء تخطيط خطير، يكون من الأصعب بكثير تصحيحه. لقد ثبت أن الانزعاج الجسدي مرتبط باضطراب العمل وعدم الرضا عن العمل.

– **الآليات / الأدوات**: يتناقص تكرار الحوادث مع استخدام الأجهزة، لكن الحوادث تميل إلى أن تكون أكثر حدة بسبب ذلك. الأدوات البالية والآلات القديمة يمكن أن تكون أسباب الحوادث.

إن تحديد العوامل البشرية ودراستها له أهمية خاصة في مجال السلامة حيث أن هذه العوامل تتسبب في الأخطاء البشرية. وتدرس التقاطع بين العمال والتكنولوجيا والعمل مع الهدف الرئيسي، لإيجاد المناطق حيث التصميم وظروف العمل تنتج خطأ بشريا. الخطأ البشري هو تركيبة معقدة حظيت باهتمام مستمر بين الباحثين من العوامل البشرية، وقد تم تحديدها باستمرار كعامل مساهم في نسبة عالية من الحوادث في الأنظمة المعقدة والديناميكية، ويجب على المنظمات العمل من أجل الحد من الأخطاء البشرية أو جعل نظام العمل يكون أكثر تسامحا مع الخطأ.

ثانيا –العوامل البشرية والتنظيمية المؤثرة على الحوادث المهنية (Human and Organisational Factors HOF):

تم توسيع دراسة العوامل البشرية، مؤخرا ليشمل دراسة تأثير العوامل الفردية والجماعية والتنظيمية على السلامة العامة (Kate Robertson, 2016). تشمل دراسة العوامل البشرية التركيز على العوامل البيئية والتنظيمية والوظيفية التي تؤثر على سلوك العمل بطريقة يمكن أن تؤثر على الصحة والسلامة لتتجاوز المفاهيم الأساسية للعوامل البشرية التعريفات التقليدية وتشمل التركيز على النظم التنظيمية وسميت العوامل البشرية والتنظيمية، تعتبر دراسة HOF نظاما أكاديميا في حد ذاته. وغالبا ما يُنظر إليها على أنها مجال متعدد التخصصات، يشمل مجالات متنوعة مثل علم النفس المعرفي والنظرية التقنية الاجتماعية والنظرية التنظيمية وعلم الإدارة(Kate Robertson, 2016) .

إن الأدبيات المتعلقة بـــ HOF في العلاقة السببية هي واسعة النطاق ولكنها مجزأة، تعتمد على مجموعة من نظريات HOF التي تشمل: تقييم المخاطر الاحتمالي لـــ Rasmussen Turner (1975)، الكوارث من صنع الإنسان (1978)، ونظرية بيرو للحوادث الطبيعية سنة 1984(Kate Robertson, 2016) . ويعكس هذا تحولا مؤخرا في الأدبيات حيث تم توسيع دراسة "العوامل البشرية" المؤثرة على الحوادث المهنية لتشمل "العوامل التنظيمية"، والتي تشمل: وظائف الإدارة، وصنع القرار، والتعلم والاتصال، والتدريب، توزيع الموارد والثقافة التنظيمية، ولقد حدث تحول مؤخر في الأدبيات الأكاديمية نحو العوامل التنظيمية (Kate Robertson, 2016).

وتشير التحليلات الآن إلى أنه في حين أن عنصر العنصر البشري يبحث «من الذي تسبب في الحادث؟»، فإن المناهج التنظيمية تسأل أيضا: "ما هي الشروط والآليات التي زادت من احتمالات حدوثها؟" "كيف ولماذا فشلت أنظمة الدفاع؟»، و "ماذا يمكننا أن نفعل حتى لا

يتكرر هذا الحدث؟" لذا من المهم النظر في مزيج من العوامل البشرية والتنظيمية والتكنولوجية، والتفاعلات فيما بينها. ووفقا لهذا الرأي، فإن حوادث النظام ناجمة عن الطريقة التي تتناسب بها أجزاء النظام –المهندسة والمنظمة والبشرية –معا والتفاعل (Kate Robertson, 2016).

تعرف العوامل البشرية وبيئة العمل بأنها هي تخصصات علمية تهتم بفهم التفاعلات بين البشر والعناصر الأخرى في النظام، وتطبق المبادئ النظرية والبيانات وطرق التصميم من أجل تحسين رفاهية الإنسان وأداء النظام الكلي (World Health Organization، 2016)، وتعتبر العوامل البشرية دراسة للتفاعلات بين الإنسان والآلة. ثم تم توسيع هذا التعريف مؤخرا ليشمل تأثير العوامل الفردية والجماعية والتنظيمية على السلامة العامة (Kate Robertson, 2016). وغالبا ما يتم تبديل مصطلحات "العوامل البشرية" و "الخطأ البشري" بدون تعريف واضح لما يُقصد به في الواقع هذه العلامات. إذ يتم استخدامها بشكل تبادلي باعتبارها مصطلحات عامة تشير إلى سبب وقوع حادث مرتبط بالناس بدلا من الخطأ التقني، وعادة ما يتم دراسة كل من الخطأ البشري والعوامل البشرية بشكل منفصل وكثيرا ما يتم التغاضي عن أي علاقة بينهما، وقد قد يكون السبب في ذلك هو صعوبة المهمة أو بسبب عدم وجود اتفاق بين المنطقتين المنفصلتين على طبيعتهما وتعريفهما. (Anastcio P. Gonçalves Filho).

وانطلاقا من هذه العوامل فإننا حاولنا دراستها على عينة من تقارير الحوادث المهنية في مديرية الإنتاج لسوناطراك بحاسي مسعود وفق ما سيلي.

II – الطريقة والأدوات :

أولا عينة الدراسة: تم اختيار مديرية الإنتاج التابعة لسوناطراك بالمنطقة الصناعية النفطية بحاسي مسعود كعينة للدراسة، بناء على خصوصيتها، والمتمثلة في أنها أكبر فرع مختص بالإنتاج لشركة سوناطراك، بإجمالي عدد عمال قدر بأكثر من 4000 عامل واجمالي عدد الابار قدر بـــ 1600 بئر تضم كل من الآبار المنتجة وآبار إعادة الحقن والآبار المغلقة، هذا من جهة ومن جهة أخرى قرب المؤسسة محل الدراسة من جامعة ورقلة.

تبعد مديرية الإنتاج التابعة لسوناطراك بالمنطقة الصناعية النفطية بحاسي مسعود لولاية ورقلة بحوالي 800كلم عن عاصمة الجزائر و80 كلم عن مدينة ورقلة. تنشط هذه المديرية ضمن نشاط الاستكشاف والإنتاج*، وتغطي انشطتها عمليات الاستخراج والنقل عن طريق القنوات ومعالجة المحروقات والصيانة والحقن. مما يجعل نشاط قسم الإنتاج بمنطقة حاسي مسعود يمتاز بالكثافة والتعقيد والتداخل الكبير بين الأنشطة المختلفة للمديرية، وهذا ما نتج عنه ارتفاع في نسب خطورة حوادث العمل ومعدل تكرارها مقارنة بفروع الإنتاج الأخرى لسوناطراك بالجزائر (وهي قاسي الطويل، حوض بركاوي، حاسي الرمل، عين اميناس، رود النص، رود الباقل، تينفوين تافنكورت وأهانت السطح).

ونظر للخصوصيات السالفة الذكر، جعلت من قسم الامن مكانة جد مهمة ضمن أقسام الداعمة لنشاط قسم الإنتاج بمنطقة حاسي مسعود، وذلك لتسيير مختلف المخاطر المتعلقة بتأثير نشاط المديرية على العمال والإنتاج والبيئة. ويسهر قسم الأمن على تسيير ومتابعة إدارة الصحة والسلامة المهنية والبيئة على مستوى جميع أقسام المديرية وكذا مختلف الفروع والوحدات التابعة لمديرية الإنتاج سوناطراك بحاسي مسعود. وفي إطار المرجع الذي حدده مجمع سوناطراك على مستوى العاصمة والمتعلق بنظام الصحة والسلامة المهنية والبيئة وفق المتطلبات العالمية، تم تحديد مجموعة من الأنشطة الخاصة بالصحة والسلامة المهنية التي يمارسها قسم الأمن والملخصة في الجدول رقم(01).

من خلال الجدول رقم(01). نلاحظ ان نشاط قسم الأمن بمديرية الإنتاج التابعة لسوناطراك بحاسي مسعود يدخل ضمن إطار مهمات نظام إدارة الصحة والسلامة المهنية والمتمثلة في عجلة ديمينج (Deming Cycle) (التخطيط التنفيذ الرقابة والمراجعة الإدارية) تماشيا مع الأهداف المرجوة لمجمع سوناطراك في محاولة تعميم تطبيق نظام الصحة والسلامة المهنية وفق المعايير الدولية.

- ففي جانب التخطيط ومن خلال نشاط الوقاية يقوم قسم الأمن بـــإدارة الأعمال اليومية والمبرمجة أهمها (انشاء تصاريح العمل، خطة الوقاية وغيرها) بالإضافة الى إرسال التعليمات الأمنية المختلفة إلى مختلف وحدات المديرية؛
- أما في جانب التنفيذ يقوم قسم الأمن بالتدريب والتوعية والتدخل في جميع أنواع الحوادث (كالتسرب النفطي واندلاع النار وغيرها)، مع الإبلاغ والتحقيق بعد الحوادث أو الوضعيات أو الأفعال الخطيرة، وجميع الأنشطة المتعلقة بالإجراءات على مستوى الحقول وقواعد الحياة وأنشطة التدخل؛
- ام بالنسبة لجانب الرقابة فإن قسم الامن يسهر على عمليات التفتيش والمشاركة في عمليات المراجعة والتدقيق؛
- وفيما يتعلق بالمراجعة الإدارية يتم فيها تجميع الإحصائيات وإصدار التوصيات وعرضها.

ثانيا–متغيرات الدراسة: بعد عرض موجز لعينة الدراسة وتحليل أنشطة قسم الأمن وهو أساس تطبيق محور دراستنا، نعرض فيما يلي متغيرات الدراسة والمتمثلة في متغيرين أساسيين، الأول متعلق بالحوادث المهنية والثاني متعلق بالعوامل المؤثرة على الحوادث المهنية.

فبالنسبة للمتغير الأول يتم فيه تقييم وضعية الحوادث المهنية، وفق أربعة مؤشرات مستخدمة من طرف قسم الأمن وهي:

1–مؤشر عدد الحوادث المهنية ويمثل اجمالي عدد الحوادث المهنية عن طريق جمع عدد الحوادث عدد الحوادث بتوقف مع عدد الحوادث بدون توقف؛

2–مؤشر عدد الأيام الضائعة ويمثل عدد أيام التوقف عن العمل، حيث يتغير حجم الأيام الضائعة تبعا لدرجة خطورة الحادث بعد موافقة طبيب المديرية، (0 يوم إلى 6000 يوم)؛

3–مؤشر معدل الخطورة = $\frac{\text{عدد أيام التوقف} \times 1000000}{\text{عدد ساعات العمل}}$

4–مؤشر معدل التكرار = $\frac{\text{عدد الحوادث} \times 1000000}{\text{عدد ساعات العمل}}$

أما بالنسبة للمتغير الثاني والخاص بالعوامل المؤثرة على الحوادث المهنية وبعد التحقيق في 372 حادث خلال فترة الدراسة من 2011 إلى 2017 وبالاستعانة الى خبرة مهندسي الصحة والسلامة المهنية على مستوى مديرية الإنتاج لسوناطراك وبعض المهندسين خارج المديرية خلال فترة التحقيق، تم تصنيف العوامل المؤثرة على الحوادث المهنية بالمؤسسة إلى أربعة عوامل وهي: العوامل البشرية والعوامل التنظيمية والعوامل التقنية وعوامل أخرى وفق ما هو مبين في الشكل رقم (8).

ثم تم تجميع هذه العوامل وترتيبها انطلاقا من مؤشر عدد الحوادث المهنية ومؤشر عدد الأيام الضائعة الخاص بكل حادث، باستخدام النسب المئوية والتكرار المجمع الصاعد لها، لتطبيق طريقة باريتو لورنز باستخدام برنامج EXCEL 2018.

III– النتائج ومناقشتها :

أولا–تفسير ومناقشة النتائج الدراسة الإحصائية الخاصة تقييم وضعية الحوادث المهنية في مديرية الانتاج بحاسي مسعود

من خلال الاطلاع على الوثائق الداخلية للمؤسسة محل الدراسة والمتمثلة في التقارير السنوية والتقارير التفصيلية لحوادث العمل وبالاعتماد على (عدد الحوادث، عدد الأيام الضائعة معدل التكرار ومعدل الخطورة) و

من خلال الجدول رقم(02) المتعلق بتطورات الحوادث المهنية في مديرية الإنتاج التابعة لسوناطراك بحاسي مسعود خلال الفترة 2011-2017، تم تسجيل الملاحظات التالية (لاحظ النتائج من ص13 إلى 15):

1/ بالنسبة لمؤشر عدد الحوادث المهنية: تسجل مديرية الإنتاج عددا معتبرا من الحوادث المهنية سنويا بمتوسط 53.42 حادث سنويا، وورد في سنة 2012 أكبر عدد من الحوادث المهنية بـــ 62 حادث، ويرجع السبب وفق مسؤول قسم الأمن إلى مجموعة من الأسباب نوجزها في:

- تعد مديرية الإنتاج بحاسي مسعود أكبر مديرية تابعة لقسم الإنتاج والاستكشاف لمجمع سوناطراك مثلما سبق الإشارة اليه، حيث تمثل حوالي ثلث حجم نشاط مرحلة الإنتاج لمجمع سوناطراك بإشرافها على أكبر المكامن النفطية بالجزائر فإن نشاط هذه المديرية يتميز بالتعقيد 0وارتفاع درجة الخطورة؛
- نقص ثقافة الصحة والسلامة لدى العمال رغم حملات التحسيس التي تجرى يوميا على مستوى الحقول ومناطق النشاط؛
- كثافة وتعقد وتداخل مختلف الأنشطة على مستوى المديرية مما يصعب من مهمات المراقبة والتفتيش؛
- ارتفاع كثافة اليد العاملة على مستوى المديرية والمقدرة بحوالي 4000 عامل مما ينتج عنه صعوبة القيام بتدريب جميع العمال سنويا او دوريا في مجال الصحة والسلامة المهنية؛
- سياسة الصحة والسلامة والبيئة التي لم تراجع منذ 2005.

2/ بالنسبة لمؤشر عدد الأيام الضائعة: ارتفاع عدد الأيام الضائعة مرتبط بدرجة خطورة الحوادث المهنية وليس بعدد الحوادث. ففي حالة الوفاة يتم حساب عدد الأيام الضائعة بـــ 6000 يوم ضائع لكل حالة وفاة. نسجل من نفس الجدول الملاحظات التالية:

- سجلت أكبر قيمة لعدد الأيام الضائعة في سنة 2014 والمقدرة بـــ 12.375 يوم ضائع، تليها سنة 2011 بـــ 12.087 يوم ضائع، ويرجع السبب الي تسجيل كل من السنتين حالتي وفاة؛

– بالرغم من تسجيل سنتي 2غ011 و2013 لنفس عدد حوادث العمل والمقدر بـــ 44 حادث إلا أن سنة 2011 وكما اردفنا سالفا سجلت أكبر عدد من الأيام الضائعة في حين ان سنة 2013 سجلت أقل عدد من الأيام الضائعة والمقدرة بـــ 142 يوم فقط بسبب حالة تسجيل حالتي وفاة.

3/ بالنسبة لمؤشر عدم التكرار: يرتبط مؤشر معدل التكرار بعدد الحوادث بتوقف، فكلما زاد عدد الحوادث بتوقف ارتفع معدل التكرار. ومن خلال الشكل 3 والموضح لتطور معدل التكرار بالتزامن مع تطور حوادث العمل بتوقف تسجل سنتي 2012 و2015 سجلتا أعلى قيم لعدد الحوادث بتوقف بـــ 31 و34 على التوالي، أين وصل معدل التكرار الى 3.8و 4.5 على التوالي.

4/ بالنسبة لمؤشر معدل درجة الخطورة: يرتبط مؤشر معدل درجة الخطورة بعدد الأيام الضائعة ومن خلال الشكل 4 والموضح لتطور شدة الخطورة بالتزامن مع عدد الأيام الضائعة سجلت سنتي 2011 و2014 أعلى معدل خطورة على مدى سنوات الدراسة بـــ 1.54 و1.60 على التوالي وبعدد الأيام الضائعة بلغت 12087و12370 على التوالي ويرجع الى نفس السبب السابق وهو تسجيل حالتي وفاة في كل سنة.

ثانيا –تفسير ومناقشة النتائج الخاصة بتحليل العوامل المؤثرة على الحوادث المهنية باستخدام طريقة باريتو –لورنز (–Pareto Lorenz):

سنقوم بتحليل اهم العوامل المؤثرة على الحوادث المهنية باستخدام طريقة باريتو لورنز او ما يعرف بتحليل (ABC) وذلك بغرض تحديد اهم الأسباب المؤثرة على عدد الحوادث المهنية وعدد الأيام الضائعة حسب كل عامل (لاحظ النتائج ص15 و16).

1/ العوامل المؤثرة على الحوادث المهنية:

من خلال الاطلاع على الوثائق المستخدمة في الدراسة خلال الفترة 2011-2017، تم تصنيف حوادث العمل تبعا لأهم العوامل المتسببة فيها والمتمثلة في العوامل البشرية، العوامل التقنية، العوامل التنظيمية والعوامل أخرى الى جانب المزج بين عاملين وفق الشكل رقم(08).

يتضح لنا من خلال الشكل رقم (08) تصنيف أهم العوامل المؤثرة على الحوادث المهنية، حيث تم تحليل الحوادث المهنية تبعا للأسباب المباشرة لحدوثها، حيث وبعد تحليل 372حادث وبالاعتماد على ما جاء في الدراسات السابقة والمراجع الخاصة بتصنيف العوامل المؤثرة على الحوادث وبالاعتماد أيضا على نتائج المقابلات التي أجريت مع مختلف مسؤولي الصحة والسلامة المهني، تم تصنيف أهم العوالم المؤثرة على الحوادث المهنية حيث نسجل أربع عوامل مباشرة مؤثرة على الحوادث المهنية في مديرية الإنتاج لسوناطراك بحاسي مسعود خلال 2011-2017 وتتمثل في :

- **العوامل البشرية:** وهي العوامل التي تكون مرتبطة العمال وسلوكهم غير الطبيعي أثناء تأدية مهام وتضم:

– الحوادث الخاصة بعامل التكوين: ويضم مختلف الحوادث التي نشأت نتيجة لعدم ارتداء معدات الوقاية وطريقة العمل الخاطئة وهي عوامل يمكن تجنبها بتحسين نوعية التكوين؛

– الحوادث الخاصة بالعوامل النفسية: وتضم مجموعة الحوادث التي نتجت عن نقص تركيز وانتباه العمال اثناء تواجدهم في أماكن عملهم نتيجة للضغط او لظروف معينة؛

– الحوادث الخاصة بالعوامل الجسدية: وتخص مجموعة الحوادث التي تنشأ نتيجة للآلام أو الأوجاع التي قد يعاني منها العمال فجأة نتيجة لمرض مزمن أو لإصابة قديمة.

- **العوامل التنظيمية:** وتشمل العوامل الخاصة التنظيم العام للعمل، وتنظيم مكان العمل وتضم:

– الحوادث الخاصة بعامل تنظيم مكان العمل: ويضم مختلف الحوادث التي نتجت لبيئة العمل غير المهيئة او غير منظمة التي تسمح بعمل سليم وآمن للموظفين؛

– عامل حوادث السير: ويضم جميع الحوادث التي تقع نتيجة حوادث السير نتيجة قيادة السيارات أو الشاحنات داخل المراكز او المركبات او في الطريق إليها.

- **العوامل التقية:** وتضم الجانب الخاص بالحوادث التي تنشا نتيجة للآلات والمعدات المستخدمة أثناء تأدية مختلف المهام والأنشطة.
- **العوامل الأخرى:** وتضم مجموعة من العوامل الخاصة بالحوادث التي حدث خارج ساعات وأماكن العمل في الملاعب او في قواعد الحياة وبالنسبة لهذه الدراسة لم يتم أخذ هذه الحوادث لعين الاعتبار للرغبة في التركيز على الحوادث التي تقع داخل مواقع العمل تحديدا بالإضافة الى ان بعض الحوادث فيها من الصعب جدا تجنبها خاصة في حالات الإصابات في أثناء ممارسة الرياضة بالرغم من أن عدد الأيام الضائعة فيها كبير جدا.

2/ تحليل العوامل المؤثرة على الحوادث المهنية.

سنقوم بتحليل اهم الأسباب المؤثرة على عدد الحوادث المهنية وعدد الأيام الضائعة حسب كل عامل. ولتحديد أهم الأسباب المؤثرة على الحوادث المهنية نقوم بدمج الدمج جميع العوامل وجميع الأسباب تقنية بشرية وتنظيمية.

- **بالنسبة لمؤشر عدد الحوادث المهنية:**

من خلال الجدول رقم (04) والشكل (10) وبعد تصنيف العوامل الى ثلاث مجموعات هي المجموعة AوالمجموعةB والمجموعة Cسجلنا الملاحظات التالية:

المجموعة A: بالنسبة لهذه المجموعة نسجل ان خمسة عوامل مسؤولة عن 80 % من عدد الحوادث وهي: عدم التركيز والانتباه، المعدات والآلات، عدم ارتداء معدات الوقاية الشخصية، طريقة العمل والانزلاق:

- عامل نقص التركيز والانتباه هو أكبر عامل مؤثر على عدد الحوادث المهنية في مديرية الإنتاج لسوناطراك بحاسي مسعود خلال فترة الدراسة وهو عامل يدخل ضمن العوامل البشرية حيث سجل نسبة 27 % من اجمالي عدد الحوادث المهنية بتسجيله لـــ 81 حادث، ويتصف هذا العامل بصعوبة التحكم فيه نتيجة خضوعه للمتغير البشري (شخصية العامل وتركيبته العصبية درجة تحمله للضغوط النفسية التي يعيشها)؛
- ثاني عامل مؤثر على عدد الحوادث المهنية هو عامل الآلات والمعدات حيث سجل نسبة 15% من مجموع الحوادث بتسجيله لـــ 46 حادث.
- بالنسبة لعامل عدم ارتداء معدات الوقاية الشخصية وعامل طريقة العمل الخاطئة وهما عاملان متعلقان بالعامل البشري، فقد سجلا نفس النسبة والمقدرة بـــ 14% لكل منهما. وترتبت هذه الحوادث، نتيجة لعدم ارتداء معدات الوقاية الشخصية بسبب عوامل أهمها نقص في ثقافة الصحة والسلامة المهنية بين العمال إلى جانب ارتفاع درجة الحرارة التي قد تدفع العمال الى نزع بعض معدات الوقاية كالخوذة والقفازات لفترة وجيزة قد تكون فتاكة، بالإضافة إلى تداخل فترات دخول وخروج العمال من وإلى العمل (نظام العمل على مستوى المؤسسة 4 /4)، وينجر عنه صعوبة في تحديد فترات تكوينية مناسبة تتضمن جميع العمال خاصة في حالة التكوين الذي يحتاج لمدة طويلة.
- عامل الانزلاق: سجل هذا العامل نسبة 9 % من مجموع عدد الحوادث بالمديرية، ووفق التقارير المعتمدة لحوادث العمل لم تفصل الأسباب الخفية للانزلاق، لكن حسب أراء المهندسين على مستوى المديرية فيمكن ارجاعها الى بيئة العمل أو بسبب عوامل طبيعية خارجية؛

المجموعةB : ضمت هذه المجموعة عاملين تابعين للعوامل التنظيمية وهي:

- حوادث السير: وهي حوادث عن خاصة بالمركبات داخل نطاق عمل المديرية، وسجلت نسبة 7 %من مجموع الحوادث؛
- بيئة العمل: وسجلت نسبة 6 % من مجموع الحوادث وهي الحوادث التي تنجم عن سوء تنظيم بيئة العمل كعدم تثبيت الكابلات وتعثر عمال المكاتب بها او سقوط العمال بسبب وجود تسربات نفطية على الأرض.

المجموعة C: ضمت هذه المجموعة كل من:

- دمج عاملي عدم ارتداء معدات الوقاية الشخصية وطريقة العمل: حيث سجل 16 حادثا بنسبة 5 % وهي الحوادث التي اجتمع فيها كل من عامل عدم ارتداء معدات الوقاية عامل طريقة العمل الخاطئة وتشكل نتيجة لذلك حادث مهني.
- عامل الالام والأوجاع: شكل عامل الآلام والأوجاع التي يعاني منها العمال والناجمة عن الأمراض المزمنة أو الإصابات القديمة نسبة 3% من مجموع الأسباب المباشرة في وقوع الحوادث المهنية على مستوى مديرية الإنتاج بحاسي مسعود.

- **مؤشر عدد الأيام الضائعة:** من خلال الدراسة الميدانية وتحليل الوثائق ولتجنب الشذوذ الذي تخلفه حالات الوفاة على التحليل العام لمؤشر عدد الأيام الضائعة قمنا بالتحليل وفق حالتين (الحوادث المميتة والحوادث غير المميتة) كما يلي:

- مؤشر عدد الأيام الضائعة للحوادث غير المميتة: من خلال الجدول رقم (5) والشكل (10) وبعد تصنيف العوامل الى ثلاث مجموعات هي المجموعة AوالمجموعةB والمجموعة Cسجلنا الملاحظات التالية:

المجموعة A: ضمت ثلاث عوامل هي عدم التركيز والانتباه، طريقة العمل والمعدات والآلات:

- عامل نقص التركيز والانتباه: بلغت عدد الأيام الضائعة بالنسبة لهذا العامل 400 يوم عمل ضائع شكلت نسبة 32% من مجموع عدد الايام الضائعة لجميع الحوادث خلال فترة الدراسة.
- عامل طريقة العمل: سجل عدد الأيام الضائعة بالنسبة لهذا العامل 291 يوم عمل ضائع بنسبة 23% من مجموع عدد الأيام الضائعة
- عامل الآلات والمعدات: سجل هذا العامل 214 يوم عمل ضائع بنسبة 17% من مجموع عدد الأيام الضائعة.

المجموعة B: وتشمل عامل الانزلاق بـــ 213 بنسبة 17 % من عدد الأيام الضائعة الخاصة بالحوادث غير المميتة وعامل حوادث السير بـــ 54 بنسبة 4 % وعامل عدم ارتداء معدات الوقاية الشخصية بـــ 35 حادث بنسبة 3 %.

المجموعة C: وتشمل عاملين هما: دمج عاملي عدم ارتداء معدات الوقاية الشخصية وطريقة العمل بـــ 19 يوم عمل ضائع ونسبة 2 %، وعامل الآلام والأوجاع بـــ 11 يوم عمل ضائع بنسبة 1 %.

–مؤشر عدد الأيام الضائعة بالنسبة للحوادث المميتة: حسب الجدول رقم (6) فقد سجلت ثلاث عوامل أدت الى نشوء حوادث مميتة هي: الدمج بين عدم ارتداء معدات الوقاية الشخصية وطريقة العمل بتسجيله لـــ 24000 ألف يوم عمل ضائع بنسبة 63 % نظرا لوقوع حادث خطير نجم عنه وفاة 4 أشخاص نتيجة لهذا العامل، يليه عامل حوادث السير بتسجيله لـــ 12000 يوم عمل ضائع بنسبة 25 %، ثم عامل المعدات والأدوات بتسجيله لحالة وفاة واحدة قردت عدد الأيام الضائعة بـــ 6000 يوم عمل ضائع بنسبة 12 %.

IV– الخلاصة :

هدفت الدراسة الى تحليل العوامل البشرية والتنظيمية البيئية والتقنية المؤثرة على الحوادث المهنية في مديرية الإنتاج التابعة لسوناطراك بحاسي مسعود خلال الفترة 2011 و2017، نظرا لارتفاع عدد الحوادث المهنية المسجلة بذات المديرية بمعدل 53.42 حادث سنويا.

بالنسبة لنتائج مؤشر عدد الحوادث، سجلت المديرية 372 حادث بمعدل 54.5 حادث سنويا، بينما سجلت نتائج مؤشر عدد الأيام الضائعة 43789 يوم عمل ضائع، حيث شهدت سنة 2014 أكبر عدد من الأيام الضائعة بـــ 30370 يوم عمل ضائع.

بالنسبة للنتائج المتعلقة بتحليل الحوادث حسب العوامل المؤثرة على الحوادث المهنية، بينت نتائج الدراسة وباستخدام طريقة باريتو لورنز أن أكبر العوامل المؤثرة على عدد الحوادث المهنية وبنسبة 80 % هي عدم التركيز ولانتباه، الآلات والمعدات، عدم ارتداء معدات الوقاية الشخصية، طريقة العمل والانزلاق، وأكبر العوامل المؤثرة على مجموع عدد الأيام الضائعة وبنسبة 72% هينقص التركيز والانتباه طريقة العمل والآلات والمعدات.

تدل نتائج هذه الدراسة على أن للعامل النفسي دور مهم في الحفاظ على تركيز وانباه الفراد خاصة في ظل ضغوط العمل وصعوبة وتعقد بعض المهام والأنشطة كما أكدت نتائج الدراسة أيضا على نقص ثقافة الصحة والسلامة على جميع مستويات المديرية، و هذا بسبب صعوبة القيام بعملية التكوين والتدريب في مجال الصحة والسلامة نظرا إلى ارتقاع في عدد العمال ونقص في عدد المختصين المكونين على مستوى المؤسسة وفق منظور مهندسي المديرية، بالإضافة إلى تداخل فترات دخول وخروج العمال من وإلى العمل تبعا لدوام المديرية (4/4) والذي يعقد من عملية حصر العمال للقيام بالتكوين خاصة في حالة التكوين الذي يحتاج لمدة طويلة، خاصة فيما يتعلق بعامل عدم ارتداء معدات الوقاية الشخصية وطريقة العمل واستخدام الآلات والمعدات.

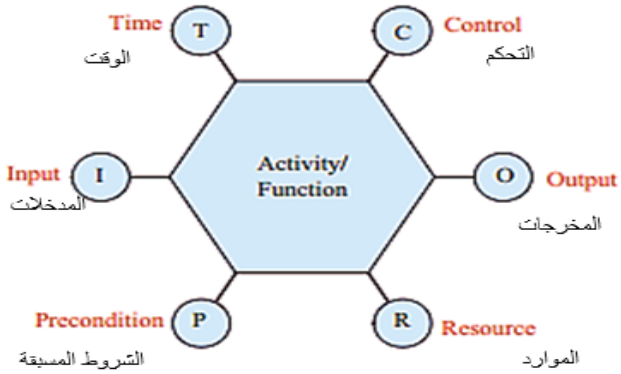
بينت نتائج الدراسة ومختلف المقابلات التي أجريت مع المختصين أيضا، الى تأثير العامل المناخي بصفة مباشرة على العوامل البشرية ، خاصة فيما يتعلق بالتزام العمال بارتداء معدات الوقاية الشخصية، فنتيجة لتعقيد نشاط المؤسسة الناشطة في مرحلة الاستكشاف والإنتاج للنفط، والذي يعتمد على العمل لساعات طويلة وفي جميع فصول السنة (خاصة فصل الصيف باعتبار منطقة ورقلة منطقة جافة بامتياز تسجل 7 أشهر حرارة كل عام، حيث بلغت درجات الحرارة بولاية ورقلة خلال جولية 2018 حوالي 51.3 °(WORLD METEOROGICAL ORGANIZATION, 2018) ، وقد أدرجت المنظمة العالمية للأرصاد في الولايات المتحدة ورقلة سنة 2018 ضمن المناطق 10 الساخنة عالميا.

تدل هذه النتائج على وجود نقص في التزام الإدارة المركزية العليا على مستوى مجمع سوناطراك فيما يخص نظام الصحة والسلامة المهنية خلال فترة الدراسة خصوصا وأن سياسة الصحة والسلامة المهنية لم تراجع منذ سنة 2005. هذا وبالرغم من سعي الإدارة لتدارك الأوضاع عن طريق القيام بتجربة على مستوى وحدة من وحدات مديرية الإنتاج لسوناطراك بحاسي مسعود UTBS للبدء بتطبيق المعايير العالمية للصحة والسلامة المهنية والبيئة، والانطلاق بالعمل بنظام الإبلاغ عن الاختلالات من طرف جميع العمال (Reporting Process) في بداية سنة 2018.

وانطلاقا مما سبق وبالاستعانة الى الدراسات السابقة، فإن هذه الدراسة تؤكد على ان تدريب العمال فيما يخص نظام الصحة والسلامة المهنية، والمراجعة الدورية لسياسة الصحة والسلامة المهنية، وكذا التزام الإدارة العليا في هذا المجال، والاهتمام بالعامل النفسي والبسيكولوجي، تمثل دورا هاما في التخفيض من عدد حوادث العمل انطلاقا من التحكم في العوامل البشرية والتنظيمية والتقنية المؤثرة فيها. وعليه فإن توسيع نطاق التجربة الخاصة بوحدة UTBSعلى جميع أقسام المديرية سيحد من ارتفاع عدد الحوادث على مستواها.

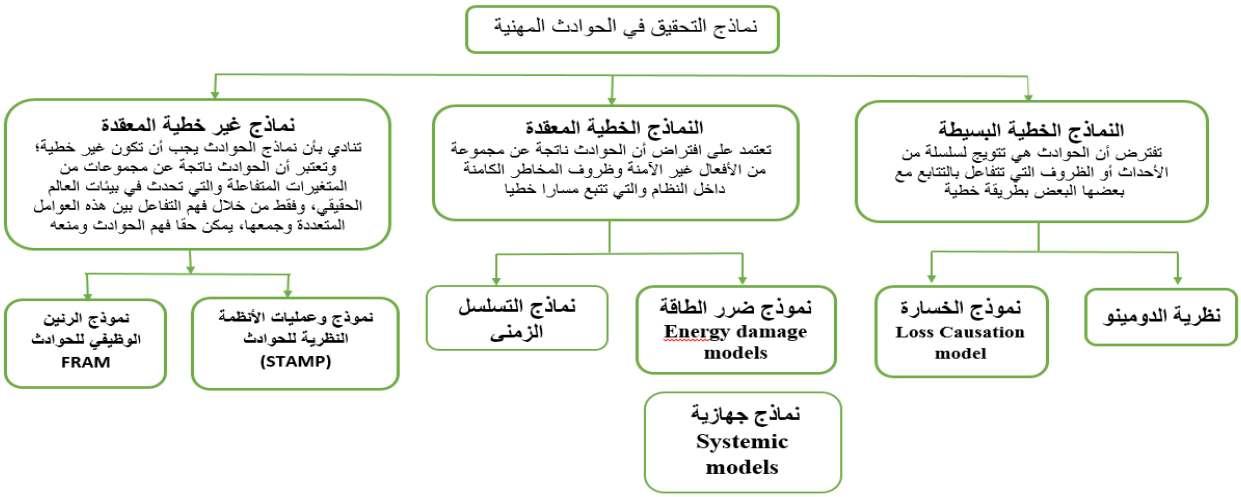
– ملاحق :

الشكل رقم(1) عناصر النظام في نموذج FRAM



Source: I.A. Herrera, Comparing a multi-linear (STEP) and systemic (FRAM) method for accident analysis Reliability Engineering and System Safety Journal, volume 95 2010 P:1271.

شكل رقم (02) يبين اهم النماذج المستخدمة في التحقيق في الحوادث المهنية



المصدر:

Models of Causation: Safety, the Safety Institute of Australia Ltd, Tullamarine, Victoria, Australia, 2012, P: 03. (…….) OHS Body of Knowledge, **Organisational Factors . Accident Theories And**

Zahid H. Qureshi, **A Review of Accident Modelling Approaches for Complex Socio-Technical Systems**, research paper, the 12th Australian Workshop on Safety Related Programmable Systems (SCS'07), Research and Practice in Information Technology's Conferences, Vol. 86, Australian Computer Society, 2007

David Nouvel and others, **Introduction of the Concept of Functional Resonance in the Analysis of a Near-Accident in Aviation,** 33rd ESReDA Seminar, Future challenges of accident investigation, P:02.

الجدول (1) مجموعة أنشطة قسم الامن بمديرية الإنتاج التابعة لسوناطراك بحاسي مسعود

أنشطة الوقاية	أنشطة حماية البيئة		أنشطة التدخل
	الإجراءات في قاعدة الحياة	الإجراءات في الحقول	
- إدارة الأعمال اليومية والمبرمجة (تصريح العمل، خطة الوقاية وغيرها؛ - عمليات التفتيش والمشاركة في عمليات المراجعة والتدقيق؛ - إرسال التعليمات الأمنية المختلفة. - التدريب والتوعية؛ - التدخل في جميع أنواع الحوادث (التسرب، نار …)؛ - الإبلاغ والتحقيق بعد الحوادث؛	- رصد وإدارة الأنواع المختلفة للنفايات (المترلية، الخردة المعدنية، المواد الكيميائية الخطرة)؛ - جرد المواد الكيميائية المستخدمة والمواد الكيميائية المنتهية الصلاحية مع إنشاء قوائم بيانات السلامة الخاصة بهم (مخزونات قاعدة 24 فيفري ومحطة طين الحفر مخابر التحليل التابعين للمديرية)؛ - رصد المواد الكيميائية المتقادمة (الصحة النباتية	- مراقبة الوحدات الفضائية وفواصل الحقول - متابعة العمليات على الآبار (Snubbing et Work-over) من خلال تحديد حالات الشذوذ التي قد تؤثر على البيئة مباشرة؛ - جرد النفايات الصناعية الصلبة؛ - جرد المواد الكيميائية المستخدمة والمنتهية الصلاحية مرفقين على وثائق السلامة الخاصة بهم؛	- تنفيذ مختلف خطط الطوارئ وتنظيم تمارين المحاكاة؛ - مراقبة وصيانة معدات التدخل والحماية؛ - التدخل في جميع أنواع الكوارث (التسرب النفطي، اندلاع النار …)؛ - الإشراف على العمل؛

- الإبلاغ عن الوضعيات أو الأفعال الخطيرة؛ - تجميع الإحصائيات وإصدار التوصيات وعرضها؛ - تقديم رخص العمل الخاصة بمختلف التدخلات و - الأنشطة التي تتم داخل المديرية سواءا داخل قواعد الحياة، الحقول والورشات.	ومبيدات الآفات) وعمليات التطهير القائمة؛ - مراقبة جودة مياه الصرف المعالجة في كل من محطات معالجة مياه الصرف الصحي (قاعدتين للمديرية وهما 24 فيفري وإيرارا).	- مراقبة التشغيل السليم لخزان إزالة النفط. - رصد التلوث المحتمل للآبار المائية وآبار التحكم؛ - تحديد التسريبات المختلفة الناتجة في مراكز.	

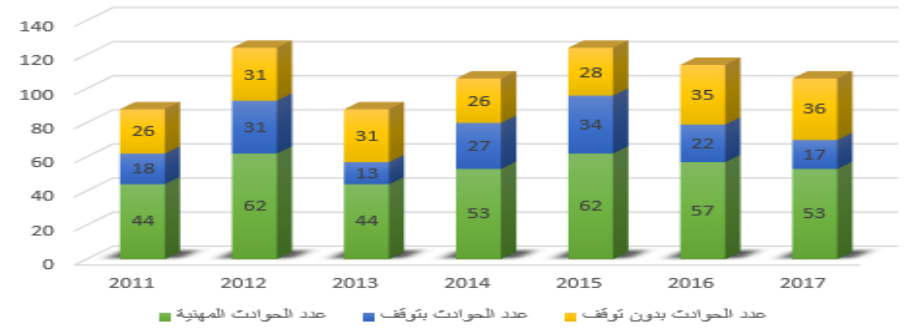
المصدر: من إعداد الباحثين بناء على التقارير الداخلية لمديرية الإنتاج التابعة لسوناطراك بحاسي مسعود

الجدول رقم(2) يوضح تطورات الحوادث المهنية في مديرية الإنتاج التابعة لسوناطراك بحاسي مسعود

2017	2016	2015	2014	2013	2012	2011	
53	57	62	53	44	62	44	عدد الحوادث المهنية
17	22	34	27	13	31	18	عدد الحوادث بتوقف
36	35	28	26	31	31	26	عدد الحوادث بدون توقف
0.0190	0.0370	0.0545	1.6071	0.08102	0.0280	1.54633	معدل الخطورة
2.438	2.8226	4.5705	3.5079	1.65014	3.8107	2.30280	معدل التكرار
267	289	406	12370	142	228	12087	عدد الأيام الضائعة

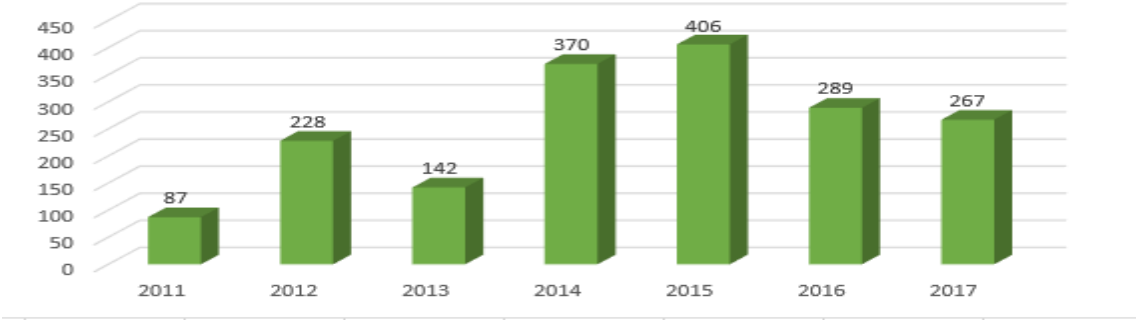
المصدر: من إعداد الباحثة بناء على التقارير السنوية للحوادث المهنية بقسم الأمن بمديرية الإنتاج لسوناطراك بحاسي مسعود (2011-2017)

الشكل رقم (3) يبين تطور عدد الحوادث في مديرية الإنتاج لسوناطراك بحاسي مسعود خلال (2011-2017)



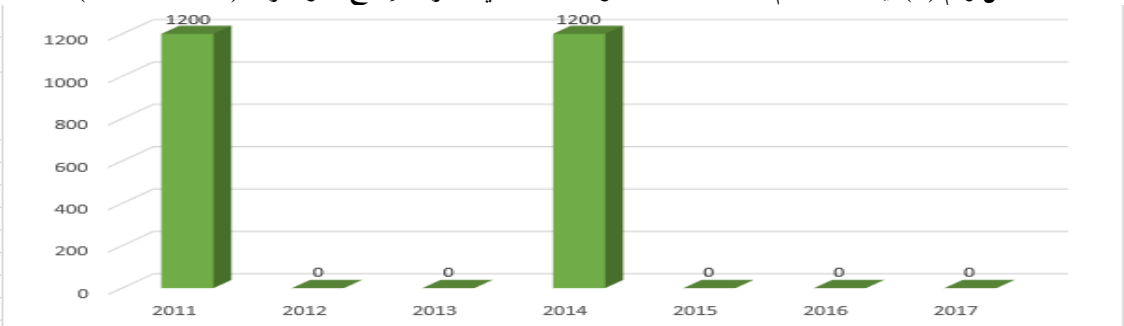
المصدر: من إعداد الباحثين بالاعتماد على بيانات الجدول (3)

الشكل رقم (4) بين عدد الأيام الضائعة بسبب الحوادث غير المميتة في مديرية الإنتاج لسوناطراك (2011-2017)



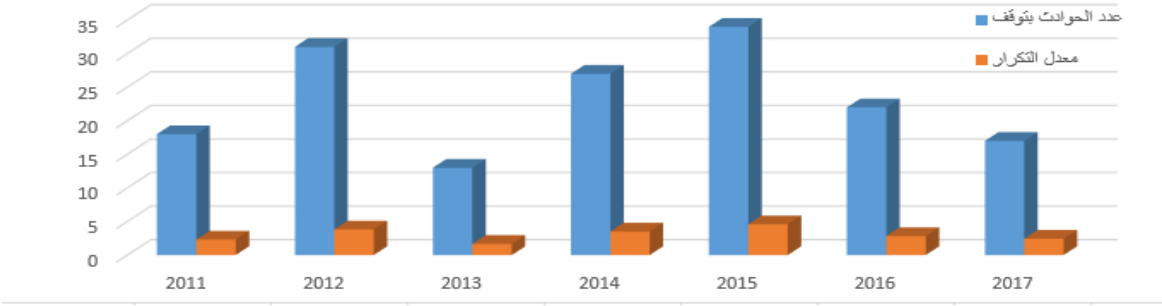
المصدر: من إعداد الباحثين بالاعتماد على بيانات الجدول (3)

الشكل رقم (5) بين عدد الأيام الضائعة بسبب الحوادث المميتة في مديرية الإنتاج لسوناطراك (2011-2017)



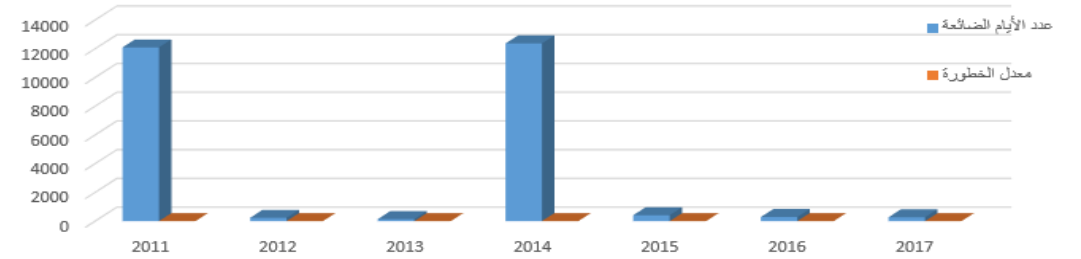
المصدر: من إعداد الباحثين بالاعتماد على بيانات الجدول (2)

الشكل (6) يوضح تطور معدل التكرار بالتزامن مع تطور حوادث العمل بالتوقف



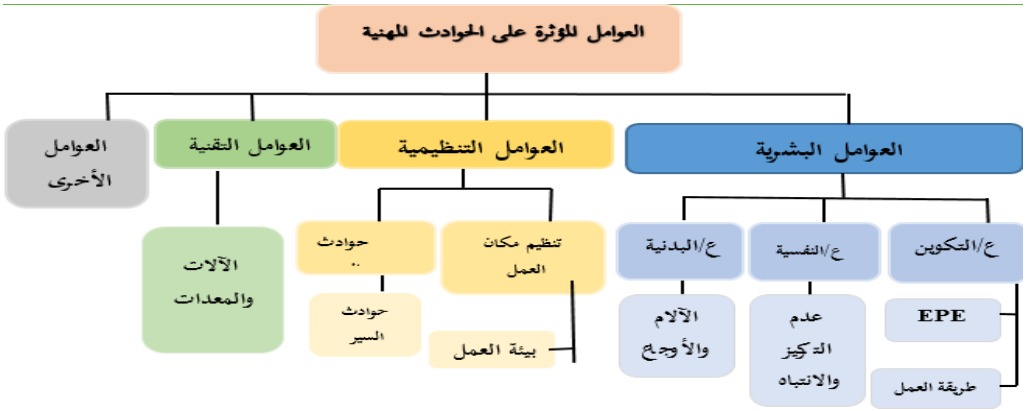
المصدر: من إعداد الباحثتين بالاعتماد على بيانات الجدول (2)

الشكل (7) يوضح تطور شدة الخطورة بالتزامن مع عدد الأيام الضائعة



المصدر: من إعداد الباحثتين بالاعتماد على بيانات الجدول (3).

الشكل رقم(8) يبين العوامل المؤثرة على الحوادث المهنية في مديرية الإنتاج التابعة لسوناطراك بحاسي مسعود (2011-2017)



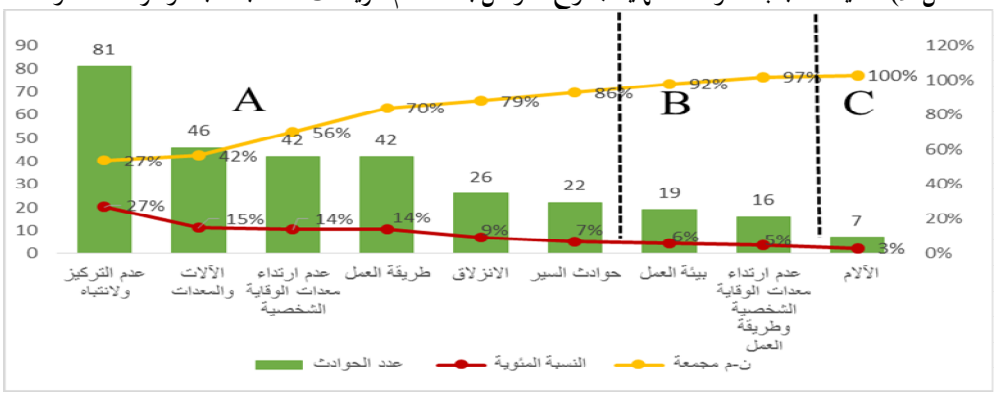
المصدر: من إعداد الطالبة بناء على تقارير حوادث العمل (2011-2017)

جدول (4) تصنيف أسباب الحوادث المهنية لمجموع العوامل باستخدام طريقة ABC بالنسبة لمؤشر عدد الحوادث.

	عدد الحوادث	النسبة المئوية	ن-م مجمعة	التصنيف
نقص التركيز ولانتباه	81	27%	27%	A
الآلات والمعدات	46	15%	42%	A
عدم ارتداء معدات الوقاية الشخصية	42	14%	56%	A
طريقة العمل	42	14%	70%	A
الانزلاق	26	9%	79%	A
حوادث السير	22	7%	86%	B
بيئة العمل	19	6%	92%	B
عدم ارتداء معدات الوقاية الشخصية وطريقة العمل	16	5%	97%	B
الآلام والأوجاع	7	3%	100%	C

المصدر: من إعداد الباحثتين بالاعتماد على الوثائق الداخلية لمديرية الإنتاج لسوناطراك.

الشكل 9) تصنيف أسباب الحوادث المهنية لمجموع العوامل باستخدام طريقة ABC بالنسبة لمؤشر عدد الحوادث



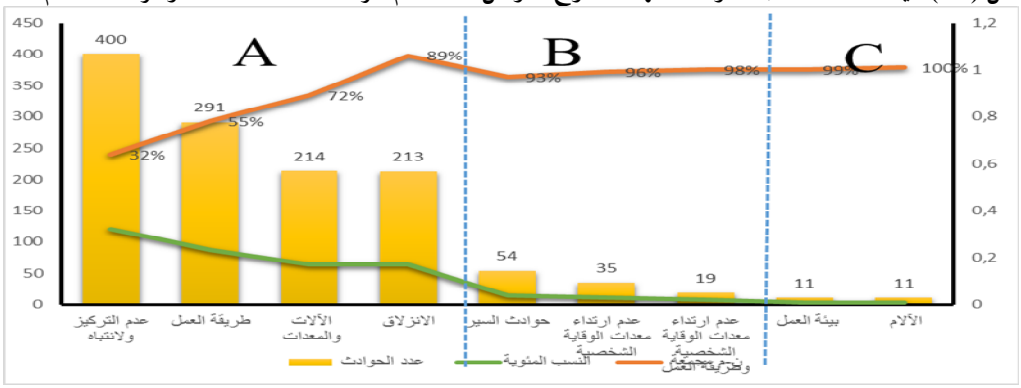
المصدر: من إعداد الباحثتين بناء على معطيات الجدول (4)

جدول (5) تصنيف أسباب الحوادث المهنية لمجموع العوامل باستخدام طريقة ABC بالنسبة لمؤشر عدد الأيام الضائعة

	عدد الأيام الضائعة	النسبة المئوية	ن–م مجمعة	التصنيف
نقص التركيز ولانتباه	400	32%	32%	A
طريقة العمل	291	23%	55%	A
الآلات والمعدات	214	17%	72%	A
الانزلاق	213	17%	89%	B
حوادث السير	54	4%	93%	B
عدم ارتداء معدات الوقاية الشخصية	35	3%	96%	B
عدم ارتداء معدات الوقاية الشخصية وطريقة العمل	19	2%	98%	C
بيئة العمل	11	1%	99%	C
الآلام	11	1%	100%	C

المصدر: من إعداد الباحثتين بالاعتماد على الوثائق الداخلية لمديرية الإنتاج لسوناطراك.

الشكل (10) يبين تصنيف أسباب الحوادث المهنية لمجموع العوامل باستخدام طريقة ABC بالنسبة لمؤشر عدد الأيام الضائعة



المصدر: من إعداد الباحثتين بناء على معطيات الجدول (4)

جدول (5) تصنيف أسباب الحوادث المهنية لمجموع العوامل باستخدام طريقة ABC بالنسبة لمؤشر عدد الأيام الضائعة

	عدد الأيام الضائعة	النسبة المئوية	ن–م مجمعة	التصنيف
عدم ارتداء معدات الوقاية الشخصية وطريقة العمل	24000	%63	%63	A
O2حوادث السير	12000	%25	%88	A
المعدات والأدوات	6000	%12	%100	B

المصدر: من إعداد الباحثتين بالاعتماد على الوثائق الداخلية لمديرية الإنتاج لسوناطراك

الإحالات والمراجع:

* تغيرت تسمية مرحلة المنبع إلى نشاط الاستكشاف والإنتاج بموجب القرار الصادر عن مجلس إدارة سوناطراك رقم 435 المؤرخ يوم 18 نوفمبر 2015 والمتضمن مخطط الهيكل العام لسوناطراك.

1. Alkhaldi, M. (2017). The role of human error in accidents within oil and gas industry in Bahrain. *13th International Postgraduate Research Conference (IPGRC)* (p. 827). Manchester: University of Salford.
2. Anast□cio P. Gonçalves Filho, C. C. (2012). The Impacts of Human Factors in Fatal Workplace Accidents. *international conference on industrial Engineering and oprations management.* Guimataes , portugal.
3. BeatrizFern□ndez-Mu□izJosé, M.-P. J.-O. (2008). Relation between occupational safety management and firm performance,. *Safety Science, Elsevier*, 02.
4. C.F. Redinger, S. L. (2002). Evaluation of an Occupational Health and Safety Management System Performance Measurement Tool—III: Measurement of Initiation Elements, . *AIHA Journal* , 41.
5. Chan, M. (2011). Fatigue: the most critical accident risk in oil and gas construction, . *Construction Management and Economics Journal,*, 341–353,.
6. Davood ESKANDARI, M. J. (2017). A Qualitative Study on Organizational Factors Affecting Occupational Accidents. *Iran Journal Public Health*, 380–388.
7. Evelyn Enchill, K. K. (2014). The Evaluation Of Factors Influencing Safety Performance: A Case In An Industrial Gas Manufacturing Company (Ghana). *International Journal of Data Mining & Knowledge Management Process (IJDKP)* .
8. Hashemi, F. K. (2017). *Methods in Chemical Process Safety,*. Academic Press.
9. ILO. (2012). *Occupational injuries statistics from household surveys and establishment surveys,*. Genva: International labor organisation.
10. ILO. (2016). Safety and health at work.
11. Iraj Mohammadfam, M. K. (2016). , Evaluation of the Quality of Occupational Health and Safety Management Systems Based on Key Performance Indicators in Certified Organizations, . *Safety and Health at Work, Science Direct.*, 01 .
12. Karen Taswell, P. W.-D. (2008). Occupational injuries statistics from household surveys and establishment surveys. *International Labour Organization*, 19.
13. Kate Robertson, J. B.-C. (2016). Human and Organisational Factors in Major Accident PreventionA Snapshot of the Academic Landscape . *RAND,*.
14. others, I. M. (2016). Ira Evaluation of the Quality of Occupational Health and Safety Management Systems Based on Key Performance Indicators in Certified Organizations. *Safety and Health at Work, Science Direct.*, 01.
15. P. Adhikari. (2015). Errors and Accidents In The Workplaces, . *SIGURNOST Journal,*, 128.
16. Roland-Iosif Moraru1, G.-B. B.-I. (2013). LINKING RISK PREVENTION IN WORKING SYSTEMS TO OCCUPATIONAL ACCIDENT CAUSATION THEORIES. INTERNATIONAL CONFERENCE ON MANUFACTURING SCIENCE AND EDUCATION-- , (pp. 01-04). SIBIU-ROMANIA.
17. Rosa Maria Reyes. (2015). Association between Human Error and Occupational Accidents' Contributing Factors for Hand Injuries in the Automotive Manufacturing Industry,. *6th*

International Conference on Applied Human Factors and Ergonomics (AHFE 2015) and the Affilia (p. 6499). Procedia Manufacturing Journal.

[18] Salvendy., M. L. (1991). Models of accident causation and their application: Review and reappraisal. *Journal of Engineering and Technology Management,* , 173-205.

[19] Samia Chettouh, R. H. (2015). Statistical / Dynamic approach to assess the effects of industrial fire. *HAL archives-ouvertes*.

[20] World Health Organization. (2016). Human Factors: Technical Series on Safer Primary Care,. 03.

[21] Yvonne Toft, G. D. (2012). Models of Causation: Safety. *(Health and Safety Professionals Alliance*, 03.

كيفية الاستشهاد بهذا المقال حسب أسلوب APA:

أمينة مخلفي (2020)، دراسة تحليلية للعوامل المؤثرة على الحوادث المهنية باستخدام طريقة باريتو لورنز - دراسة حالة مديرية الإنتاج لسوناطراك 2011-2017 -، مجلة الدراسات الاقتصادية الكمية، المجلد 06 (العدد 01)، الجزائر: جامعة قاصدي مرباح ورقلة، ص.ص.65-80.

يتم الاحتفاظ بحقوق التأليف والنشر لجميع الأوراق المنشورة في هذه المجلة من قبل المؤلفين المعنيين وفقا لـــ **رخصة المشاع الإبداعي نَسب المُصنَّف – غير تجاري – منع الاشتقاق 4.0 دولي** (CC BY-NC 4.0).

مجلة الدراسات الاقتصادية الكمية مرخصة بموجب **رخصة المشاع الإبداعي نَسب المُصنَّف – غير تجاري – منع الاشتقاق 4.0 دولي** (CC BY-NC 4.0).

The copyrights of all papers published in this journal are retained by the respective authors as per the **Creative Commons Attribution License**.
Journal Of Quantitative Economics Stadies is licensed under a **Creative Commons Attribution-Non Commercial license** (CC BY-NC 4.0).