السبائك القرآنية

الأستاذ الدكتور المهندس/ مصطفي محمد الجمال.

أستاذ متفرغ – كلية الهندسة – جامعة الإسكندرية.

مقدمة :

سنتناول في هذا البحث إحدى الموضوعات الهندسية الهامة والتي أتي ذكر ومسح عنها في القرآن الكريم وسنتعرف علي الإستخدامات وأنواع السبائك التي أتي مسح عنها كما سنتعرف من خلال كلمات الله العطرة العلاقة بين الخواص الميكانيكية لهذه السبيكة والتي كان لفضل إكتشاف والتوصل الي هذه الحقائق كان وللأسف الشديد من يتحدثون بلغة غير العربية ومن يدينون بأديان غير إسلامية والمفترض جدلا أننا لو كنا قد قرأنا القرآن الكريم حق تلاوته وتمعنا لما جاء من كلماته العطرة والتي تتحدث عن معجزات العصر في وقت كان الجهل والأمية سمة عصر نزوله والتي نعرفها الآن بعصور الجاهلية، وما كان ليغيب عنا قطرات علم الله الفياض إذا ماكن لنا السبق في النوصل الي هذه الحقائق المذهلة والتي إذا كاكنا قد أدركناها في حينها لكان وضعنا علي خريطة العالم له شأن آخر ولكنا في مضمار العلم فالحين ولكنا بالدنيا وحطامها الزائل والآخرة ببقياتها الصالحات فائزين، إلا أننا نقرأ القرآن كل حسب هواه وكل حسب تخصصه فيجد فيه الغذاء الذي لا ينفذ والنعيم الذي لا يتنفث، وتزدان كلمات الله بالدعامة الحياتية والإستخدامات الدنيوية لهذه السبيكة العجيبة والتي ماكان يجب أن نتقاعس عن ركب الحضارة الإنسانية إذا ماكان لنا السبق في مضمار العلوم الدنيوية، إلا أننا نسينا الله ونسينا أنفسنا فضاع الأمل والرجاء ولم يتبق سوي إجترار الحقائق والبحث عن الذات الإسلامية في دنيا لا تقبل سوي الوجودية ولا تؤمن بالمبادئ الغيبية. دعونا الآن نطرق جنان علوم الله سبحانه وتعالي ودعونا نستقرأ قطرات علم الله التي فاضت فملأت الكون كله رحمة من الله بعباده الكافر منهم والمؤمن، وحق علينا عقاب الله لنسياننا ذكره وطاعته وحسن عبادته فتهنا في هذه الدنيا نتيجة لما قدمت أيدينا، فليرحمنا الله وليسامحنا وأن يغفر لنا الخطايا وأن يرفع عن أمة المسلمين شرور البلايا وأن يعفو عمن سبقونا من رواد علوم الله، ويرفع مقته وغضبه عنا حتي ترتفع الهامات بالعلم والدعوة الي طريق الله بالخير والموعظة الحسنة، فالاقتناع هو خير السبل وخير ثمرة لنهاية النقاش، والاقتراب من الحقائق القرآنية هو أمر تحضنا عليه كلمات الله والتي أتي فيها الأمر بالتدبر والإجتهاد المحمود

PDF created with pdfFactory Pro trial version www.pdffactory.com

والعمل علي إقناع الآخرين بأن ديننا الحنيف لا يعني ولا يحض علي الإرهاب، فشرع القصاص أن العين بالعين والسن بالسن وهكذا تتجلي كلمات الله بالخلود الدائم وننعم بنعيم الله في الدنيا والآخرة فهذا الكتاب هو رحمة فيه سير الأولين وعبر للآخرين ولم يترك أمراًمن أمور الدنيا والدين إلا ذكره في ومضات قرآنية ومعان هي اليقين في الفرقانية، لهذا كله فقد وهب الله سبحانه وتعالي الإنسان نفحا من نفحات روحه وهي نعمة العقل والفكر وكان لهذه المنحة الربانية أن تدبر الإنسان حياته من لحظة المهد الي لحظة اللحد، فالله يأمرنا أن نحرث في الدنيا كي ننال خيرات الآخرة وهي الجنة التي وعدها الله زلفي وحسن مآب لعباده الطائعين، وفتح أبواب السماء بالتوبة لكل عاص، فهي حكمة الله في خلقه أن جعل الحسنة بعشرة أمثالها وجعل السيئة بمثلها، فأظفر يا بني آدم بالحسنات وأبتعد عن شرور الموبقات وأعمل في الدنيا الخيرات تأتي إليك الحسنات وتذهب عنك رجس السيئات فالله يغفر الذنوب جميعا إلا الشرك به فهو من أكبر الكبائر ولن يغفر الله لملحد ولن يغفر الله لمن أشرك به. ونترك الآن تقدير الثواب والعقاب لله الواحد القهار وأن نحاول جاهدين أن نجتهد في القرآن، وأن نتعلم منه الفائدة العظمي والفلسفة من وراء ماتم ذكره من حقائق قرآنية فهو كتاب الله المنزل بشرائع الحياة بما فيها من شرائح العلوم ويزدان بالمعرفة فهو كتاب الله الحكيم والذي لا ينفذ مع الوقت وستظل كلماته بالحق تزدان منذ نزوله من اللوح المحفوظ وحتي قراره يوم أن يأتي الله السماء والأرض ويطويهما كطي السجل في الكتب. والله سبحانه وتعالي أعلم

سوف نتناول في هذا البحث قصة الحديد وسبائكه كما ترويها كلمات الله التامة وتطبيقات علوم الكيمياء في تصنيع سبائك الحديد، والخواص الميتاليرجية والفلزية لهذا النوع من السبائك الفريد في الإستخدام والمعمم بفضل الله سبحانه وتعالي، بفضل الحديد استطاع الإنسان أن يصنع الصواريخ وأن يجوب الفضاء الكوني المحيط بالأرض وبفضل الحديد إستطاع أن يمخر عباب البحر وأن يغوص في أعماق المحيطات، وتمتد دلائل رحمة الله الواسعة أن جعل الإنسان الحديد ينطق، كما جعل من سبائكه تطبيقات هندسية تصلح لكافة الحياة الزمنية، وجعل من دورة الحديد في الحياة كدورة الإنسان، فقد خلق الإنسان من تراب وإلى التراب يعود، حكمة ربك فالحديد مثل الإنسان يتعب ويكل، وينطق ويتكلم، ويحس بالحرارة فيتمدد مستجيبا لها، ويحس بالبرودة فينكمش منها، والحديد يصاب بأمراض مثل الإنسان، فهو في كل حياته وكما سنتعرض في هذه الدراسة فإن سبائك الحديد لها عمر تشغيلي وإفتراضي معين يتم حسابه وفقا لمعايير النشغيل والظروف المحيطة وتقلبات الجو ومناخ العصر والأوان، وهي جميعها مسائل لادخل لنا في التحكم في حدوثها، فمثلا هل تستطيع أيها الإنسان أن تخلق إعصارا أو أن تصنع للبحارو المحيطات أمواجا تغرق اليابسة من الأرض ؟ أو أن تسبب

PDF created with pdfFactory Pro trial version www.pdffactory.com

زلزالا للكون كله ؟ بل كل ماهناك من مقدرة علمية هي محاولة إمتصاص الكارثة، والتصرف بحكمة لتقليل أخطارها علي الإنسان. وسبائك الحديد هي من المواد التي نستطبع من خلالها تقليل أثار ماتحدثه موجات البحر وموجات الزلازل والأعاصير، فهو من المواد التي توصل إليها الإنسان منذ نزول آدم عليه السلام وسكنه في الأرض إلي يوم نهاية الكون كله، فالحديد يعيد دورة إستخدامه الإنسان عن طريق إعادة صهر خردته وهكذا فهذه السبائك تتواصل وتتكاثر مثل البشر ولكن بطريقة أخري.

أهم الآيات التي تناولت ذكر سبائك الحديد :

يوضح الجدول رقم [١] من هذا البحث أهم الآيات والسور التي تناولت ذكر الحديد ومنافعه وخواصه الكيميائية والفلزية والميكانيكية والتي سنتعرض لدراستها تفصيلا في جزء لاحق إن شاء الله تعالي.

جدول رقم [١] : بيان بأهم السور والآيات القرآنية التي تناولت ذكر سبائك الحديد.

بيان بأهم الآيات القرآنية التي تناولت ذكر الحديد وسبائكه				
رقم مسلسل	رقم السورة	بيان إسم السورة	رقم الآية	بيان كلمات الآية
١	١٧	سورة الإسراء	٥٠	قل كونوا حجـــــارة أو حديـــــــــــــــــدا
٢	١٨	سورة الكهف	٩٦	ءاتوني زبرالحديدحتى إذا ســــــــــــــاوي بين الصدفين قال أنفخوا حتي إذا حعله نارا قال ءاتوني أفرغ عليه قطرا
٣	٢٢	سورة الحج	٢١	ولهم مقـــــــــــــــــــــــامع من حديد
٤	٣٤	سورة سبأ	١٠	ولقدءاتينا داود منا فضلا يـــجبال أوبي معه والطير وألنا له الحديد
٥	٥٠	سورة ق	٢٣	لقد كنت في غفلة من هذا فكشفنا عنك غطاءك فبصرك اليوم حديـــــــــــد
٦	٥٧	سورة الحديد	٢٥	لقد رسلنا رسلنا بالبينـــت وأنزلنا الحـــــــــــديد فيه بأس شديد
				ومنـــــــفع للناس وليعلم الله من ينصره ورسله بالغيب إن الله قوي عزيز

PDF created with pdfFactory Pro trial version www.pdffactory.com

نخلص من هذا الجدول أن الحديد ذكر صراحة في عدد ستة سور قرآنية هي علي الترتيب سورة الإسراء الآية (٥٠) وسورة الكهف الآية (٩٦) وسورة الحج الآية رقم (٢١) وسورة سبأ الآية رقم (١٠) وسورة ق الآية رقم (٢٣) ثم أخيراًفي سورة الحديد الآية رقم (٢٥). وسنتحدث الآن عن المقاصد الدينية من وراء هذه الآيات العطرة، ثم نستقرأ معاًأهم ما تم ذكره من ومضات قرآنية لعظيم مكنون التطبيقات الحياتية وأهم إستخدامات الحديد، فهي سبيكة إلهية وأتي ذكرها بالبركة وتحمل في طياتها الخير وتحكي سبل التقنيات وتقدم الأمم، فكل من يملك هذه الصناعة يمتلك علي سبل الحضارة حديثها وقديمها وحاضرها ومستقبلها فهو الحديد ذي البأس الشديد والتي تقوم علىأكتافه الصناعات وتتنوع ببركته الإستخدامات فهو يمكننا إستخدتمه كخامة من الخامات في تصنيع دقائق ورقائق الصناعات، ويمكننا استخدامه وتطويعه في تصنيع العتاد وتتشكل منه ثقل الصناعات، وبدونه الحياة ستتوقف علىالأرض فهو مثله للإنسان كمثل الماء والهواء، حكمة ربك العال المتعال الوهاب،

المقاصد القرآنية والدينية من كل آية من الآيات التي تم ذكر الحديد وسبائكه فيها:

١-ســـورة الإسراء (٥٠):

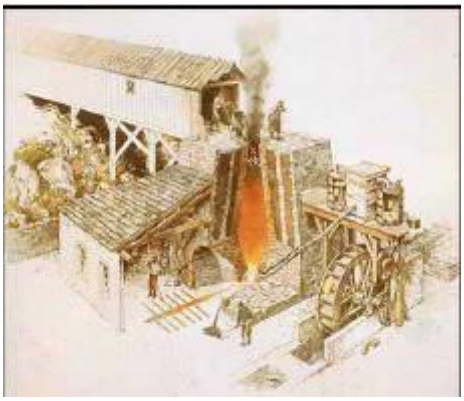
تقول لنا كلمات هذه الآية الكريمة أنك يا معشر البشر ستبعث من جديد رفاتا أي تراباً بعد أن صرت عظاما نخرة ورفاتا بمعني فتاتا بمعني طحنه ودقه وسحقه، إلا أن بعض البشر ممن تجري في طبائعهم الكيد وعدم الإيمان، لهذا كله فقل لهذه الفئة يأيها النبي أن لو كنتم حجارة لاتقبل الحياة وغير قابلة للإستخدام فهي غير مفيدة وهي كالعدم من شدة بوارها وكلاحتها ولا يمكن نهذيبها أو تشكيلها ومن ثم يصعب تطويعها، وإما أن تكونوا كالحديد وهو أقدر من الحجارة علي تحمل العذاب وأصلب من الحجارة متانة فهو مصدر القوة في هذه الحياة. وهذه الآية تثبت علي أن مصادر الثلاث وهي الإنسان والحجارة والحديد يعود أصلها الي التراب فهي مادة واحدة تختلف في التركيبات الجزيئية وتتحد في الخواص فهي تتحول الي تراب مثل فتات الإنسان وبقاياه، وتتحلل عظامه وتتحول الي تراب، كما أن الحديد إذا ماصدأ فهو يتحول الي مجموعة من الأكاسيد التي لا يمكن إستخدامها هندسيا وهي تتحول الي التراب فهي مادة ترابية، كذلك إذا ماسحقنا الحجارة فهي علي قسوتها تتحول الي حبيبات صغيرة من التراب، فهذا هو صنع الله أن جعل كافة الكائنات تذبل وتموت وتتحول الي تراب وفناء بينما يظل وجهه ذا الجلال والإكرام فهو الباقي والخالد أبدا. والله سبحانه وتعالي أعلم.

PDF created with pdfFactory Pro trial version www.pdffactory.com

٢- سورة الكهف الآية رقم (٩٦) :

هذه السورة أي سورة الكهف تمثل جامعة شاملة لكافة العلوم الهندسية إذ تحتوي علي كنوز من الآيات القرآنية ذات المعاني والمقاصد الهندسية حيث تعطي لنا في إيجاز مجموعة من العلوم الهندسية والتي نقوم بتدريسها في جامعاتنا الدنيوية دون أن ندري أنها تعطي لنا علوما يمكننا بها أن ننتفع وتشير الي تقنيات لو تمعنا فيها لكان لنا سبل التقدم وإمتلاك التقنية الدنيوية ولفزنا بنعيم الآخرة، لقد إقتبس الباحث طريقة لمقاومة الصدأ نشرت له في المجلدالثالث من مجلدات عام ١٩٩٧ للجمعية الكيميائية الملكية البريطانية، والتي سبق وأن تناولها في بحث منشور تحت عنوان "سد ذي القرنين" نشر في مجلة تكنولوجيا النقل البحري بالعدد رقم (٥) – صفحة رقم ٣٧ حتي صفحة رقم ٤٧ – السنة العاشرة – بعدد يوليو عام ١٩٩٤ وكذلك سبق وأن شرحها في كتاب ندوة الإعجاز العلمي في القرآن الكريم – عن أعمال الندوة الثالثة - الصادر عن جامعة جنوب الوادي -مصر عام ١٩٩٥- بالصفحة من رقم ١٠٦ حتي رقم ١١٩ من أن الحكمة الإلهية والتقنيات الهندسية العالية والأسلوب العلمي الذي إتبعه ذو القرنين في بناء أول سد معدني في التاريخ وفي رحلة البشرية لهي المعجزة القرآنية بعينها، ذلك أن الله قد أوحي الي نبيه ذي القرنين بضرورة مساواة حافتي الصدفين والجبلين عند نقطة الإلتقاء، فهذه إحدي التقنيات المستخدمة حديثا في توصيل معدنين مختلفي السمك، فحتي نتجنب حدوث الشروخ فإننا نقوم بعمل مايسمي منطقة التمهيد الأنفية "Soft nosing" وفيها يتم مساواة حافة اللوحين في منطقة الإتصال ويتم ذلك عن طريق حدوث ميل حسابي هندسي للمعدن في سطح المعدن عالي السمك حتي يصبح السمكين متجانسين في منطقة التوصيل.
أليس بعد هذه التقنية القرآنية من عجب فهي طريقة اللحام لمغدنين مختلفي السمك وعلي النحو الذي سنتناوله تفصيلا عن أسباب وكيفية تغطية السبيكة الفولاذية والتي صنعها ذو القرنين بالقطر في جزء آخر من هذا البحث. والله سبحانه وتعالي أعلم. وكما هو موضح بالشكل رقم(١) والشكل رقم (٢) عبارة عن أفران الحديد والصلب القديم منها والحديث والتي تنطبق عليها آيات الذكر الحكيم.

PDF created with pdfFactory Pro trial version www.pdffactory.com



شكل رقم(١):صورة توضح أحد أفران صهر الحديد قديماً

شكل رقم(٢):صورة توضح أحد أفران صهر وتكوينوتصنيع الحديد الصلب الحديثة.

٣- سورة الحج (٢١) :

يريد الله سبحانه وتعالي أن يحض الإنسان ويذكره دوما بضرورة وجوب فعل الخيرات والبعد عن الموبقات، وإلا فسيكون عقابه في الدنيا خزي وفي الآخرة جهنم يسكنونها للخلود، وسيضرب بمطارق من الحديد، فكلما حاولوا الخروج من عذاب النار كي ينجوالمعذب والكافر والملحد والموبق بنفسه، فإن الله يأمر المئكة بضربه وإعادته الي سجنه مرة أخري، وتصور لنا هذه الآية الكريمة علما نعرفه نحن الآن بإسم عِلمُ تشكيل المعادن وفيه يتم طرق سطح المعدن كي يزداد صلابة ومتانة ويقاوم الإجهادات الناتجة عن أعمال التصنيع والتي نعرفها نحن الآن بإسم الإجهادات المتبقاة "Residual fabricating stresses"، كما توضح هذه الآية الكريمة تصور قصة عذاب البشر وتضع لنا قواعد هندسية لتشكيل سبائك الحديد في آن واحد، فالطرق يعني الحدادة، والمقامع تعني والله أعلم الأجهزة والمعدات والتقنيات التي نستخدمها وتوصل إليها إنسان الحاضر من

PDF created with pdfFactory Pro trial version www.pdffactory.com

درافيل "Rollers" ومكابس"Presses"وبواتق صهر المعدن "Melting pot" كما هو موضح بالشكل رقم (٣) - وتصف لنا هذه الآية الكريمة أن الإنسان مثله مثل الحديد سيعاد صهره وتشكيله في صور أخري، والأسلوب الذي يتبعه الإنسان هو إعاد الصهر في أفران مما يتطلب هذا إستخدام اللهب الشديد والقوي، وهذا جميعه إنما هو آية من آيات الله نتوقف عندها ونتأمل طريقة تصنيع وإعادة صهر الحديد وطريقة طرقه وهو مازال ساحنا وقبل أن تبرد درجة حرارة سطحه وتصل الي درجة حرارة الوسط المحيط، وكلما أردنا إعادة الطرق علي السبيكة فإننا نعيد تسخينها في النار وهكذا يستعيد الحديد دورة حياته مرة أخري،

شكل رقم (٣): أحد أنواع المقامع وهو عبارة عن مكبس رأسي يستخدم في ثني الكمر والمقاطع والألواح المصنعة من الصلب.

وهكذا الشبه فيما يلقاه الحديد بالإنسان، فهذه الآية الكريمة تعطي لنا مجموعة من العلوم الهندسية وتهدي لنا مجموعة من التقنيات الإلهية فهي تعطي لنا الطريقة التكنولوجية لصناعة الحديد وسبائكه والطرق عليها ودرفلتها وتشكيلها الي الشكل المطلوب أداؤها في الحياة العملية والصناعية، فهي تعطي لنا دلالات عن كيفية التشكيل في تعبير مجازي جميل وبديع وتعبير قياسي وعنوي يحوي معجزات ودلالات ذات تقنيات عالية والتي سنتحدث عنها في جزء لاحق إن شاء الله تعالي. والله سبحانه وتعالي أعلم.

٤- سورة سبأ (١٠):

يقول الله سبحانه وتعالى أنكم يا من تملكون التقنيات العالية وتصبغونها بصبغة هذا الزمان، أن سيدنا داود عليه السلام كان يمتلك من طرق تصنيع وعلوم السباكة ما مكنه من تصنيع الدروع وخوذ الجنود، وأستخدمه في تصنيع مركباته وأسلحته المختلفة، فقد علمه الله سبحانه وتعالى ولقنه أسلوب فصل الحديد وتنقيته بعد الحصول عليه من مناجمه بالجبال والتي سبحت

PDF created with pdfFactory Pro trial version www.pdffactory.com

جميعها مع داود عليه السلام لله وخرت لمقدرته المبينة لهم حمدا لله وشكرا، وتتمثل هنا في التوصل

بالحديد الي الليونة "Tenderness or mildness" وليس اللدونة "Plasticity" فالأولى تعني مرونة المعدن ومقدرته علي مقاومة الأحمال والإجهادات بينما الثانية تعني خاصية عدم مقدرة المادة علي مقاومة الإجهادات وهي ظواهر هندسية سنتناول الحديث عنها في بحث أخر لاحق إن شاء الله تعالي، فقط نريد هنا أن ننوه الي أن عظمة عصرالنبي داود عليه السلام كانت في حكمته وقيادة شعبه ومن الله عليه بتشكيل وتصنيع وسباكة الحديد وتعدد إستخداماته وأدواته المدنية والحربية مما مكنه من إقامة دولته وتكفلها بسبل الحماية والوقاية من الأعداء، وقد يكون "الطير" هنا رمزا والله أعلم علي توصل داود عليه السلام الي تصنيع شئ يشبه الطائرة مع الإختلاف في كيفية التصنيع والشكل والأبعاد ومن ثم الاستخدامات، فقد شهد عصر داود الكثير من الحروب وأستخدمت فيها المجانيق وهي عبارة عن كتل ملتهبة من الحديد يتم ضربها عن طريق إستخدام وتر بقوس قوي يتم شده ثم ما أن يتم قطعه حتي يُلقي بالمقذوف طائرا بعيدا الي الهدف مما يدمر ويوقع الهزيمة بأعداء الله سبحانه وتعالي. والله أعلم.

٥- سـورة ق (٢٣):

من هذه الآية الكريمة يمكننا الإستدلال علي مدي قوة الحديد من خلال الكلمات والتي شبهت حدة البصر بالحديد، معني هذا هو أن الحديد من القوة ومن الممطولية "Ductility" وهما خاصيتان يتشابه فيهما حدة البصر والحديد بحيث أنه يمكن عمل رقائق تصنع منها السكاكين والأسلحة البيضاء نتيجة مايتمتع به الحديد من خواص وخصائص هندسية، كما وأن الله سبحانه وتعالي كما كشف غطاء الغشاوة عن بصر الإنسان فهي النعمة الحقة، والتشبيه هنا مجازي الغرض منه تبيان ووصف البصر بالحدة أو كمعدة القطع دلالة علي مدي القوة والمتانة "Strength"لهذه السبيكة، والله سبحانه وتعالي أعلم.

٦- سورة الحـديد (٢٥):

تتحدث كلمات هذه الآية الكريمة فتذكر لنا في إيجاز علي تفصيل جل خصائص سبائك الحديد وتصنيف خصائصه حيث تصف لنا نزول الحديد والذي به بأس شديد أي يتمتع بقوي

PDF created with pdfFactory Pro trial version www.pdffactory.com

ومقاومة كبيرة فهو يقاوم الإجهادات بطريقة كبيرة والتي يتعرض لها المنشأ المصنوع من هذه المادة، كما تتمتع بمقاومة غير عادية حسب نسب السبائك وطريقة المعالجة الحرارية "Heat treatment" للمادة والتي تكسب الحديد البأس الشديد وتجعل من إستخداماته هائلة ومنافع سبائكه متعددة، لما لتعدد خواص وسبائك هذه المادة المعدنية فتعدد في المقابل الإستخدامات والمنافع وطرق الإستعمال، ويختتم الحق جل وعلي كلمات هذه الآية بأن الله قادر علي نصر من ينصره وأن نصر الله قريب وآت لا محالة، وذلك كما نصر رسله من قبل فهو القوي المتين العزيز القادر والقدير، لذلك كله فقد إهتدي الإنسان الي تصنيع العتادوالذخيرة وأدوات الحرب والقتل الأخري من سبائك هذه المادة والتي تحقق الإنتصار فهي من يمتلكها تقوي شكيمته وتتعزز دفاعاته وتقوي حصونه، فهي من المواد التي يتحقق بها النصر في الدنيا وبها يستطيع العبد المؤمن أن يفرض إرادته والله ناصر عباده المؤمنين ولو بعد أوان ومهما طال الزمان فالحق لا يعرف الوقت بل يحقق النصر في نهاية الأمر لعباده الصابرين في البأساء والشاكرين لله في الضراء، والله أعلم.

نتناول الآن الشق التطبيقي والعملي والصناعي للسبائك الحديدية بعد أن تحدثنا عن المقاصد الدينية والتي شملها البحث.

أهم المقاصد الصناعية والتطبيقية والعملية لسبائك الحديد

أولا : في طريقة تخليق الحديد ومعني لفظ "النزول" والله سبحانه وتعالي أعلم:

عن لفظ النزول فإن الله سبحانه وتعالي أنزل الماء من السماء وأنزل الأنبياء والرسل ،انزل القرآن من اللوح المحفوظ في أعلي سماء لذلك فإن لفظ النزول بالحديد يأتي من بعض الحقائق العلمية الثابتة الآن والتي توصل إليها إنسان الحاضر فمن المعروف والثابت الآن هو أن الكون كله قد خلق من مادة غازية "الدخان" وهو غاز الهليوم والمتواجد في السماء فيما بين الفضاء الكوني المحيط بغلاف الأرض والمجرات والسدم، حيث يتحول في درجات حرارة عالية وضغوط كبيرة الي غاز الإيدروجين وغاز الأكسجين، وهما أساس خلق الكون كله بما فيه من معادن وبشر وحيوانات ونبات، فالذرة من الحديد كي يتم تخليقها تحتاج الي درجة حرارة قدرها العلماء مثل ما قاله العالم البريطاني فويل"Foyle"والعالم الأمريكي فاولر"Fawler"من أن ذرة الحديد تحتاج الي ٢٠٠٠ مليون درجة مئوية، وقد أثبت علماء

PDF created with pdfFactory Pro trial version www.pdffactory.com

الفضاء يقينا من أن درجة حرارة شمسنا في مركزها الي ٢٠ مليون درجة مئوية فقط وعلي سطحها تصل درجة الحرارة الي ٦٠٠٠ درجة مئوية، مما يقطع بأن الحديد قد تم تخليقه وتكوينه في مكان آخر وفي سدم بعيد عنا، وأن نزوله لسطح الأرض إما يأتي في صورة نيازك وشهب ترتطم بسطح الأرض سقوطا من أعلي الفضاء الكوني وإما أن يكون قد حدث في الكون ظاهرة إنفجار وإنشطار أدي الي حدوث الفتق من رتق السموات والأرض في عصر بعيد وزمن سحيق بالنسبة للبشر والذي قدره العلماء بفترة تقارب ١٤ مليار سنة وهذا العصر هو مأسماه العلماء بعصر الإنفجارات العظيم "Big Bang Era"، ومن ثم فقد حدث أثناء تكون الكون أن إنفجرت بعض المجرات البعيدة والتي كانت من الحديد مماأدي بهذا الحديد من أن يأتي من الفضاء السحيق مرتطما بسطح الأرض ومحدثا بروز الجبال والوديان فيها وقد يكون قد إخترق في لحظة إرتطامه القشرة الأرضية في مناطق ضعيفة وأدي هذ الفعل الي حدوث المناجم وإلي وصول الحديد الي مركز الأرض في بعض مناطق اليابسة، مما كون البراكين فيما بعد، وسوف نتناول موضوع الزلازل والبراكين في بحث آخر إن شاء الله، ونقول في اختصار شديد أن لفظ نزول الحديد كنزول المطر ونزول الأنبياء والرسل إنما يأتي ليؤكد ما جاء به علماء الحاضر في أبحاث الأرض والفضاء من أن مصدر حديد الأرض هو ناتج عن تطور تكون مسلسلة من التفاعلات الكيميائية والذرية والتي عادة ماتصاحب عملية الإندماج النووي لذرات الهيدروجين في فضاء النجوم، وينتج عن هذه العملية خروج كميات حرارة تقدر بالملايين من السعرات تتركز في درجات حرارة تقدر بالمليارات، وبذلك فترتفع درجات الحرارة وتشع النجوم حرارة تبعثها في الكون السحيق، مما تؤدي هذه الظواهر مجتمعة الي أن تصبح درجات الحرارة في باطن النجم مضاعفة بملايين المرات عن مثيلتها علي سطح النجم مما يؤثر في قيم التمدد ومما يحدث طورا من عدم الإستقرار ومما يؤدي بالنجم إلي عدم المقدرة علي الإحتفاظ بكوناته ونتيجة حدوث قوي طاردة مركزية أكبر من مثيلتها الجاذبة المركزية فقد يحدث إنشطار لجسم النجم مما يؤدي الي إنفصال هذه الأجسام الصغيرة وتسبح في الفضاء الكوني مكونة ما نعرفه نحن الآن بإسم الأفلاك، وأثناء عملية الانفصال تنطلق هذه الأجسام بعيدا عن النجم المصدر والنجم الأم، حتي يحدث تساوي لمقدار قوي الجذب وقوي الطرد بين هذه الأجسام وبين النجم الأم فتظل تدور حول نفسها وكل فلك يسبحون، وتدور هذه الأجسام حول نفسها كما تدور حول النجم الأم، وهذا يفسر لنا أسباب تواجد عنصر الحديد في بعض الأماكن من سطح الأرض في صورة قشور، وقد يتواجد الحديد عي مسافات كبيرة من سطح القشرة الأرضية وعلي النحو الذي ذكرناه من أن بعض الحديد قد يكون قد وصل الي باطن الأرض مما أدي الي إنصهاره وحدوث تفاعلات لانهائية فيما بين الحديد كمعدن وباقي الأوساط المحيطة به من مواد مختلفة

PDF created with pdfFactory Pro trial version www.pdffactory.com

تزيد من درجات حرارة مركز الأرض وتؤدي الي حدوث البراكين والحمم البركانية، وهذا يفسر أيضا أن الحديد لايمكن تكوينه هو وباقي بعض العناصرالفلزية الثقيلة في مدارنا ولا في شمسنا بل أن الله سبحانه وتعالي خلقه في موضع آخر من الكون، فذرات الهيدروجين تتحول الي غاز الهليوم وهذا الغاز تتشكل منه مجموعات وأسر المواد في الكون كله، فتتفاعل ذرات الهليوم عند درجات الحرارة العالية والضغوط الكبيرة كي ينتج عنها موادا أثقل وزنا في الوزن الذري من ذرات الهليوم مما يؤدي الي تكوين عناصر أخري مثل الكربون والصوديوم والماغنسيوم والنيون والتي يتطلب تكوينها درجات حرارة لا تقل عن ٦٠٠مليون درجة مئوية، وينتج عن مسلسل التفاعل مجموعة أخري من التفاعلات النووية تصل بنا الي تكوين عناصر أثقل وزنا مثل الألومينيوم والسيليكون والكبريت والفوسفور والكلور والأرجون والبوتاسيوم والكالسيوم وتصاحب هذه التفاعلات عادة طاقة تخرج من المادة تعرف بإسم طاقة التفاعلات الموجبة والتي ينتج عنها إرتفاع كبير في درجات الحرارة وهي تعرف بإسم "Exothermic Reactions" مما يؤدي إلي الوصول الي درجة الحرارة التي يتكون عندها الحديد والعناصر الثقيلة الأخري مثل التيتانيوم والكروم والمنجنيز والنيكل والنحاس والزنك، وقد ذهب بعض العلماء في أفكارهم حيث قالوا أن الحديد يحتاج الي مناطق تعرف في الفضاء بإسم المستعرات "Novay"وفوق المستعرات "Super Novay"ويحتاج الي تكوينه لفترات زمنية طويلة، وأن هناك مناطق سوداء في الفضاء المحيط بالأرض وتبعد عنا بلايين الكيلومترات أسموها مناطق البقع السوداء حيث تتكون داخل هذه المناطق وتأتي علي صورة شهب ونيازك تسقط علي سطح الأرض، وترتطم بسطحها، والخلاصة هو أن هذه المواد وتلك العناصر قد تكون قد تكونت وتخلقت في نجوم وشموس أخري بعيدة عن الأرض وهبطت هذه المواد بفعل وزنها ونتيجة حدوث قوي التجاذب فيما بينها وبين الأرض أن حدث إستقرار وتوازن لحركة الأرض والتي يعتبرها العلماء سفينة فضاء كبيرة تسبح في السموات وتدور حول نفسها مرة كل أربع وعشرين ساعة بينما تدورحول الشمس مرة كل عام، لذلك فالمقصود بلفظ النزول للحديد هو أن الحديد خلقه الله في مجرات بعيدة عن الأرض وأمره بالنزول الي سطحها، فسبحان الله حينما يقول لكل شئ في الكون كله كن فيكون، والله سبحانه وتعالي أعلم.

السبائك القرآنية الجزء الثاني

بقلم الأستاذ الدكتور مصطفى الجمال

PDF created with pdfFactory Pro trial version www.pdffactory.com

ثانيا: في خصائص سبائك الحديد وتقنيات إستخلاص سبائك الحديد:

تقول كلمات الله سبحانه وتعالي أن الحديد فيه بأس شديد ومنافع للناس، وأجملت هذه العبارة كافة أنواع الحديد وسبائكه المعروفة لنا حتي الآن أو تلك التي قد يتوصل الإنسان اليها بهدي من الله في المستقبل. كما وصفت الآيات من أن داود عليه السلام قد إهتدي بهدي الله الي طرق وتقنيات إستخلاص الحديد بالصهر وسباكة الحديد وتوصل الي سبائك الحديد المطروق "Wrought iron" وتصفها الكلمات العطرة بالليين، وهي الطراوة والممطولية "Ductility" والجثاءة "Toughness" وهي مجموعة من الخواص التي إختص بها الله سبحانه وتعالي الحديد وسبائكه بها، وأن هذه الخواص نلاحظ تواجدها في باقي سبائك الحديد مثل الصلب بأنواعه وعائلاته الكثيرة ذات الإستخدامات المتعددة والتي لا تحصي لكثرتها، فالممطولية شرط أساسي للمتانة ومقاومة شروخ المادة "Crack initiation and propagation"،ودليل علي مدي إستطاعة السبيكة لمقاومة مظاهر التصدع والإنهيار، بينما أن الجثاءة هي ضرورة من الضرورات الهندسية لمقاومة المعدن للأحمال الفجائية التصادمية "Impact loads" والقوي الديناميكية "Dynamical forces"والأحمال المتكررة "Repetitive loads" وحدوث الكسور الهاشةالإنهيارية "Brittle failures"فهي جميعها خصائص في مجملها تعرف بإسم خاصية السن الجثئ "Notch tough"فكلما إزدادت قيمة جثاءة السبيكة كلما زادت قيمتها في الثمن وفي الإستخدام معا، حيث يتطلب الأمر في بعض المناطق من سطح الكرة الأرضية في المناطق الباردة من البحار والمحيطات إستخدام سبائك تتحلي بمقاومة كبيرة للهاشية عند درجات الحرارة المنخفضة، وكذلك فقد يتطلب الأمر في بعض المناطق من القشرة الجانبية من أعلي السفينة من ناحية السطح الرئيسي وكذا مناطق القاع خاصة منطقة لوح حافة جوف السفينة "Bilge strake"وكذلك القرينة "Keel" مع عارضة الطول القاعية المركزية "Bottom center girder"وكذا لوح أعلي القاع الداخلي الجانبي "Margin plate"فيجب تصنيع هذه المكونات الرئيسية للسفينة الضخمة من مادة من سبائك الحديد ذات ممطولية كبيرة وتتحلي بمقاومة السن الجثئ بدرجة كبيرة حتي يتسني للسفينة أن تقاوم أمواج البحر والتي من عتوها وعلي الرغم من كثافة الحديد النوعية هي ثماني أضعاف كثافة المياة النوعية إلا أن حكمة الله أرادت أن تعطينا السند علي مقدرة الله سبحانه وتعالي حيث أن سبائك الحديد بالرغم من متانتها تتبعج في منطقة مقدم السفينة وتصبح في حالة من اللدونة "Plasticity"مما يؤدي الي حدوث تحطم مفاجئ لمقدم السفينة ومما يعجل بغرقها نتيجة التيارات المائية وحركة الأمواج الديناميكية والتي تتغير مع الوقت من قيمة دنيا الي قيم قصوي لا يمكن التبؤ بها فهي مثل حال البحر إما هادئ وإما عاتي وإما

PDF created with pdfFactory Pro trial version www.pdffactory.com

غادر. فالنوع الأول يعبر عن سكون المياة والإبحار الآمن، بينما النوع الثاني فهو الإبحار في مناطق متقلبة بين الحالة الإستاتيكية والحالة الديناميكية، بينما النوع الثالث فهو الإبحـــار فـــي مناطق الأعاصير ومناطق تعرف بإسم مناطق الكوارث.

ومن عجب القول أن جميع أنواع الصلب الطري بدرجاتها المختلفةنجد أنهـــا تجتمـــع لـــنفس العائلة في قيم حد الخضوع "Yield Strength"ولها نفس معامل المرونة المرن

"**Elastic Modulus of Elasticity**" وتختلف فقط في قيم كلا من حد الكسر الأقصي للشد

"Ultimate tensile strength"ومن ثم في قيمة الجثاءة "Toughness"وتختلف فـــي قـــيم الصلادة "Hardness"وعلي النحو المبين بالشكل رقم (٤) والذي يوضح العلاقـــة بـــين نسبة الكربون في سبيكة الحديد وقيمة معامل الصلادة وهذا المعامل **يعطي دلالة علي مقاومة المعدن لحدوث الخدش ومن ثم الشروخ وكلما زاد كلما زادت مقاومة المعدن لظاهرة إنتشار الشروخ ويلاحظ من هذا الشكل أن قيمة الزيادة تثبت مهما كانت نسبة الكربون في السبيكة في حالة أن تصل هذه النسبة الي خوالي ٧٥ ر٠%**

ثالثا: في القيمة العملية والصناعية وتعدد المنافع والإستخدام لسبائك الحديد:

إستخدامات سبائك الحديد الصلب بأنواعها المختلفة لاقت تفوقا ملموسا في التطبيقات الصناعية في كافة صنوف الحياة، وتطورت المعدات وتنوعت التطبيقات، فلننظر الي ماجاء في كلمـــات سورة الكهف الآية رقم (٩٦) حتي يتبين لنا حقيقة إستخدام هذه السبائك في تقنيات معينة فـــإن هذه السبائك متنوعة في الخواص وتفرعت في الإستخدام الي حدود مكنت الإنسان من التجول بإذن ربه في الفضاء الخارجي والنزول الي قاع المحيطات بحثا عن الثروات في قاع البحار، ومن المعروف هندسيا أن السبيكة وهي الخليط المعدني لمجموعة الفلزات تتـــصهر جميعهـــا وتذوب ذوابانا كاملا في بعضها البعض مكونة سبيكة متجانسة وقويـــة، وقـــد يـــتم التجـــانس والإذابة في مراحل معينة بأن تكون هذه العناصر مثلا تذوب بالإنصهار ولا يحدث التجـــانس في السبيكة في الحالة الصلبة وقد يحدث العكس بأن تكون التجانس فـــي الحالـــة الـــصلبة ولا يحدث ذوبان في الحالة السائلة ومن ثم لا يمكن إستخدام هذا النـــوع مـــن الـــسبائك إلا فـــي الأغراض الإستاتيكية والتي تحدد الخواص ومن ثم تحديد الإستخدام، حينئذ تكون هذه السبيكة

PDF created with pdfFactory Pro trial version www.pdffactory.com

من نوعية يمكن إستخدامها في موضع معين لخدمة غرض معين. إلا أن سبائك داود الحديدية كانت من النوع الأول وهو النوع المتجانس في حالة الإذابة المنصهرة وكذا في حالة الصلابة ومن ثم فقد وصفتها الكلمات العطرة باللين "Tenderness".

ومن التطبيقات التي أدت الي كوارث في حياتنا بإستخدام هذه السبائك في مواضع خاطئة هو ماحدث للسفينة "التيتانيك m.s. Titanic" والتي غرقت في رحلتها الأولي علي الرغم من قيام مصممها المهندس الألماني آنذاك ومعه مجموعة من المهنسين البريطانيين من عمل حسابات نعرفها نحن الآن بإسم حسابات التغريق وفيها يتم دراسة تقسيم السفينة الي أجزاء وعنابر بأطوال مسموحة، إلا أن ما حدث في هذه الباخرة إنما هو شئ جدير بالدراسة وإلقاء الضوئ عليه نظرا لحجم الكارثة والتي أودت بما لايقل عن ١٥٠٠ من ركاب السفينة فقدوا أرواحهم في لحظات.

نقول عن أسباب الغرق أنه لم يكن إرتطامها بجبل من الجليد كما أشيع وكما يظن البعض إنما كان نتيجة حدوث مرحلة إنتقال للمادة من حالة الممطولية الي حالة الهاشية مما أدي إلي حدوث صوت شديد مدوي وهي إحدي خصائص ونتاج عملية التحول نتيجة الإنخفاض الشديد في درجة حرارة الوسط المحيط والتي وصلت الي -٣٢ درجة مئوية آنذاك، وكان الحديد الصلب الذي تم تصنيع بدن السفينة منه يتحول الي الهاشية عند درجة حرارة إنتقالية حرجة قدرها -١٠ درجات، ونتيجة القرار الخاطئ الذي أعطاه ضابط أول السفينة بإصداره الأوامر بتحويل وتغيير مسار السفينة فجأة من قيمة الصفر الي أقصي قيمة لوضع الدفة مما نتج عنه إجهادات عصر فجائية للبدن نتج عنها حدوث شرخ والذي هيأت الظروف له الإنتشار بسرعة الصوت في المادة مما أدي الي إنشطار السفينة الي جزئين غرق الجزء الأمامي منها في التو وفي اللحظة بينما ظل الجزء الخلفي يقاوم الغرق لمدة حوالي ساعتين كانت كافية لإنقاذ نصف عدد الركاب والذي كا يقدر بنحو ٣٠٠٠ راكب بينما غرق جميع من كانوا جهة المقدم من السفينة. وغرقت السفينة في مياة المحيط في المسافة بين سواحل نيويرك وكندا، وقد ظن البعض خطئا أن السفينة قد إرتطمت بجبل من الجليد مع أن موضع غرقها كان يبعد عن أقرب جبل للجليد في المنطقة بقيمة تقدر بخمسة أميا بحرية أي مسافة تقدر بأكثر من تسعة كيلومترات.

وكان الغرق بسبب تعرض مادة الصلب الي ظاهرة لم تكن معروفة آنذاك وهي فقد الصلب للمطولية وتحوله الي حالة الهاشية الفجائية مما يؤدي بالمنشأ الي حدوث صوت يشبه صوت

PDF created with pdfFactory Pro trial version www.pdffactory.com

الإرتطام "Colliding Bang" ثم يحدث إنفصالا وإنشطارا للبدن مما يؤدي الـــي الغـــرق أو دمار وفقد المنشأ بالكامل.

معني هذا هو أن الكمال لله وحده، فإن مادة الصلب تعاني فقرا في الممطولية يصل الي درجة الإضمحلال عند درجات حرارة منخفضة أقل من تلك المعروفة بإسم درجة حـــرارة الإنتقـــال الحرجة " Critical Transformation temperature" .

كما وأن هذا هـــو ليس العيب الوحيد في إستخدام هذه السبائك فقد إتضح أثناء الحرب العالمية الثانية أن سفن الحرية "Liberty ships"والتي كانت قد بنيت آنذاك بغرض نقـــل المؤونـــة والطعام والشراب والأسلحة والعتاد فيما بين دول الحلفاء بعضهم مع بعض أن تم بناء مايزيـــد عن ٣٠٠٠ سفينة من هذا النوع ومأأن إنتهت الحرب حتي تبين لهم غرق جميع هـــذه الـــسفن فيما عدا ثلاثة سفن بقيت في المتاحف كي تروي وتشهد أن قول الله صدق في مسألة ضرورة تساوي حافتي اللوحين في منطقة اللحـــام فـــي المنـــاطق مـــن الوصـــلات التناكبيـــة "Butt Joints" في منطقة اللحام، والتي وصفتها الآية الكريمة من سورة الكهف حيـــث أن إحـــدي الضرورات الهندسية هي ضرورة مساواة حافتي اللوحين "Edge preparation" في منطقـــة الإنصهار من الوصلة تجنبا لحدوث الشروخ بأنواعها الـــساخنة منهـــا والبـــاردة والـــشروخ المتـــــــــأخرة "Delayed Cracks" وهي جميعها كان يمكـــن تجنبهـــا بتطبيـــق هـــذه التقنيات الإلهية والتي وصفتها هذه الكلمات العطرة، فتعالوا بنا نستقرأ ونستخلص مـــن هـــذه الآيات ماهو شفاء للناس وعلاج لشقاء البشرية فهو كتاب رحمة، نقول أن الله قد أعطانا فـــي وميض هذه الآية مانقوم نحن بتدريسه لطلابنا في كليات الهندسة في عدد من المواد يصل الي سبعة عشر علما مختلفا. الله أكبر الله أكبر الله أكبر.

لقد كان ينبغي علينا نحن من يمتلك كتاب الله بالحق أن ندرك السبق العلمي وأن نحوز إمتلاك التقنيات لو أن علماؤنا في ذاك الزمان قد قرأوا هذه الآية الكريمة وحولوا مكنون كلماتها الي

علوم وتقنيات، إلا أن الغشاوة وعدم فهم المعاني القرآنية والجهل بمقومات العلم قد جعلت مـــن التأخر في التفكير والتدبر فيما وراء الآيات من علم نافع وبفيد البشرية جمعاء فتعالوا بنا ننهل من علم الله قطرات لعل الله يغفر لنا الخطايا ونحمده سبحانه وتعالي علي عطاءه بـــلا حـــدود وعلي العبرات.

PDF created with pdfFactory Pro trial version www.pdffactory.com

رابعا في : التقنيات في علوم هندسة اللحام ووصل المواد المصنعة من سبائك الحديد: -

لقد كان يصاحب هذه السفن والتي بنيت كما ذكرنا أثناء الحرب العالمية الثانية والتي بدأت عام ١٩٣٩ وأنتهت عام ١٩٤٤ وكان هناك نقصا ملحوظا في عدد الرجال الذين حملوا السلاح وذهبوا للقتال تاركين النساء كي يبنوا هذا العدد الهائل من السفن، ولما كانت طريقة البناء وتوصيل بدن السفينة آنذاك بإستخدام البرشام وهي عملية مرهقة للمرأة ولا تتناسب مع تكوينها البض وجسدها الذي لا يستطيع رفع الأثقال والأوزان أثناء عملية وضع المسمار ثم تشكيل رأسه بالطرق وهي تحتاج الي مجهود عضلي لا تستطيع المرأة مهما أوتيت من القوة من القيام به. لذلك فقد تم إستخدام طريقة اللحام لتوصيل الأجزاء المختلفة من البدن فهي طريقة غير مجهدة ويسهل علي المرأة إستخدامها بتفوق ملحوظ، إلا أن الوصلات التي كانت للبرشام لم يتم تعديلها كي تتناسب مع عملية اللحام، وأدي ذلك لحدوث ظواهر هندسية وأخطاء تراكمية أودت بهذا العدد وهذا الكم الهائل من السفن والذي كان يظن أن السبب فيه كان نتيجة عمل عدائي من البحرية الألمانية أو ضرب طوربيد من غواصة ألمانية، أو إرتطام القاع بأحد الألغام البحرية فقد كان الإدراك الهندسي حينذاك قليل وكانت المعلومات الهندسية الخاصة بموضوع التحول من الممطولية الي الهاشية لم تكن معروفة آنذاك. ومأن وضعت الحرب أوزارها حتي ظل الحال كما هو عليه، إذ تبني السفينة ويتم إنزالها ويسمع صوت إنفجار هائل ينتج عنه إنقسام السفينة الي شطرين وغرقها في قاع المحيط، حتي يوم ١٨ أغسطس من عام ١٩٤٨، وكانت إحدي الترسانات في بريطانيا تقوم بعمل التجهيزات لتدشين إحدي السفن والتي كانت مازالت في طور التجهيزات علي أحد أحواض البناء وكان مفترضا أن تقوم وليه العهد البريطانية آنذاك بتدشينها إلا أن ماحدث يخرج عن نطاق المنطق ويجرنا الي دراسة علمية دقيقة لما حدث. فقد سمع العمال في موقع البناء صوت يشبه الإنفجار أعقبه حدوث إنقسام للسفينة وحدوث فتحة في منتصفها علي النحو الموضح بالصورة بالشكل رقم(٥) وما أن حدث هذا الحادث حتي أصدرت الحكومة مرسوما بتشكيل لجنة علي أعلي مستوي من العلم شملت مجموعة من أساتذة الجامعات البريطانية وضمت في تشكيلها عدد من التخصصات من قطاعات البناء والنقل والقوات البحرية البريطانية وكذا قوات حرس

السواحل الأمريكية ورأس هذه اللجنة الأستاذ موت أستاذ تكنولوجيا المواد في إحدي الجامعات

PDF created with pdfFactory Pro trial version www.pdffactory.com

البريطانية العريقة. وكان ماتوصلت إليه هذه اللجنة من قرارات وتوصيات نجده متمشيا تماما مع أنباء ماجاء بكلمات الله العطرة في سورة الكهف، إنها المعجزة بعينها. إذ أوصت اللجنة بضرورة مساواة حافتي اللوحين في منطقة اللحام للوصلات التراكبية، والتقليل من إستخدام الوصلات التراكبية والتي يتسبب عنها أن تصبح المناطق الملحومة تحت تأثير قوي القص والتي لا تتحملها الوصلات الملحومة مما أدي الي حدوث ظاهرة الشد الثلاثية لجزيئات المعدن مما أدي الي حدوث فقد في الممطولية وتحول المادة الي الهاشية، وأدي هذا كله الي حدوث شروخ ساعدت في تكوينها مناطق التمركز الإجهادي حول فتحات العنابر والتي أوصلت المعدن في تلك المناطق لقيمة اللدونة مما أدي الي حدوث الإنقسام وإنشطار السفن المبنية نتيجة حدوث ظواهر الإنتقال الحراري وتغير الجزيئات المعدنية في التوزيع وفقا لدرجات حرارة معل التبريد والذي من المفروض تجنب حدوثه فجائيا حتي لا يحدث تقسية للمعدن المنصهر وتلك في المنطقة المتأثرة حراريا. حتي أن هذه الآية لو تمعنا فيها لأدركنا أنها تعطي لنا نفس الإستنتاجات ونفس الدلالات التي أشارت إليها هذه اللجنة والتي إختتمت تقريرها بالقول بالمطالبة بأن تكون الوصلات الملحومة تصميميا غير تلك المبرشمة، وأن تتلافي جهات البناء عملية التمركز الإجهادي في مناطق الإتصال بأن يتك وضع وصلة إستدارة حول الفتحات حتي لا يحدث الشروخ والتي تؤدي الي كوارث غير محمودة والي نتائج غير محدودة.

ثم نأتي الآن الي دراسة علم ميتاليرجيا اللحام "Welding Metallurgy" الذي تشير إليه هذه الآية الكريمة بلفظ "حتي إذا جعله نارا "Still hot metal أي قبل أن تقل درجة حرارة المعدن الي درجة مايسمي بالإنتقال الصلب وهي أن تتحول المادة المنصهرة عند تبريدها من جزيئات من النوع "α-iron" ذي التمركز في الوسط "Body Centered Cubic=BCC" الي النوع "γ- iron" ذي التمركز في الوجه "Face Centered Cubic=FCC" ثم كلما زدنا درجة الحرارة فإن سبيكة الحديد تتحول مرة أخري الي الوضع الفراغي الأول وهو التمركز في الوسط "Body Centered Tetragonal=BCT" ولكن بأبعاد مختلفة وفي صورة أخري تعرف بإسم "δ- iron".

والمعروف هندسيا هو أن المادة الحديدية إنما هي مادة بيضاء اللون إذا كانت نقية ولا تصلح للإستخدام ولا يمكن أن تتحمل أي قوي خارجية، إلا أن عنصر الحديد عندما يتم خلطه بالكربون فيتم إكتسابه للون الأسود ويعرف هذا التكوين بإسم الحديد من النوع "ألفا" وحسب نسبة تواجد الكربون والعناصر السبائكية الأخري فإن الحديد الصلب يمكن تقسيمه الي أنواع

PDF created with pdfFactory Pro trial version www.pdffactory.com

ثلاثة رئيسية هي علي الترتيب النوع منخفض الكربون والنوع متوسط الكربون والنوع الثالث الصلب عالي الكربون، حتي إذا مازادت قيمة الكربون في السبيكة عن حد معين فإننا نحصل علي الحديد الزهر والمعروف هندسيا بإسم كربيد الحديد أو السيمنتايت والذي مأن يحدث له عملية إختلاط بالحديد ألفا فإن المشتق حينئذ يعرف بإسم البريلايت. وهو من المواد ذات الممطولية العالية والجثاءة الكبيرة، ويتميز بمقاومته للشروخ بأنواعها المختلفة. فلقد أثبتت التجارب المعملية أن سبيكة الحديد بسمك ٥ر٩ مم إذا ماتمت تغطيتها بمعدن سبيكة النحاس بسمك ٥ر٠ مم فإن هذا السمك وقدره ١٠مم يستطيع مقاومة إجهادات الشد والثني والتصادم بما مقداره خمسين ضعفا لسبيكة الحديد العادية لنفس السمكونفس الأبعاد ومائة ضعف لسبائك النحاس لنفس السمك ونفس الأبعاد. لذلك فإن لفظ "إن يظهروا عليكم يرجموكم أو يعيدوكم في ملتهم ولن تفلحوا إذن أبدا" – الكهف [١٨:٢٠]تعني أن معني ظهور الشئ أي تحطيمه وإخضاعه لقوة الطاغي، والمعني المقصود "فما أسطعوا أن يظهروه" الكهف [٢٠:٩٧] هنا هو أن هذه السبيكة هي من القوة بمكان بحيث أنها سبيكة شبه خالدة حيث أن الإنسان ليس بإستطاعته تحطيم هذه السبيكة نظرا لمتانتها ولقوة بناءها، وهذا التعبير نراه في إختفاء حرف التاء من كلمة الفعل "استطاع" حيث أنها كتبت كي تنطق بالفعل "اسطاع" بمعني الطاعة والخضوع وحرف السين يعني المستقبل، لهذا كله فإن إستخدام هذه السبيكة صناعيا نراه الآن وقد تعدد وأصبحت هذه السبيكة تستعمل في مجالات الدروع والأسلحة وقمصان الواقيات ضد المقذوفات، كما وأننا نراها وقد تم تعميم إستخدامها في قاع الزوارق السريعة والمعروفة الآن بإسم "زوارق السطح المتأثر" نتيجة لما تجابهه هذه الوحدات من قوي ديناميكيةعاتية لا قبل بأي سبيكة معدنية أو غير معدنية أخري من أن تتحملها، فسبحان الله الذي أعطي لنا كلمات بالعلم تنطق ومنحنا آيات العبر كي نتفهم المعاني وأن نقوم بتطبيقها صناعيا وأن ننتفع بها، إلا أننا نسينا الله ونسينا التدبر في كلمات الفرقان فحق علينا نسيان الله لنا، والله سبحانه وتعالي أعلم.

خامسا، في مسألة التقنيات المستخدمة لمقاومة الصدأ لسبائك الحديد

- : "Corrosion & Protection"

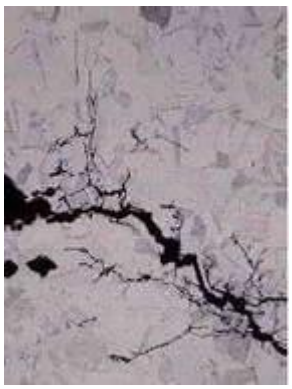
طبقا لمنطوق كلمات القرآن والذي يفسر نفسه بنفسه نجد المعجزة والتقنيات الإلهية لحفظ المنشآت المصنعة من سبائك الحديد تتجلي في لفظ "ومأأسطعوا له نقبا" الكهف [٢٠-٩٧]،فالمقصود هنا بالنقب هو حدوث الثقوب في سبائك الحديد وهو فعل عرفناه نحن الآن

PDF created with pdfFactory Pro trial version www.pdffactory.com

بإسم الصدأ بأنواعه المختلفة، فمن المعروف أن هناك عدة أنواع رئيسية لصدأ الحديد، منهـا مانعرفه الآن بإسم الصدأ العام، وفيه يتكون أكسيد الحديد في صـورة قـشور علـي سـطح السبيكة، مما يؤدي الي نقص سمك المعدن ومع طول الفترة الزمنية اللازمة لحدوث ظـاهرة الإختراق للسمك فإن هذا النوع من الصدأ يؤدي الي إنهيار المنشأ المعدني المصنع من سبائك الصلب بعد فترة من الإستخدام بحسب مدي عدوانية الوسط "Aggression" ونشاط الـصدأ فيه، وهي كلها عوامل تتداخل في بعضها البعض، والنوع الثاني مـن الـصدأ هـو الـصدأ الجلفاني "Galvanic corrosion" حيث تتكون دائرة كهربائية تعرف هندسيا بإسـم دائـرة الصدأ "Corrosion cell circuit"يتم من خلالها تخليق تياريعرف بإسم تيار الـصدأ ينـتج عن طريق حدوث مصعد "Anode""سبيكة الحديد" ومهبط "Cathode" مثلا "سبيكة النحاس" ويـؤدي ظهورسـريان هـذا التيـارفي ظـل تواجـد المحلـول الكهربـائي "المحلـول الأليكتروليتي "Electrolyte إلي إغلاق الدائرة الكهربائية مسببا تآكل الحديد وحدوث الـصدأ الجلفاني نتيجة فرق الجهد فيما بين المصعد والمهبط، ثم الصدأ الثالث والذي نعرفه نحن الآن بإسم الصدأ النقري "Pitting corrosion" وفيه يحدث تكون خلية صدأية في منطقـة عيـب من عيوب التصنيع لـسبيكة الحديـد مثـل حـدوث مانعرفـه نحـن الآن بإسـم التوريـق "Lamination"أو حدوث عيب في سطح المعدن أثناء لحامه مثل حـدوث كـرات معدنيـة نتيجة طرطشة المعدن المنصهر من قطب معدن سيخ اللحام"Spatter"، وهذه جميعها تتسبب في حدوث صدأ موضعي في أماكن حدوث العيب، والنوع الرابع نعرفه نحن الآن بإسم الصدأ البكتيري "Bacterium corrosion" ، وهذا النوع من الصدأ يؤثر في كافة السبائك الحديـدة بما فيها سـبائك الـصلب الغيـر قابـل للـصدأ "Stainless steel"والـصلب الجلفـاني "Galvanized steel"وهي سبائك كانت لا تصدأ حتي وقت قريب، ومنذ أن قـام الإنـسان بصرف نفاية المصانع ونفاية المزروعات وكذا نفايته هو ذاته في البحر حتي تكونت نوع من البكتريا تقوم بعملية فصل الماء وتحليلها الي عنصر الهيدروكسيل وذرة واحـدة نـشطة مـن الهيدروجين مما يتسبب في حدوث ظاهرة الإستقطاب "Polarization" الكهربائي والتـي إن حدثت فإن السبيكة تبدأ في فقد ألكتروناتها وحدوث نواة من الصدأ "Corrosion Cell" تنشط في ظل تواجد عنصر غاز الأكسجين في الماء مكونة نوع من الـشروخ الإنقـسامية داخـل المعدن، وكي يتم مقاومة جل أنواع الصدأ فإننا نحتاج الي أموال طائلة وتكاليف باهظة، حتـي في حالة إستخدامنا للطريقة المعتادة من طلاء المعدن بطبقة من الدهانات الواقية والتي مـأن تتعرض للحرارة مثل أشعة الشمس حتي تتكسر ومتي حدثت هذه الظاهرة فإن سبيكة الحديـد تصبح معراة ومعرضة لتكون الصدأ، لهذا فإن الإنسان متي قام بإضافة مجموعة من العناصر السبائكية مثل عنصر الكروم والفانديوم والزنك الي سبيكة الحديد فإننا نحصل بهـذا عليعـدة

PDF created with pdfFactory Pro trial version www.pdffactory.com

أنواع من السبائك التي تقاوم الأنواع الثلاث الأولي فقط أما النوع الرابع فيظل حدوث الصدأ قائما في هذه السبائك والتي تصدأ من الداخل نتيجة حدوث التصدع لجزيئات المعدن وتحلل قيمةالقوي الرابطة فيما بين هذه الجزئيات بعضها مع بعض، مما يؤدي في نهاية الأمر الي إنهيار المنشأ المصنوع من سبيكة الحديد المضادة والغير قابلة أصلا للصدأ Stainless steel" خاصة إذا كانت تخدم أو أقيمت في منطقة صرف صحي أو في منطقة الماء العكر أو في منطقة مصبات الأنهار، فهذه المناطق تنشط فيها بكتريا الصدأ دون غيرها من المناطق وذلك علي النحو المبين بالشكل رقم (٦) ويعرف هذا النوع من الصدأ بإسم التصدع الداخلي لجزيئات المعدن "Crevice corrosion".



شكل رقم(٦): يوضح الشكل التكوين الميكروسكوبي لصدأ الصلب غير قابل للصدأ "Stainless steel"
- توضح الصورة مدي ماأصاب جزيئات السبيكة من تصدع وإنهيار داخلي.

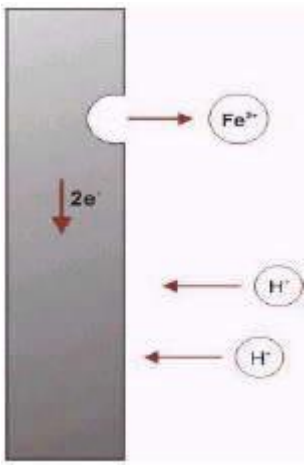
لذلك فقد قام الباحث بإستنباط طريقة لحماية سبائك الحديد أيا كان نوعها وأيا كانت عناصرها الكيميائية إستقاها من هذه الآية الكريمة وتم تطبيقها في بعض المشاريع الهامة بعد نشرها في مجلد الجمعية الكيميائية البريطانية في عدة مشاريع هامة تخدم البشر وتساعد علي عدم إنهيار المنشآت ومن ثم إطالة العمر الإقتصادي والتشغيلي للمنشأ وهذه الطريقة مستقاة من الآية الكريمة رقم [٢٠ :٩٦] والتي تصف لنا إحدي التقنيات الهندسية العظيمة فهي تجمع علوم تكوين السبائك المعدنية الحديدية، وتعطي دلالات في كيفية عمليات وتقنيات هندسة اللحام، كما تعطي لنا مانعرفه نحن الآن بإسم علوم المعالجة الحرارية لسبائك الحديد، وتعطي إشارات هندسية في كيفية تلافي الشروخ طبقا لنظريات توصل إليها إنسان الحاضر وأسميناها بإسم "نظريات مكائن الشروخ"، كما تتجلي هذه الآية الكريمة في إعطاء علوم الجودة للمنتج والمنشآت الهندسية، وتعطي ومضات في كيفية مقاومة السبيكة الحديدية للأحمال الديناميكية

PDF created with pdfFactory Pro trial version www.pdffactory.com

والإستاتيكية وتعطي لنا في إيجاز بديع علي تفصيل علوم الفيزياء المعدنية وتشير لنا إلي علوم الفلزات وتقنياتها، ونعطي لنا إشارات لعلوم كيميائية، وتعطي لنا طريقة في نهاية الأمر لمقاومة الصدأ بأنواعه المختلفة بطريقة تغطية أو رش سبيكة القطر بحسب درجة عدوانية الوسط، وهي كلها علوم هندسية بحتة ذات طبيعة لا يستوعبها ولا يتفهمها إلا ذوات الإختصاص كل في تخصصه، إلا أن هذه الآية الجامعة في علوم شملت الكون كله تسبيحا بحمد الله قد أعطت في صورة بسيطة ما إذا قمنا بتغليف الكون كله بمعاني وإستخدام هذه العلوم لأحتجنا الي مداد من البحر والذي سيجف وينفذ وتبقي كلمات الله هي الباقية دون نفاذ.

ألبسهذا هو مضمون القرآن الكريم وفلسفة نزوله، علي سيد الخلق أجمعين سيدنا محمد صلي الله عليه وعلي آله وصحبه وأنصاره وكل من والاه الي يوم الدين. إنها معجزة واحدة من بلايين المعجزات التي تتحدث بها آات الله وكلماته في القرآن المبين، وتتجلي عظمة القرآن الكريم في ذكر هذه الكلمات العطرة والتي تحمل في طياتها كافة العلوم المستقبلية والحاضرة والسالفة، تأتي في قصص عبر الأولين مصداقا لقوله سبحانه وتعالي في سورة الكهف [٢٠: ١٠٩] "قل لو كان البحر مدادا لكلمت ربي لنفذ البحر قبل أن تنفذ كلمت ربي ولو جئنا بمثله مددا" صدق الله العظيم.

ولقد قام العلماء منذ فترة وجيزة بدراسة طريقة حدوث الصدأ في المعادن وبخاصة سبائك الحديد، واستنبطوا نظرية تعرف بإسم "الكيماء الكهرائية Electrochemistry"والتي ساهمت في فهم أسباب حدوث ظاهرة الصدأ، وعلي النحو المبين بالشكل رقم (٧)، حيث



PDF created with pdfFactory Pro trial version www.pdffactory.com

شكل رقم (٧): يوضح الشكل حدوث الصدأوفقد الألكترنات من سطح السبيكة الحديدية

طبقا لنظرية "الكيمياء الكهرائية Electrochemistry".

تمكن هؤلاء العلماء بدراسة التغير في الخواص الفلزية للمعدن أو السبيكة مما مكـــنهم الـــي وضع حلول عملية للمشكلة تكمن بها المهندسون من الحفاظ علي المنشآت المعدنية في حـــدود وقت معين يتم بعده الكشف علي المنشأ الهندسي ودخوله فيما يسمي بإســـم العمـــرة التوقفيـــة الكلية كي يتم تغيير وإستبدال المناطق التي تأثرت بالصدأ أو المناطق التي حدث فيها عيوبـــا تشغيلية بما يجعل إستخدام المنشأ الهندسي مرة أخري بل عدة مرات وهذه الطريقـــة أســـماها الباحث وطرحها في عدة مؤتمرات دولية بإسم "طريقة الأداء التشغيلي الأمثل

approach" وتم تسميتها حديثا عن طريق علماء الغـــرب بإســـم " "Fitness for service approach.وعلي النحو المبين بالشكلين رقمي (٨) فإن الصدأ يعتبر علي وجه العموم مرض العصر في المنشآت الأرضية والبحرية علي حد سواءويعد من مصادر الإزعاج والتـــي قـــد تتكلف أموالا طائلة لحماية تلك المنشآت ضده.

شكل رقم(٨-ا):صورة توضح أحد الإستخدامات الهامة لسبائك الحديد والصلب في مجال تصنيع أنابيب المياه "السحارات المائية" في بعض مشروعات استصلاح واستزراع الأراضي والتي تحتاج الي نظام خاص من نظم الحماية حتى لا تصدأ.

PDF created with pdfFactory Pro trial version www.pdffactory.com

نقول أن من يتفهم أسباب ذكر "زبر الحديد" ولم تقل الآية "الحديد" ذلك أن لفظ "زبـــر" يعنـــي الحديد السابق للإستخدام وهو الحديد المطروق والذي مأأن تم برصه ووضعه بطريقة معينـــة تسمح للغازات أن تتخلله أثناء عملية الإنصهار كي يحدث نتيجتها مانعرفه هندسيا بإسم عملية الإختزال ويتحول هذا الحديد المطروق الي فولاذ أو مادة الصلب، ومتي تحول الي هذه المادة ذات المتانة العالية فإن السبيكة تصبح معرضة حال برودتها الي أنواع متعددة مـــن الـــشروخ منها علي سبيل المثال شروخ هيدروجينية تحدث داخل السبيكة وتؤدي في نهاية الأمـــر الـــي إنهيار المنشأ، ومنها ما نعرفه باسم الشروخ المتأخرة والتي تنتج عن حدوث مـــسام يتخللهـــا غاز الهيدروجين الذري ويحدث بعا إنفجارا يشبه في حدوثه الإنفجار الهيـــدروجيني، ومنهـــا شروخ تنتج عن ظاهرة التبريد ومرور السبيكة بعدة صور ميتاليرجية تؤثر في تجميع وحجـــم جزيئات السبيكة ومن ثم في خواصها ومتانتها ومقدرتها علي مقاومة الأحمال والإجهادات في أثناء الخدمة، لهذا وقبل أن تبرد سبيكةالحديد وهي مازالت ساخنة الي حد الإحمـــرار وهـــي درجة نعرفها نحن المهندسون بدرجة اليتكتويد وقدرها ٧٢٠ درجة مئويـــة وعنـــدها يحـــدث مرور للمادة من حالةالوجه ذي المركز السطحي الي حالة الوجه ذي المركز الوسطي، فـــإن المادة حينئذ حسب معدل التبريد ونوع المعالجة الحراريـــة قـــد تمـــر الـــي مرحلـــة تكـــون المارتنسايت وهي مادة هاشة ولا يمكن التعويل عليها أو إستخدام المنشأ الهندســـي المـــصنع منها، لذلك وقبل أن تمر المادة أثناء التبريد بهذه الدرجة فإن ذو القرنين قام بتغطيتهـــا بمـــادة القطر وهي سبيكة من النحاس المنصهر والمذاب فيه تسعة وثلاثين عنـــصرا كيميائيـــا ممـــا أعطي السبيكة المعدنية طبقة واقية ضد الصدأ، ومما حسن من الخواص الميانيكيـــة للـــسبيكة حيث تم التحكم في معدل التبريد عن طريق وضع السبيكة النحاسية كطبقة خارجية وككـــسوة وكغطاء لمادة الأساس والكور وهي سبيكة الصلب، مما يجعل المـــادة فـــي حالـــة طبيعيـــة متماسكة ومتجانسة في الخواص وفي معدلات التبريد والتكوين الميتاليرجي والفلزي لجزيئات السبيكة يعطي في نهاية الأمر خاصية الممطولية ويزيد من جثاءة المعدن ويعطي السبيكة

مناعة ضد حدوص ظاهرة الهاشية وحدوث الكسور الفجائية، وتقاوم أشعة الشمس نتيجـــة أن طبقة النحاس هي طبقة عاكسة لأشعة الشمس مانعة لحدوث تمدد في جسم المنـــشأ الهندســـي ومن ثم فإن السبيكة تصبح معمرة، كما وأن النحاس مادة غير قابلة للصدأ ويمكننا بها مقاومة الصدأ بأنواعه المختلفة، فالنحاس يقتل البكتريا ويقتل الكائنات التي تقترب مـــن ســـطحه هـــذا فضلا عن أن النحاس ينصهر ويتجمد عند درجة حرارة ٩٥٠ درجة مئوية وهي بدرجة أقـــل من درجة إنصهار سبيكة الحديد والتي تصل إلي ١٥٥٠ درجة مئوية، فسبحان من أبدع علما

PDF created with pdfFactory Pro trial version www.pdffactory.com

وأعطي قرآنا ملئ بالآيات المعجزة والفرقان الذي أعطي مسحا من علم الله الذي لا ينفذ في آية واحدة، وعدد آيات القرآن الكريم يصل الي ٦٢٣٦ آية جميعها ينطق بالحق، فسبحان الله أحسن الخالقين وصلي الله وسلم علي إمام النبيين وعالم العلماء وخاتم الأنبياء والرسل أجمعين من حمل الأمانة وختم الرسالة سيدنا محمد صلي الله عليه وسلم وعلي آله وأصحابه والتابعين الي يوم الدين.

الاستخدامات وتعدد المنافع لأنواع السبائك الحديديةطبقا لمنطوق الآيات القرآنية

كما هو موضح بالأشكال رقم (٩) فإن سبائك الحديد لاقت رواجا وإستخدمت إستخدامات عديدة. حيث طوعها الإنسان في إستعمالات مدنية كما طوعها للإستخدامات العسكرية والحربية.

شكل رقم (٩-ا): بعض أهم المنافع التي إستخدم فيها إنسان الحاضر سبائك الحديد الصلب في مجال وسائل النقل البرية المختلفة الحديث منها والقديم

شكل رقم (٩-ب): بعض أهم المنافع التي إستخدم فيها إنسان الحاضر سبائك الحديد الصلب في مجال وسائل النقل الجوية المدنية منها والعسكرية.

PDF created with pdfFactory Pro trial version www.pdffactory.com

شكل رقم (٩ -جـ): بعض أهم المنافع التي إستخدم فيها إنسان الحاضر سبائك الحديد الصلب في مجال وسائل النقل البحرية المدنية منها والعسكرية.

الخلاصة: -

سبائك الحديد متعددة المنافع طبقا لخصائصها ونسب عناصرها الكيميائية فنراها من الإبرة الي الصاروخ مرورا بحشد من المنافع مثل صناعة القطارات والسيارات والبواخر والسفن بتجهيزاتها ومخاطيفها وماعليها من معدات توجيه وأجهزة وألات دافعة وأوناش ومعدات الحفر البعيدة عن الشاطئ وسحارات المياة وأنابيب البترول وبعض معدات الري والكباري الحديدية والقناطر المعدنية فكل تلك الإستخدامات مع تعددها فقد تعددت وأختلفت نسب العناصر الكيميائية في السبيكة المستخدمة وفقا لمبدأ المنفعة الذي وصفته كلمات القرآن الكريم.

نخلص مما سبق الي عدة حقائق نورانية نجدها تتجلي في الآيات القرآنية والتي إذا ماكنا قد تدبرنا معانيها ووعينا مضمونها وعملنا بم جاء بها لكان لنا السبق في مضمار التقنيات ولكنا بحق خير أمة أخرجت للناس، إلا أننا إستهترنا وهان علينا ديننا ونسينا الله وكلماته العطرة فحق علينا أن قلت البركة وزادت الغمة وعشنا في هوان الجهل وأرتضينا بالضعف والمذلة وهان علينا ديننا الوهاج فهانت علينا أنفسنا، نقول أن كلمات الآيات تزدان بمقدرة الخالق جل وعلي وإنعامه علي بني الإنسان بعنصر الحديد كسبيكة تمكن الإنسان من تعديد طرق تصنيعها ومن ثم في في تعدد منافعها وطرق إستخدامها وتنوع الإستخدام والمنافع، فهي أدت بمن يملكها الي الإنتصار في الحرب وساعدت الإنسان علي تحقيق وتسيير سبل معيشته فهي الآن تستخدم في كافة وسائل النقل ويتحقق بها الخير وتسود بإستخدامها آيات المنافع وتتنوع المنشآت الهندسية طبقا لمنظومة التصميم وأعمال التنفيذ، لهذا كله فقد وصفته الآيات القرآنية

PDF created with pdfFactory Pro trial version www.pdffactory.com

بأنه ذو بأس شديد وأن نتيجة هذا البأس تتلخص في المنفعة لكافة البشر، ويمكننا تلخيص الخاتمة في النقاط الآتية: -

١- أن الله قد خلق الحديد وأنزله من الفضاء السحيق الي الأرض في أثناء عصر الإنفجار العظيم.

٢- تتعدد سبائك الحديد حسب النوع وبحسب الإستخدام وتتنوع الصناعات فمنها الصناعات السلمية وتلك الحربية، فالأولي تنقسم بالتبعية الي صناعات دقيقة وأخري ثقيلة، وصدق الله العظيم حينما أنزل الحديد ذو البأس الشديد وجعل منها منافع للناس.

٣- ذكرت الآيات القرآنية سبائك الحديد في عدد خمسة مواقع قرآنية صريحة بينما الذكر الخامس كان بالحدة مثل نصل السكاكين والسيوف والأسلحة البيضاء، ليصبح العدد الإجمالي لعدد ذكر الحديد وسبائكه هو ستة مرات بعدد ستة صور. والذكر الأخير إنما هو للدلالة علي قيمة الحديد والذي إستخدمه الإنسان منذ القدم فصنع منه الرماح وأدوات الطعام وأدوات الصيد والقنص ولهذا فقد شبهته هذه الكلمات العطرة في كناية بحدة البصر.

٤- وتصفه الآيات الكريمة في سورة سبأ حيث أمر الله الجبال ومعها الطير والحديد كي تسبح الله سبحانه وتعالي، وهذا التعبير تعبيرا مجازيا يحمل في طياته معني الطيران وهذا لإستخدام هذه السبيكة نظرا لمتانتها في تصنيع بعض أجزاء رئيسية من بدن الطائرات.

٥- أما ماجاء في سورة الكهف من تقنيات صب وتشكيل وسباكة السبائك الحديدية وتحويلها الي فولاذ الصلب وهندسةاللحام وتقنيات تغطية السبيكة الحديدية بمعدن القطر لهي المعجزة الحقة في علوم الهندسة. فالله وصف هذه الحقائق العلمية وجمعتها كلمات هذه الآية القرآنية في أسلوب علمي عال المستوي ودقائق علم الله الذي أفاض به علي بني البشر تسبيحا وذكرا، اللهم أعنا علي ذكرك وطاعتك وحسن عبادتك، وأسترها معنا في الدنيا ولا تعذبنا في الآخرة وكن بنا رحيم ياأله ياأله ياأله.

٦- إننا نري المعجزة القرآنية في سورة الكهف ذات الجامعة العلمية في وصف طريقة تقنية إستخدمها الباحث وقام بوضع معادلات رياضية وتم إخضاع هذه الطريقة الفلزية في أكثر من مشروع صناعي ببركة الله ووحدانية الوهيته وأتت بنتائج مبهرة سواء علي الصعيد

PDF created with pdfFactory Pro trial version www.pdffactory.com

التطبيقي أو الصناعي مما أفاض الله به علينا من زخم العلم قطرات في بحـــور علـــم الله المحيط بكل شئ علما.

٧- من مميزات هذه الطريقة أنها تحافظ علي خواص السبيكة وتتعامل معها بأسلوب هندســـي وتقني عالي المستوي حيث وضعت لنا أسسا علميا وهندسية تملاء الكون كله مـــن أوراق وأبحاث دون الوصول الي نهاية واحدة. فهذا هو علم الله يتجلي في كتابه وقرآنه يـــصف لنا ظواهر هندسية وطرق تقنيات عالية المستوي فهو أعطي لنا بضرورة مساواة حـــافتي اللوحين كضرورة من الضرورات الهندسية كي نتجنب بها حـــدوث الـــشروخ وتـــشعبها وتصدعاتها سواء تلك التي تحدث والمعدن مازال ساخنا أو تلك التي تحدث بعـــد بـــرودة السبيكة، وتعطي لنا دلالات عن أسباب وطرق المعالجة الحرارية قبل وأثناء وبعد عمليات الصب وعمليات السباكة وعمليات اللحام، فقد أعطت طريقـــة عمليـــة نـــستخدمها نحـــن المهندسون الآن بكثرة في حماية المنشآت الهندسية العملاقة ضد الصدأ، وأعطـــت دلالات تفوق الوصف في وقاية السبائك الحديدية بتغطيتها بطبقة واقية مانعـــة تعطـــي الـــسبيكة مظاهر الخلود والبقاء فهي تقاوم أشعة الشمس التي تحمي الحديد وتتـــسبب فـــي تـــصدع المنشأ الهندسي حال تعرض أحد جانبيه لأشعة الشمس بينما يظل الجزء الآخر باردا ممـــا يتسبب في حدوث إجهادات حرارية نتيجة التمدد في إتجاه والإنكماش في الإتجاه الآخـــر وينتج عن هذه الظاهرة حدوث ظاهرة الإنحراف "Dislocation" مما يؤدي فـــي نهايـــة الأمر الي تكون الشروخ وتصدع وإنهيار المنشأ الهندسي. إلا أن رحمة الله الواســـعة قـــد شملت الكون كله قد أعطت لنا تقنية تغطية السبائك الحديدية بمعادن أخري كـــي تكتـــسب خواصا معينة يتم بها مقاومة الإنهيار والتصدع، وتقليل الإنحراف والتشوه فـــي جزيئـــات المعدن هو إحدي الضرورات الفلزية والميتاليرجية حتي لا يؤدي معدل التبريـــد الـــسريع الي تكون جزيئات هاشية تعرف بإسم جزيئات حالة فيدمان الإنـــشائية، فهـــي معجـــز الله وكلماته التامة والعطرة الزكية المليئة بغرائب العلوم ومعجزات التقنية.

٨- ماجاء بسورة الحج حينما أوجز الله سبحانه وتعالي طرق تصنيع ومبادئ تـــشكيل الحديـــد بالطرق عليه لهو العلم ذاته، فهذه السورة قد وضعت كلماتها أســـسا علميـــا لمـــا يـــسمي بنظرية الحدادة للمعادن والتي ينتج عن عملية الطرق حدوث إجهادات متبقاة مـــن النـــوع السالب ناحية طبقات ألياف السطح ،مما يساعد علي زيادة العمر الهندسي للمنشأ وزيـــادة كفاءة إستخدامه، كما تتسبب هذه الظاهرة في حدوث التصلد للسطح نتيجة الإنفعال وهـــي خاصية تقاوم إجهادات الكلل وتطيل العمر الإستخدامي للمنشأ الهندسي.

PDF created with pdfFactory Pro trial version www.pdffactory.com

٩- المقامع والدرافيل وطرق الضغط والمكابس التي تحدثنا عنها كلمات الله القرآنية قد وضعت لنا أسسا لكيفية تطويع الحديد وسبائكه وتحويله من فلز الي فلز آخر نتيجة الإختلاف في المعالجة الحرارية من ناحية ونتيجة لذلك يحدث التعدد في الإستخدام خاصة إذا ماقمنا بتغطية السبيكة بمعدن آخر.

وللحديث بقية في مسألة السبائك القرآنية المعدنية منها وغير المعدنية، إن شاء الله تعالي حيث سنتناول بالذكر الحكيم معني القطر وعلاقته بالنحاس وآيات الله في ذكر النحاس وسبائكه في بحث آخر، إن شاء الله قريب، ويرجو الباحث من كل من يقرأ هذا البحث أن يدعو الله لكاتبه بالرحمة والستر في الدنيا والآخرة.

وصلي الله وسلم علي النبي الحبيب أشرف الخلق أجمعين أكبر علماء الكون علما وأدبه الله أدبا جما، وأنار بكلماته الكون كله نورا ساطعا وعلي آله وصحبه وكل من والاه وأتبع سنته الي يوم الدين وسلم، وأن آخر دعوانا هي الحمد لله رب العالمين.

مع تحيات الأستاذ الدكتور مهندس/ مصطفي محمد الجمال.

أهم المراجع العلمية:

تناول العلم الدنيوي الحديث في عدد من ألاف من الكتب والمراجع العلمية ماينؤ عن ذكره الجبال، إلا أن الباحث يرجو من كل من يريد الإستزادة في مضمار تقنيات سبائك الحديد الصلب أن يقرأ بعض المراجع التي تناولت قشور من علم الله ويوصي بالرجوع الي المراجع الآتية: -

1-MatWeb, Source for Materials Information, http://www.matweb.com/index.asp?ckck=1 2-efunda, Engineering Fundamentals Steels, http://www.matweb.com/index.asp?ckck=1

2-Azomcom, http://www.azom.com/details.asp?ArticleID=2789

3-Sigma Alderich, http://www.sigmaaldrich.com/Local/SA_Splash.html

4-George F. Vander Voort, Microstructure of Ferrous Alloys,

http://www.industrialheating.com/CDA/ArticleInformation/coverstory/BNPCoverStoryItem/0,2830,17985,00.html.

5-Key-to-Steel, Introduction to the Unified Numbering System of Ferrous Metals and Alloys, http://www.key-to-steel.com/Articles/Art111.htm.

6-Ferrous Metals and Their Alloys,

PDF created with pdfFactory Pro trial version www.pdffactory.com

http://www.toolingu.com/tu/material_handling/Ferrous_Metals_and_Their_Alloys/Ferrous_Metals_and_Their_Alloys.html.

7. AWS – The Practical Reference Guide to Welding Metallurgy- By Ted V. Weber, 1999.

8. El-Gammal, M.M.: "Scheme of Coating and Surface Treatment for Improving Corrosion Resistance with Application to Marine Structures," Advances in Surface Engineering, Vol. III, Engineering Applications, Edited by P.K. Datta and J.S. Burnell-Gray, Published by The Royal Society of Chemistry, 1997, London, ISBN 0-85404-757-208, PP. 315-324.

9- El-Gammal, M.M.: "The Story of Constructing the metallic dam as stated in Sorat El-Kahf Verse 96," In Arabic, Third Symposium on Ejaaz Elmy in the Holy Book Quar'an," South Valley University, Egypt, 1997, pp. 106-119.

10- IndianaUniversity: "US Gray Steel Works 1907-1970," http://www.letrs.indiana.edu/cgi-bin/ussteel-idx.pl?type=browse&q1=Furnaces 16/03/2005

11- Information Bulletin, www.barros.net/toc.htm.

12- Ferrous/Non-Ferrous Material Overview,
http://www.steelforge.com/infoservices/matoverview/step1.asp

13- Chapter 1. Basic Machining and Tips, Metal Materials
http://www.nmri.go.jp/eng/khirata/metalwork/basic/material/index_e.html

14- ASME - American Society of Mechanical Engineers,

http://retail.ihs.com/abstracts/asme/asme-b0002.jsp

15- Iron & Steel ,http://www.42explore.com/ironsteel.htm

16- Section 2A Ferrous Materials,

http://www.bsi-global.com/Manufacturing/Pressure/ASME/section2a.xalter

17- USSTEEL, IndianaUniversity,

http://www.letrs.indiana.edu/cgi-bin/ussteel-idx.pl?type=browse&q1=Furnaces

18- Lee Erb: "Corrosion Control – Galvanic table
http://www.eaa1000.av.org/technicl/alodine/galvanic.htm

19- Corrosion Mechanism, http://www.corrosion-doctors.org

20- Corrosion of Alloys, http://www.corrosion-doctors.org.

21- Stainless Steel Corrosion, http://www.corrosion-doctors.org.

22- Introduction to the Unified Numbering System of Ferrous Metals and Alloys, http://www.key-to-steel.com

PDF created with pdfFactory Pro trial version www.pdffactory.com