المقدمة

بعد اكتشاف بيكرل وكيوري لظاهرة النشاط الاشعاعي الطبيعي عام ١٨٩٨ ورونتكن للاشـــعة السينية عام ١٨٩٥. تقدمت العلوم النووية بخطى متسارعة ودخلت في معظم الصناعات حتى اصبح استخدام الاشعاع في الصناعة سمة من سمات التقدم التقني في العصر الحديث لما له من فائدة كبيرة في السيطرة على العمليات الانتاجية وضمان الجودة للمنتوج الصناعي وساهم بشكل كبير في التقدم الهائل في الثورة الصناعية. كذلك فان المواد المشعة الطبيعية تتركز بفعل الصناعات غير النووية كصناعة النفط والغاز والتي تعد احدى الصناعات التي يتعرض فيها الانسان والبيئة الى مخـــاطر الاشعاع المؤين اذا لم يتم التعامل معه بشكل صحيح. قسم كبير من المصانع تعمل في مناخات وبيئة شاقة وتحديات كبيرة من اجل الوصول الى كفاءة عالية في الانتاج مع الحفاظ على المعايير العالمية للانتاج . الكتاب يمثل ثمرة لجهد استمر اكثر من ست سنوات استثمرت فيها خبرتي خلال ربع قرن من العمل المتواصل مع الوقاية من الاشعاع في منظمة الطاقة الذرية العراقية منارالعلم العراقي، وتدريس طلبة الدراسات العليا لتطبيقات الاشعاع والخبر المضافة خلال عملي في دولـــة قطـــر– المجلس الاعلى للبيئة والمحميات الطبيعية .

يتكون الكتاب من احد عشر فصلا .تضمن الفصل الاول مبادئ واساســيات الاشـــعاع المـــؤين وتطبيقاتة الصناعية وتفاعل الاشعاع مع المادة.

الفصل الثاني تأثيرات الاشعاع على المنظومات الحيوية(البيولوجية) المتأخرة منهـــا والمبكـــرة . والتي اكتشفت بعد سنوات من اكتشاف الاشعاع المؤين نتيجة لتعرض الباحثين في مجال الاشعاع واطباء الاشعة الى بعض الامراض الاشعاعية.

ويتناول الفصل الثالث تصنيف النظائر المشعة المستخدمة في التطبيقات الصناعية والطبية لغرض وضع نظام منطقي للمصادر المشعة على اساس المخاطر التي تسببها للانسان وجمـــع العناصـــر والممارسات في تصنيف محدد يوفر لصاحب القرار اساس دولي متناسق لتطـــويرالبنى التحتيـــة الوطنية لأمن وأمان المصادر وتطوير الاستراتيجيات لغرض السيطرة على الاشعاع.

اما الفصل الرابع فيشمل استخدام النظائر المشعة المفتوحة في الصناعة ودراسة وتتبع (اقتفاء) هذه النظائر في العمليات الصناعية الانتاجية وفحص النضوح في انابيب النفط والسيطرة على الاستخدام لتقليل تعرض الانسان والبيئة للاشعاع.

يتناول الفصل الخامس المقاييس النووية التي تستخدم المصادر المشعة المغلقة لغرض قياس الارتفاع ،الكثافة والسمك ومكونات المواد. لاتخلو معظم المصانع من اجهزة القياس النووية التي تستخدم في مراقبة عمليات التصنيع وضمان الجودة والتنقيب عن النفط والغاز والثروة المعدنية. الوسيلة المتاحة بيسر وبكلفة اقل هي المقاييس النووية والتي تتفوق على المقاييس غير النووية.ولكن المقاييس النووية قد تؤدي الى مخاطر اشعاعية على العاملين والجمهور والبيئة عند عدم الالتزام بسياقات الوقاية الاشعاعية ووجود غيرالمؤهلين للتعامل مع الاشعاع.

الفصل السادس يتضمن المقاييس النووية غير الاشعاعية والتي تعمل بالموجات فوق الصوتية وموجات الرادار وبالرغم من ان هذه المقاييس امينة من الناحية الاشعاعية ولكنها محدودة التطبيق لقياس الارتفاع لبعض العمليات الانتاجية.

يتناول الفصل السابع التصوير الصناعي الاشعاعي كاحد الاختبارات الا اتلافية لفحص لحام المعادن لتواكب الحاجة المستمرة في تحسين عملية الفحص والارتقاء بالمنتجات الصناعية الهندسية وضمان جودتها . حاجة المنشأة البترولية ومعظم الصناعات الهندسة والنووية الى وصلات لحام ذات جودة ووثوقية عالية من المتطلبات الصناعية المهمة.

الفصل الثامن يطرح موضوع النقل الآمن للمصادر والمواد المشعة، وانواع الطرود المشعة، وفئات تلك الطرود ،وتغليفها وطريقة نقلها بكل الوسائل ،وتصاميم الطرود ومتطلبات نقل المصادر من الناحية الجمركية والوثائق المطلوبة لنقل المواد المشعة.

ناقش الفصل التاسع من الكتاب وبشكل تفصيلي الوقاية من الاشعاع في التطبيقات الصناعية والتي تعتبرمن اهم المواضيع التي تطرح اساليب التعامل مع الاشعاع ووقاية العاملين والجمهور والبيئة من تأثيرات الاشعاع. في جميع الاستخدامات الصناعية المتضمن المقايس النووية ومقاييس سبر الآبار والتصوير الصناعي الاشعاعي. بعض الحوادث الاشعاعية التي حصلت في العالم تم استعراضها لاستخلاص العبر والدروس لعدم تكرار هذه الحوادث..

الفصل العاشر من المواضيع المهمة والتي تختص عمل المفتشين على المنشآت الصناعية او الطبية التي تملك مصادر الاشعاع للتاكد من ان المرخص له يوم بتطبيق القوانين الوطنية للوقاية من الاشعاع تضمن الفصل عملية التفتيش الاشعاعي الصناعي والطبي وانواع التفتيش والاستمارات التي تسهل عملية التفتيش ومراحله ومتطلباته .

الفصل الاخير من الكتاب شمل موضوع مخازن المصادر الباعثة للاشعاع وانواعها وطرق التخلص منها وانواع الخزن والغرض منه .تضمن الفصل كذلك انواع مواقع اختبار وصلات اللحام وحماية العاملين من الاشعاع.

الكتاب موجه الى العاملين في الاشعاع في القطاع الصناعي والنفط والغاز، الفحص الهندسي للحام والمصبوبات، جميع العاملين في مراكز الوقاية من الاشعاع، وطلبة الفيزياء والهندسة وهيئات

الطاقة الذرية.وكتاب مفيد لطلبة الدراسات العليا في الفيزياء الاشعاعية والتي تمت مخاطبتهم بلغة بسيطة بعيدة عن التفاصيل النظرية والرياضيات المعقدة لكي تمكن جميع العاملين من استيعاب المادة العلمية لغرض وقايتهم من الاشعاع.الكتاب مهم لمفتشي الوقاية الاشعاعية واطلاعهم على اساليب العمل العلمي الصحيح.

ختاما اعبر عن جزيل شكري لكل اللذين ساهمو بالجهد والكلمة الطيبة في اخراج الكتاب الى القارئ العربي وها هو الجهد الاصيل المتواضع بين ايديكم. ارجو ان اكون قد وفقت باغناء المكتبة العربية بالوليد الخامس وتحقيق اضافة نوعية اضعها بين يد المعنين بالتطبيقات الصناعية يجمع التخصص والشمولية والتطبيق.

أ.د عُذاب طاهر الكناني