جامعة عمان العربية للدراسات العليا

كلية الدراسات التربوية العليا

قسم المناهج وطرق التدريس

بناء برنامج تدريبي قائم على المهارات التقنية لدى مصوري الأشعة في المستشفيات الأردنية وبيان أهميته في تنمية تلك المهارات

إعداد

صالح حسين صالح أبو زيتون

إشراف

الأستاذ الدكتور عدنان حسين الجادري

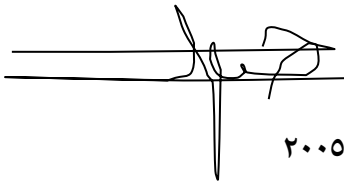
قدمت هذه الأطروحة استكمالاً لمتطلبات منح درجة دكتوراة فلسفة في التربية تخصص مناهج وطرق تدريس تربية مهنية

أيار-٢٠٠٥

التفويض

أنا صالح حسين صالح أبو زيتون أفوض جامعة عمان العربية للدراسات العليا بتزويد نسخ من أطروحتي للمكتبات أو المؤسسات أو الهيئات أو الأشخاص عند طلبها.

الاسم: صالح حسين صالح أبو زيتون

التوقيع: 

التاريخ:٢٠٠٥/٧/٩١

بسم الله الرحمن الرحيم

الحمد لله الذي وهب العقل فنور حياتنا بالحكمة وهدى فأسبغ دنيانا بالإيمان والتقوى، وعلم فأنار طريقنا بالعلم والمعرفة.استعين به وأثني عليه، ومن بعده على صاحب أشرف وأكمل رسالة..... رسالة الحق والعلم والإيمان.....ثم أتبع بالشكر والثناء على من يقتضي العرفان بالجميل شكرهم والثناء عليهم:

أستاذي الدكتور عدنان حسين الجادري الذي تتلمذت على يديه فنلت الشرف مرتين: شرف التلمذة، وشرف تفضله بالإشراف على هذه الرسالة ومناقشتها. فبعلمه الواسع ومتابعته الحثيثة وتشجيعه المتواصل وصبره الجميل، أنار طريقي، فتمكنت من نسج أفكاري فكتبت، ومن لملمة قواي فخطوت ..... فبارك اللهم فيما كتبت وفيما خطوت.

الإهداء

إلى روح والدتي التي ما فارقتني... وكنت استشعرها تحوم حولي فأستمد منها الصبر والعزيمة

إلى والدي أطال الله في عمره

والى رفيقة دربي"هالة" التي أضناها السهر على راحتي كي أبلغ غايتي

إلى ضياء شموعي: أحمد،و حسين،و عمر، وراما، وحمزة

إلى عائلتي وأخوتي

أهدي هذا الجهد

الشكر والتقدير

كذلك أتقدم بالشكر والامتنان إلى الأستاذ الدكتور عايش زيتون الذي ما بخل بجهد أو وقت فكان فيضا من العطاء لا ينضب منحني رعايته وتشجيعه المتواصل.

وأتقدم بوافر الشكر والتقدير إلى كل من قام بتقديم المساعدة لي أثناء قيامي بإعداد وتنفيذ الدراسة وأخص بالذكر منهم؛ الأستاذ الدكتور محمد عليمات ، و الدكتور منيف قطيشات ، والدكتور محمد عياصرة ، والدكتور عمر ملكاوي ، لما قدموه من آراء سديدة و من دعم ووقت وملاحظات ساهمت في تحكيم أدوات الدراسة، و أسهمت في تطويرها وبلوغها المستوى الحالي.

كما والهج بالشكر والثناء على الأستاذ الدكتور يعقوب أبو حلو رئيس لجنة المناقشة ، والأستاذ الدكتور محمد عليمات ، والدكتور منيف قطيشات عضوي اللجنة على تفضلهما بمناقشة هذه الرسالة.

و أسجل شكري وعرفاني إلى جميع مصوري وأطباء الأشعة في الأردن الحبيب.

وأقدم الشكر والتقدير لكلية الدراسات التربوية العليا بجامعة عمان العربية ، وكل العاملين فيها ، متمنياً لها علو الشأن ورفعة المكانة وعظم الهمة.

ولا بد من أن أسجل شكري واعتذاري لكل من أفادني ولم يرد ذكر اسمه.

والله المستعان

الباحث

فهرس المحتويات

ملخص الدراسة ..... ك

abstract ..... م

الفصل الأول خلفية الدراسة وأهميتها ١

المقدمة: ١

مشكلة الدراسة ٥

فرضيات الدراسة : ٦

أهمية الدراسة: ٦

محددات الدراسة: ٧

مصطلحات الدراسة وتعريفاتها الإجرائية: ٧

الفصل الثاني الإطار النظري والدراسات ذات الصلة ٩

الإطار النظري ٩

أولا: التصوير الشعاعي ٩

ا- الإشعاع وماهيته ٩

٢- الأشعة السينية ٩

أ- مجالات استخدام الأشعة السينية: ١٠

ب- استخدام الأشعة السينية في مجال التصوير الشعاعي (Radiography) ١١

ت- مخاطر استخدام الأشعة السينية ١٣

٣- مصور الأشعة (Radiographer) ١٣

٤- العنصر التقني في عمل مصور الأشعة ١٤

٥- تطور التصوير الشعاعي في المملكة الأردنية الهاشمية ١٩

ثانياً : التدريب بين المفهوم والحاجة: ٢١

١- مفهوم التدريب ٢١

٢- أنماط التدريب ٢٢

أ- التدريب التقني Technical Training ٢٢

ب- التدريب المستند على المهاراتSkill-based training ٢٣

ج- التدريب على المهارات في التصوير الشعاعي ٢٥

٣- الحاجة إلى التدريب: ٢٦

ثالثاً : الدراسات ذات الصلة ٢٧
أولاً: الدراسات التي تناولت المهارات التقنية لمصوري الأشعة:..... ٢٧
ثانياً: الدراسات التي تناولت البرامج التدريبية لتنمية المهارات التقنية. ٣٢
ثالثاً: خلاصة الدراسات ذات الصلة بموضوع الدراسة ٣٤
الفصل الثالث الطريقة والإجراءات..... ٣٥
مجتمع الدراسة وعينتها :..... ٣٥
أدوات الدراسة وإجراءات تطويرها: ٣٦
متغيرات الدراسة: ٣٩
تصميم الدراسة والمعالجة الإحصائية: ٣٩
إجراءات الدراسة: ٤٠
الفصل الرابع نتائج الدراسة..... ٤٢
النتائج المتعلقة بالسؤال الأول ٤٢
النتائج المتعلقة بالسؤال الثاني: ٤٣
النتائج المتعلقة بالسؤال الثالث: ٦١
النتائج المتعلقة بالسؤال الرابع..... ٦٤
النتائج المتعلقة بالسؤال الخامس ٩٢
الفصل الخامس مناقشة النتائج والتوصيات ٩٦
مناقشة النتائج المتعلقة بالسؤال الأول..... ٩٦
مناقشة النتائج المتعلقة بالسؤال الثاني:..... ٩٧
مناقشة النتائج المتعلقة بالسؤال الثالث :..... ٩٩
مناقشة النتائج المتعلقة بالسؤال الرابع : ١٠١
مناقشة النتائج المتعلقة بالسؤال الخامس:..... ١٠٢
التوصيات ١٠٣
المراجع ١٠٤
المراجع العربية ١٠٤
المراجع الأجنبية..... ١٠٧
الملاحق..... ١١٤

قائمة الجداول

الرقم	المحتوى	الصفحة
١	توزيع أفراد المجتمع وعينة الدراسة حسب متغيري القطاع الطبي والجنس.	٦٧
٢	معاملات الثبات للمجالات والمحاور والأداة ككل.	٧١
٣	مجالات عمل مصوري الأشعة وأعداد المهارات التقنية ونسبها المئوية.	٧٨
٤	المتوسطات الحسابية والانحرافات المعيارية لمجالات ومحاور المهارات التقنية لدى مصوري الأشعة في المستشفيات الأردنية.	٧٩
٥	المتوسطات الحسابية والانحرافات المعيارية للمهارات التقنية في محور القدرة على تقييم وتفسير نموذج طلب الأشعة لدى مصوري الأشعة في المستشفيات الأردنية.	٨٢
٦	المتوسطات الحسابية والانحرافات المعيارية للمهارات التقنية في محور الإجراءات القبلية للفحص الشعاعي لدى مصوري الأشعة في المستشفيات الأردنية.	٨٣
٧	المتوسطات الحسابية والانحرافات المعيارية للمهارات التقنية في محور تشغيل أجهزة الأشعة لدى مصوري الأشعة في المستشفيات الأردنية.	٨٤
٨	المتوسطات الحسابية والانحرافات المعيارية للمهارات التقنية في محور اختيار الوضعيات المناسبة لإجراء الفحص الشعاعي لدى مصوري الأشعة في المستشفيات الأردنية.	٨٥
٩	المتوسطات الحسابية والانحرافات المعيارية للمهارات التقنية في محور تظهير ونقد الصور الشعاعية لدى مصوري الأشعة في المستشفيات الأردنية.	٨٧
١٠	المتوسطات الحسابية والانحرافات المعيارية للمهارات التقنية في محور الإجراءات ما بعد الفحص الشعاعي لدى مصوري الأشعة في المستشفيات الأردنية.	٨٩
١١	المتوسطات الحسابية والانحرافات المعيارية للمهارات التقنية في محور حماية المريض لدى مصوري الأشعة في المستشفيات الأردنية.	٩٠
١٢	المتوسطات الحسابية والانحرافات المعيارية للمهارات التقنية في محور حماية مصور الأشعة لدى مصوري الأشعة في المستشفيات الأردنية.	٩١
١٣	المتوسطات الحسابية والانحرافات المعيارية للمهارات التقنية في محور معايير حماية الأفراد المرافقين للمريض خلال عملية التصوير لدى مصوري الأشعة في المستشفيات الأردنية.	٩٢
١٤	المتوسطات الحسابية والانحرافات المعيارية للمهارات التقنية في محور مهارات مراقبة التعرض الشخصي للأشعة لدى مصوري الأشعة في المستشفيات الأردنية.	٩٣
١٥	المتوسطات الحسابية والانحرافات المعيارية للمهارات التقنية في محور التأكد من سلامة المريض على طاولة الفحص لدى مصوري الأشعة في المستشفيات الأردنية.	٩٤
١٦	المتوسطات الحسابية والانحرافات المعيارية للمهارات التقنية في محور الانتباه إلى راحة المريض والتفاعل بين المصور والمريض لدى مصوري الأشعة في المستشفيات	٩٥
الرقم	المحتوى	الصفحة

١٧	المتوسطات الحسابية والانحرافات المعيارية للمهارات التقنية في محور العناية بالأدوات المستخدمة للمريض ومنع التلوث لدى مصوري الأشعة في المستشفيات الأردنية.	٩٦
١٨	المتوسطات الحسابية والانحرافات المعيارية للمهارات التقنية في محور التأكد من سلامة الإجراءات في حقن العلاجات والمواد الضليلية للمريض .	٩٧
١٩	المتوسطات الحسابية والانحرافات المعيارية للمهارات التقنية في محور مهارات المراقبة وضبط الجودة للمحافظة على أجهزة التحميض لدى مصوري الأشعة في المستشفيات الأردنية.	٩٨
٢٠	المتوسطات الحسابية والانحرافات المعيارية للمهارات التقنية في محور مهارات المراقبة وضبط الجودة للمحافظة على أجهزة الأشعة وملحقاتها .	١٠٠
٢١	المهارات التقنية موزعة حسب درجة امتلاكها من قبل مصوري الأشعة.	١٠١
٢٢	نتائج اختبار (ت) لمتوسطي درجات امتلاك مصوري الأشعة في المستشفيات الأردنية للمهارات التقنية حسب الجنس.	١٠٢
٢٣	نتائج اختبار تحليل التباين (ANOVA) لمتوسطات درجات امتلاك مصوري الأشعة في المستشفيات الأردنية للمهارات التقنية حسب المؤهل العلمي.	١٠٣
٢٤	نتائج اختبار تحليل التباين (ANOVA) لمتوسطات درجات امتلاك مصوري الأشعة في المستشفيات الأردنية للمهارات التقنية حسب الخبرة العملية.	١٠٤
٢٥	نتائج اختبار شيفيه لدرجة امتلاك مصوري الأشعة في المستشفيات الأردنية للمهارات التقنية حسب الخبرة العملية.	١٠٤
٢٦	البرنامج الزمني واللقاءات التدريبية	١١٦
٢٧	المتوسطات الحسابية لدرجة أهمية البرنامج التدريبي من وجهة نظر ذوي الاختصاص	١٣٨

قائمة الملاحق

الرقم	المحتوى	الصفحة
١	أساتذة الجامعات والخبراء المختصين المحكمين لقائمة المهارات التقنية اللازم توافرها لدى مصوري الأشعة في المستشفيات الأردنية	١٦٢
٢	المهارات التقنية اللازم توافرها لدى مصوري الأشعة في المستشفيات الأردنية	١٦٣
٣	الأداة المرافقة للدراسة: لقياس درجة امتلاك المهارة التقنية لدى مصوري الأشعة في المستشفيات الأردنية	١٦٨
٤	برنامج تدريبي قائم على المهارات التقنية لدى مصوري الأشعة في المستشفيات الأردنية وبيان أهميته	١٧٤
٥	أسماء الخبراء والمختصين المحكمين الذين تم الاستعانة بهم لتقدير أهمية البرنامج التدريبي المقترح	٢٨٦
٦	استبانة تقدير أهمية مكونات البرنامج التدريبي المقترح القائم على المهارات التقنية لدى مصوري الأشعة في المستشفيات الأردنية من وجهة نظر ذوي الاختصاص	٢٨٧

ملخص الدراسة

بناء برنامج تدريبي قائم على المهارات التقنية لدى مصوري الأشعة في المستشفيات الأردنية وبيان أهميته في تنمية تلك المهارات

إعداد

صالح حسين صالح أبو زيتون

إشراف

الأستاذ الدكتور عدنان حسين الجادري

هدفت هذه الدراسة إلى بناء برنامج تدريبي قائم على المهارات التقنية لدى مصوّري الأشعة في المستشفيات الأردنية وبيان أهميته في تنمية تلك المهارات. وتمثلت مشكلة الدراسة في الإجابة عن الأسئلة الآتية:

ما المهارات التقنية التي يتطلبها عمل مصوري الأشعة في المستشفيات الأردنية لتحقيق الإنجاز المطلوب؟

ما درجة امتلاك مصوّري الأشعة في المستشفيات الأردنية للمهارات التقنية التي تتطلبها طبيعة عملهم؟

هل تختلف درجة امتلاك مصوري الأشعة في المستشفيات الأردنية للمهارات التقنية وفقاً لمتغير الجنس والمستوى الأكاديمي والخبرة العملية ؟

ما مكونات البرنامج التدريبي القائم على المهارات التقنية لدى مصوري الأشعة في المستشفيات الأردنية ؟

ما أهمية البرنامج التدريبي المقترح في تنمية المهارات التقنية لدى مصوري الأشعة في المستشفيات الأردنية من وجهة نظر ذوي الاختصاص؟

اختيرت عينة تتألف من (٢٢٦) مصوراً ومصورة أشعة بطريقة طبقية عشوائية من مجتمع الدراسة البالغ (٤٥٢) مصوراً ومصورة يعملون في المستشفيات الأردنية التابعة لوزارة الصحة، والخدمات الطبية، والجامعات الأردنية. ولتحقيق أهداف الدراسة أعد الآتي:

قائمة بالمهارات التقنية التي يتطلبها عمل مصوري الأشعة في المستشفيات الأردنية لتحقيق الإنجاز المطلوب، اشتملت على (١٣٨) مهارة تقنية موزعة على أربعة مجالات رئيسة. وهذه المجالات هي: مهارات إجراء الفحوصات الشعاعية، مهارات تطبيق معايير الوقاية والسلامة من خطر الأشعة، مهارات العناية بالمريض، مهارات المحافظة على أجهزة التحميض والأشعة وملحقاتها.

استبانة لتحديد درجة امتلاك مصوري الأشعة للمهارات التقنية التي تتطلبها طبيعة عملهم؛ وذلك لتحديد الاحتياجات التدريبية.

البرنامج التدريبي المقترح في ضوء الاحتياجات التدريبية لمصوري الأشعة التي عبر عنها بالمهارات التقنية ضمن المستويين المتوسط والضعيف، وبلغ عددها (٤٣) مهارة تقنية من أصل (١٣٨) مهارة.

استبانة تقدير أهمية مكونات البرنامج التدريبي المقترح من وجهة نظر ذوي الاختصاص.

واستخدم الباحث عدد من المعالجات الإحصائية لتحليل البيانات.

ومن أهم النتائج التي توصلت إليها هذه الدراسة:

حددت (١٣٨) مهارة تقنية لمصوّري الأشعة في المستشفيات الأردنية موزعة على أربعة مجالات لأداء عملهم بالشكل المطلوب.

جاءت درجة امتلاك مصوّري الأشعة في المستشفيات الأردنية للمهارات التقنية التي تطلبتها طبيعة عملهم ضمن المستوى المتوسط، حيث بلغ المتوسط الحسابي (٣.٦٥) درجة من أصل (٥) درجات.

وجد فرق ذو دلالة إحصائية في درجة امتلاك المهارات التقنية يعزى إلى اختلاف الجنس عند مستوى دلالة إحصائية (٠،٠٥≥ α) لصالح الذكور.

عدم وجود فروق ذات دلاله إحصائية في امتلاك المهارات التقنية يعزى إلى اختلاف المستوى التعليمي عند مستوى دلالة إحصائية (٠،٠٥≥ α).

وجود فروق بين متوسطات درجات امتلاك مصوري الأشعة في المستشفيات الأردنية للمهارات التقنية يعزى إلى اختلاف الخبرة العملية وعند مستوى دلالة إحصائية (٠،٠٥≥ α)، لصالح مصوري الأشعة ذوي الخبرات العملية التي تزيد على أربع سنوات.

تم بناء برنامج تدريبي مقترح قائم على المهارات التقنية لدى مصوري الأشعة التي درجة امتلاكها ضمن المستويين المتوسط، والضعيف. وقد بلغت درجة أهمية البرنامج التدريبي المقترح من وجهة نظر ذوي الاختصاص (٤,٥٦) درجة من أصل خمس درجات، وتعد هذه درجة عالية جداً.

وقد خلصت الدراسة إلى عدة توصيات يؤمل أن تسهم في تطوير وتحسين آليات إعداد وتدريب مصوري الأشعة في الأردن.

Constructing a Training Program Based on Technical Skills Among Radiographers in the Jordanian hospitals and its Importance

in skill development .

abstract

Prepared by

Saleh Abuzeitoon

Supervisor

Professor- Adnan Hussein Al- Jadery

The purpose of this study was to construct a training program based on Technical Skills Among Radiographers in the Jordanian hospitals. The study answered the following questions:

What are the Radiographer's Technical skills that are required to achieve their duty at the Jordanian hospitals?

To What extent do Radiographers possess technical skills required for their job in the Jordanian hospitals?

Are there any differences in the degree of Technical skills possession among Radiographers in the Jordanian Hospitals related to gender, academic qualifications, and experience?

What are the components of the proposed training program for the development of technical skills of Radiographers at the Jordanian Hospitals?

To What extent is the importance of the proposed training program on technical skills development as perceived by specialists?

The target population of this study was all Radiographers who are working in the Jordanian Hospitals (Ministry of Health Hospitals, Royal Medical Services Hospitals, and University Hospitals). Stratified random sample has been used , It consisted of (٢٢٦) Radiographers, (٥٠٪) of the total population.

To achieve the objectives of the study, the following tools were used:

A list of Radiographic Technical skills were developed, It consisted of (١٣٨) technical skills, distributed over four major domains as follows:

Imaging procedures.

Radiation protection and health safety.

Patient care.

Maintenance of Radiographic and processing Equipment.

A questionnaire was distributed to assess the degree to which extent radiographers possess these technical skills, in order to identify the training needs of the proposed program.

A Proposed training program was developed based on the training needs expressed as skills within the average and poor levels. Those mounted to be (٤٣) technical skills out of (١٣٨) of the total skills.

A questionnaire to assess the importance of the proposed training program content as perceived by specialist.

After screening, data were analyzed using (SPSS) program. Descriptive statistical measures (Mean, SD) were used to address the second question. To answer the third study question, T test was used to find out the effect of gender, on the degree of technical skill possession. ANOVA were used to find out the effect of academic qualifications, and experience on the degree of technical skill possession. Descriptive statistical was used to measures (Mean, SD) to address the fifth question.

The results of the study were:

A list of (١٣٨) Technical skills was Identified for of Radiographers at Jordanian hospitals relevant to four domains.

The means of the degree to which radiographers possess the technical skills required to achieve their duty was (٣.٦٥) ٠ut of (٥) which indicate middle level of possession.

There is a significant statistical differences at ($\alpha \leq = .٠٥$) in the degree of technical skills possession among radiographers at the

Jordanian hospitals related to gender, in favor of male radiographers.

There is no significant statistical differences in the degree of technical skills possession among radiographers at the Jordanian hospitals at (α ≤ = .٠٥) that can be attributed to radiographer academic qualifications.

There is a significant statistical differences in the degree of technical skills Possession among radiographers at the Jordanian hospitals (α ≤ = .٠٥) related to experience, in favor of radiographers who had more than ٤ years of experience.

The importance of the proposed training program content as perceived by Specialist mounted (٤.٥٦) out of (٥), which is considered to be very high.

The results of the study provided several recommendations that hoped to develop and improve radiography programs in Jordan.

الفصل الأول

خلفية الدراسة وأهميتها

المقدمة:

يتميز هذا العصر بتغيرات وتطورات متسارعة وشاملة طالت مختلف المجالات العلمية والتكنولوجية والمعرفية. وقد أثرت هذه التغيرات على أوجه الحياة اليومية لدى الناس وأنماط معيشتهم، حتى أصبحت مواكبة هذه التطورات وما يصاحبها من تدريب متقن للكفاءات القادرة على ضبط إيقاع هذا التقدم وتفعيل خططه، من أهم المعايير التي يقاس بها تطور الأمم والشعوب. ولم تكن العلوم الطبية والصحية بعيدة عن هذه التغيرات، فلقد سادت العالم خلال السنوات الأخيرة موجة من النشاط التقني القائم على نشاط علمي مكثف جعلته يتسم بالتسارع المذهل في الاكتشافات العلمية، والابتكارات التكنولوجية في الأجهزة الطبية، والخدمات التشخيصية والعلاجية، والرعاية الصحية وطرق المعالجة المختلفة .

والقطاع الصحي من أكثر المجالات تغيراً وتطويراً لكثرة علومه الموزعة على تخصصات الطب، والصيدلة، والمختبرات، والأشعة.....إلخ. ونظراً لأن التقدم المطرد في التقنيات العلمية يتجدد كل يوم ويصبح أكثر تقدماً وأكثر تعقيداً، فقد برزت الحاجة إلى التخلص من القديم أو تعديله، واستخدام الجديد أو الحديث، وتوظيفه للالتحاق بركب الحضارة. وقد أوجد هذا ضرورة تنمية مهارات وخبرات جميع العاملين المتخصصين في مختلف المهن الطبية والصحية من خلال التعليم وبرامج التدريب والتعليم المستمر. وتمثل المستشفيات وعلى وجه الخصوص المستشفيات التعليمية والجامعية بما تملكه من إمكانات وتجهيزات ومراكز تدريب عملية للأطباء والممرضين والعاملين في المهن الطبية المساندة (مخيمر، والطعامنة،٢٠٠٣).

ونتيجة لهذه التغيرات والتطورات التقنية، وجد الإنسان نفسه بين كم هائل من المعلومات التي اكتسبها والتي أصبحت قديمة والمعلومات التي لم يتعلمها أو يدركها بسرعة. فقد نجد أن الدواء الذي استخدمه الإنسان كان بالأمس شافيا ًواكتشف اليوم بأن له مضاعفات وأضرار، والجهاز الذي كان بالأمس يقدم المعلومات والتحليلات، أصبح أقل دقة وفاعلية من الجهاز الجديد. وهكذا برز دور التعليم والتدريب الطبي المستمر من خلال البرامج التدريبية، وورش العمل حتى يتم اكتساب المعارف والمهارات والخبرات وتنميتها (الهاشمي،٢٠٠٤).

ولم تكن المملكة الأردنية الهاشمية بمعزل عن تلك التحولات ، بل شهدت ومن خلال الاهتمام والرعاية التي توليها القيادة الهاشمية على مر السنين نهضة شاملة في مختلف المجالات وخاصة في القطاع الطبي، حيث ركزت هذه النهضة على التدريب والتعليم أساساً لتحقيق التنمية الشاملة، وإعداد شباب مؤهل في مختلف التخصصات الفنية والمهنية، وقد تمثل ذلك في خطاب جلالة الملك عبدالله الثاني ابن الحسين في حزيران عام ٢٠٠٤ حين قال : "..... الذي أردناه في تعليم وتدريب وتأهيل المواطن الأردني ليكون سلاحه المعرفة والكفاءة .....ولقد أنشأنا مجلس التعليم والتدريب المهني والتقني من أجل إحداث نقلة نوعية في مجال التعليم والتدريب والارتقاء بمستوى التعليم والتدريب المهني والتقني لتنمية الموارد البشرية.....وإحداث التوفيق المطلوب بين مخرجات التدريب المهني والفني المتخصص ومتطلبات سوق العمل ..... وأن صحة المواطن ورعايتها من أهم مسؤوليات الحكومة. وفي هذا المجال لابد من تنفيذ

حزمة من الإجراءات الفورية الهادفة إلى رفع سوية الخدمات الصحية المقدمة للمواطنين".

وتمشياً مع التوجه الكريم لجلالة الملك واستجابة لمتطلبات سوق العمل، و مواكبة التطور التقني في المجالات العلمية والعملية أخذت وزارة الصحة، والخدمات الطبية الملكية، والجامعات الأردنية على عاتقها تبني برامج تدريب متقدمة تجاه التطوير والتنمية النوعية للقوى العاملة في المجال الصحي لمختلف فئاتها ومصادرها، من خلال برامج التدريب والتعليم المستمر وحلقات العمل الدراسية والندوات والمؤتمرات وبرامج الابتعاث الداخلي والخارجي القصيرة والطويلة الأجل، بغية تحقيق مستويات عملية أفضل للكوادر الصحية المختلفة، وإكسابهم مهارات جديدة كاستعمال تقنية جديدة، أو طريقة علاجية، أو تشخيصية حديثة، أو تعزيز خبراتهم السابقة بكل جديد ومفيد وفق ما تقتضيه مصلحة العمل وزيادة إنتاجية وكفاية العاملين بالخدمات الصحية .

إن التعليم والتدريب الطبي المستمر في عصرنا الحديث أداة التغيير الرئيسة ووسيلة إعداد الإنسان وتأهيله للتعامل مع التكنولوجيا الحديثة والمستحدثات العلمية والتقنية المعاصرة، فهو يهدف إلى تحسين المعارف وإكساب المهارات وتنمية البعد الوجداني وإثراء المعلومات الطبية للإفراد بمختلف اختصاصاتهم، والذي له الأثر الكبير في تزويدهم بأحدث وآخر المستجدات في المجالات الطبية المختلفة (عبد الغفور،٢٠٠٤).

لقد أدت التكنولوجيا الحديثة والمستحدثات العلمية والتقنية المعاصرة، إلى تعرض الخدمات الصحية في جميع أنحاء العالم، ومنها الأردن، إلى تغييرات وتطورات كبيرة جداً في جميع المجالات، بدأت تؤثر على كافة جوانب حياة المجتمع. وهذا التأثير يتمثل بشكل أساسي في نوعية ومستوى الرعاية الصحية المقدمة للمرضى. فالتطور التكنولوجي الكبير الذي تعرض له علم الأشعة التشخيصية Radiology كأحد المجالات التي تعرضت للتغيير، تزامن مع زيادة الطلب على الرعاية الصحية وسياسات الترشيد في النفقات، وهذا بدوره أدى إلى إعادة النظر في المناهج التعليمية النظرية والعملية التي تدرس في مجال التصوير الشعاعي لتواكب التغيير والتطور الذي حدث؛ وذلك لتلبية الحاجة إلى توفير أعداد من مصوّري الأشعة الذين يمتلكون مهارات تقنية متنوعة تتلاءم والوضع الجديد(Escamilla,١٩٩٧).

إن إدخال التكنولوجيا المتقدمة في ميدان العمل، وخاصة في ميدان التصوير الشعاعي والذي هو في تطور دائم، ونتيجة إدخال بعض الأجهزة والتقنيات المعقدة مثل أجهزة التصوير المقطعي والرقمي والطب النووي، أدى إلى تغيير في مهارات مصوري الأشعة التي تتطلب تطويراً وتجديداً، ويبرر الحاجة إلى برامج تدريبية لتنمية المهارات التقنية لديهم (Donahue,١٩٩٥).

لذلك فإن التغيرات في الخدمات الصحية أظهرت الحاجة إلى تخريج مصوري أشعة ذوي كفايات ومهارات متعددة تواكب التطور التكنولوجي في أجهزة الأشعة ونوعيات الصور المقدمة، والتركيز على التعليم الأكاديمي بدرجات عالية، بدلاً من التركيز على ما يكتسبه المصور من مهارات بدائية معتمدة على التدريب في المستشفيات والدورات التعليمية لفترات قصيرة (Ludema,١٩٩٨).

إن التطور والتغير المتسارعين في تقنيات التصوير الشعاعي، وزيادة المستشفيات، واتساع أقسام الأشعة ليستجيب مع زيادة المراجعين، وضع مهنة التصوير الشعاعي على المحك. ونتيجة لهذه التغيرات وبغية التأقلم معها أصبحت المعرفة السطحية في علم الأشعة من خلال الخبرة العملية في المستشفيات غير

كافية، لذلك ظهرت الحاجة إلى إعادة تأهيل وتدريب مصوري الأشعة بما يتناسب وهذا التغيير؛ وذلك من خلال برامج التعليم المستمر والتدريب الميداني لزيادة المعرفة العملية واكتساب المهارات اللازمة لتأدية عملهم بشكل أفضل، مع إعادة تقييم للبرامج التعليمة والتدريبية القائمة (Thompson and Kirby ,١٩٨٥).

وتجدر الإشارة إلى أن هناك ثلاثة واجبات رئيسة والتزامات مهنية ينبغي على مصور الأشعة القيام بها، وهي: استخدام تقنيات تصويرية صحيحة تؤدي إلى إنتاج صورة شعاعية ذات جودة تشخيصية عالية، وتقليل الجرعة الشعاعية، والاقتصاد في النفقات إلي أقل حد ممكن (Eastman,١٩٩٧). إضافة إلى ذلك يقوم مصور الأشعة أيضاً بإجراء الفحوصات الشعاعية باستخدام الأجهزة المتخصصة، لذلك يجب أن يكون مصور الأشعة مدرباً عليها تدريباً جيداً للتأكد من الاستخدام السليم والفعال لها، ولتقديم الخدمة الشعاعية للمرضى بشكل أفضل. وهذا المستوى الجيد من الخدمة لا يمكن أن يقدم إلا من خلال فريق طبي متميز بدرجة عالية من المهارات والإتقان. فالتعليم المستمر والتدريب يقدمان الآلية الضرورية لمصوري الأشعة لتنمية مهاراتهم لتواكب كل ما هو جديد في مجال التصوير الشعاعي ,.Aroha et al (٢٠٠٠).

لقد بدأ علم التصوير الشعاعي (Radiography) في المجال الطبي منذ ما يقارب المائة عام؛ ففي البداية كانت أجهزة أشعة إكس X-Ray تستخدم من قبل الفيزيائيين والعلماء والمصورين والأطباء؛ حيث اعتبر هذا الاستخدام لأشعة اكس ثورة وإبداعاً غير مألوفين، ورأى بعضهم إمكانية تطبيق هذا الاكتشاف الجديد في مجال الطب. ومع الانتشار السريع لاستخدام الأشعة ظهر هناك فهم أعمق لبعض المخاطر المصاحبة لاستخداماتها (نصر الدين،١٩٨٠).

ومن خلال الاعتراف بالمخاطر المصاحبة لاستخدام الأشعة في المجال الطبي وتأثيرها في المرضى والمستخدمين لأجهزة الأشعة والمجتمع، بدأ تأسيس ما يعرف بمعايير السلامة العامة لهذه الاستخدامات، وأدى ذلك إلى تطور وظهور مجال جديد في الطب يسمى علم الأشعة التشخيصية (Harder,١٩٨٦).

ومع نهاية عام ١٨٨٩وبداية عام ١٨٩٠، أصبحت هناك حاجة لتدريب الأطباء على المهارات التقنية اللازمة لاستخدام وتشغيل أجهزة الأشعة المتخصصة، و تحديد الوضعيات الشعاعية المناسبة لكل فحص من الفحوصات خلال عملية التصوير، وتحميض وإظهار الأفلام الشعاعية، والقدرة على قراءة وتفسير الصور الشعاعية الناتجة لتشخيص الأمراض المختلفة؛ وقد أدى هذا العمل الإضافي إلى إرهاق الأطباء والتجاوز على وقتهم المخصص للعناية بالمرضى والتفاعل معهم ومعالجتهم. إن هذا الوضع دفع إلى الاستعانة ببعض الأشخاص مثل السكرتيرات وموظفي الاستقبال وغيرهم وتدريبهم للقيام بهذا الدور وإجراء الفحوصات الشعاعية. وهؤلاء الفنيون القدماء في التصوير الشعاعي، إن صح التعبير، لا يمتلكون المعرفة في علم التصوير الشعاعي، أو مبادئ الفيزياء الشعاعية، أو العناية الطبية بالمرضى، لذلك أسند هذا العمل لاحقاً إلى الممرضات لإجراء الفحوصات الشعاعية المختلفة. ثم تطور التصوير الشعاعي وأصبح يدرس في المعاهد والجامعات المختلفة لغرض إعداد مصورين متخصصين للعمل في الحقل الشعاعي تحت مسميات مختلفة، مثل مصوّري أشعة (Radiographers) أو تقنيين وفنيي أشعة Radiologic) Technologists) (Frias,٢٠٠٢).

ومع البدايات الأولى لتطور علم تصوير الأشعة، لم تكن هناك معايير وأسس علمية تنظم عملية تشغيل

واستخدام أجهزة الأشعة المتخصصة، أو لممارسة مهنة التصوير الشعاعي. ومن خلال الحاجة الملحة لمثل هذه المعايير والأسس، ظهر في الولايات المتحدة الأمريكية ما يعرف بالبورد الأمريكي لمصوري الأشعة (The American Registry of Radiologic Technologists) (ARRT))، حيث وضعت معايير لتشغيل واستخدام أجهزة الأشعة، وإصدار تراخيص مزاولة المهنة لمصوري الأشعة وتنظيم عملهم، عن طريق وضع كفايات ومهارات أدائية لكل فحص من الفحوصات الشعاعية المختلفة. وكذلك الحال بالنسبة إلى كندا وبريطانيا واستراليا وباقي الدول المتقدمة (Frias,٢٠٠٢) .

إنَّ الهدف الرئيس للتدريب العملي في برامج إعداد مصوِّري الأشعة هو نقل المعرفة من الحالة النظرية التي تم تعلمها داخل قاعة المحاضرات إلى الواقع الحقيقي داخل غرف التصوير في المستشفيات، والذي من خلاله يبدأ الطالب بتطوير المهارات التقنية في استخدام الأشعة للتشخيص والكشف عن الأمراض. ويتم ذلك خلال فترة الدراسة تحت إشراف المدربين والمعلمين، عن طريق وضع المعايير والأسس الفعالة والمناسبة لتقييم هؤلاء الطلبة والتأكد من امتلاكهم للمهارات التقنية والمهنية في كل مجال من مجالات الأشعة التي يتدربون عليها. وقد جرت عدة دراسات أجنبية لوصف وتصنيف المهارات التقنية المطلوبة للنهوض بمهنة التصوير الشعاعي؛ لمواكبة التطور التكنولوجي الهائل الذي حصل في ميدان تصنيع أجهزة الأشعة وإدخال فحوصات شعاعية جديدة، والذي بدأ التركيز عليها من خلال المناهج الجامعية والتعليم المستمر(Moores,٢٠٠٢).

فالتطور الهائل في استخدامات الأشعة السينية، ووجود بعض الأضرار المصاحبة والتوسع السريع في الخدمات الصحية، نتيجة لعدة تغيُّرات رئيسة في النظم الصحية، منها الاستثمار في مجال إنشاء مستشفيات ووحدات تخصصية كبيرة ومعقدة، وتزايد الخصخصة في مجال الرعاية الصحية، أدى إلى زيادة الطلب على خدمات التمريض والمهن الطبية المساندة. فالجمهور ومديرو الخدمات الصحية يطالبون بوجود ممارسين أفضل إعداداً على جميع المستويات، ولاسيما في المستوى التخصصي المتقدِم، وبتنفيذ العمليات الإدارية وتقييم الكفايات والمهارات لدى العاملين في مجال المهن الطبية المساندة بشكل منظم ومستمر لضمان استمرارية قوة العمل وتنميتها مما يساعد على تحقيق الكفاية والفعالية والنمو وتحقيق الإنتاجية للمؤسسات الصحية وبما ينعكس إيجاباً على الرعاية الصحية المقدمة للمرضى (درويش ورفاقة،١٩٩٨).

إن للمهارات التقنية التي يمتلكها العاملون في المجال الطبي دوراً وتأثيراً كبيرين على الرعاية الصحية. فنوعية الرعاية التي يقدمونها، وكيفية تقديمها، وطريقة التعامل مع المرضى، وعملهم الفعال يحدد بدرجة كبيرة الجودة في توفير الرعاية الصحية. وفي دراسة مسحيه أجريت من قبل كالوي(Callaway) والمشار إليها في رتس (Rutz,٢٠٠٢) للصفات المطلوبة لمصوري الأشعة، وجدت تلك الدراسة أن امتلاك مصوّري الأشعة لجوانب المعرفة المهارية والتقنية هما العنصران الأهم عند تعينيهم للعمل في المستشفيات، ومراكز الأشعة، والوحدات التي تقدم الرعاية الصحية على أكمل وجه.

لقد واكب علم التصويرالشعاعي في الأردن التطورات العلمية والتقنية، فكانت البدايات متواضعة على أيدي بعض الأطباء. ففي بداية الأربعينات، لم يوجد حينها إلا طبيب واحد يقوم بهذا العمل. ثم انتقل ذلك إلى تدريب فنيين للعمل على أجهزة الأشعة من خلال التدريب الميداني داخل أقسام الأشعة في المستشفيات تحت إشراف بعض الأطباء. وقد كان مصور الأشعة في ذلك الوقت "كالحقيبة الدبلوماسية"

يتنقل بين العيادات الشعاعية في أوقات وأيام مختلفة لتصوير المرضى. وفي عام ١٩٧٣ بدأ تدريس تخصص الأشعة على مستوى الدبلوم لمدة سنتين في معهد المهن الطبية التابع لوزارة الصحة (اتصال شخصي مع الدكتور محمود فياض،٢٠٠٤).

بعد ذلك تم استحداث تخصص دبلوم تكنولوجيا أشعة لمدة ثلاث سنوات في كلية المهن الطبية المساندة التابعة للخدمات الطبية الملكية عام ١٩٧٨في تخصص التصوير الشعاعي، وفي عام ١٩٩٩ بدأ تدريس تقنيات تصوير الأشعة على مستوى البكالوريوس في جامعة العلوم والتكنولوجيا وفي عام٢٠٠٠ بدأ في الجامعة الهاشمية. وفي الوقت الحالي، يدرس مصورو الأشعة، في المعاهد والجامعات مساقات (مواد) مختلفة إضافة إلى أساسيات التصوير الشعاعي، وجميعها تركز على الجانب العملي المهاري التقني المتعلق بإجراء الفحوصات الشعاعية. حيث يقوم الطالب بدراسة الإطار النظري أولاًً، ومن ثم يقوم بأجراء الفحوصات الشعاعية في الواقع الحقيقي وتطبيقها داخل المستشفيات ومراكز تصوير الأشعة المختلفة.

ومن هنا، يتبيّن أنَّ مصوّري الأشعة في الأردن يحصلون على التدريب العملي في التصوير الشعاعي من خلال عدة برامج دراسية في المعاهد الطبية، والكليات الجامعية، والجامعات الأردنية لتؤهلهم للعمل في المراكز الصحية والمستشفيات الأردنية في الداخل والخارج، ويحصلون على شهادة في هذا التخصص. و بغض النظر عن البرنامج والمستوى التعليمي الجامعي الذي يتخرج منة الطالب فسوف يذهب للعمل قي أقسام الأشعة في المستشفيات والعيادات جنباً إلى جنب مع الأطباء والممرضين؛ لتطبيق ما تم تعلمه من مهارات وتقنيات.

وبناءً على ما سبق، ونتيجة تنوع برامج إعداد مصوري الأشعة في الأردن بحيث لم يعودوا متجانسين في امتلاكهم للمهارات التقنية الأساسية للقيام بعملهم المهني كفنيين مصوّري أشعة، والتغيرات والتطورات التقنية الهائلة في مجال التصوير الشعاعي، بالإضافة إلى ضعف البرامج التدريبية المصاحبة لهذا التطور، برزت الحاجة إلى بناء برنامج تدريبي عصري يراعي الخلل ويتبنى المهارات الجديدة وينمي المهارات السابقة؛ وذلك لتزويد مصوري الأشعة بالخبرات والمهارات المتعلقة بمهنة التصوير الشعاعي، وتحسين خدمات التصوير والرعاية الصحية المقدمة للمرضى، مما يساعد في عمليات التشخيص والمعالجة الصحيحة.

مشكلة الدراسة

الهدف من هذه الدراسة بناء برنامج تدريبي قائم على المهارات التقنية لدى مصوّري الأشعة في المستشفيات الأردنية، وبيان أهميته في تنمية تلك المهارات. وفي ضوء ذلك ستحاول الدراسة الإجابة عن الأسئلة الآتية :

ما المهارات التقنية التي يتطلبها عمل مصوري الأشعة في المستشفيات الأردنية لتحقيق الإنجاز المطلوب؟

ما درجة امتلاك مصوّري الأشعة في المستشفيات الأردنية للمهارات التقنية التي تتطلبها طبيعة عملهم؟

هل تختلف درجة امتلاك مصوري الأشعة في المستشفيات الأردنية للمهارات التقنية وفقاً لمتغير الجنس، والمؤهل العلمي، والخبرة العملية ؟

ما مكونات البرنامج التدريبي القائم على المهارات التقنية لدى مصوري الأشعة في المستشفيات الأردنية ؟

ما أهمية البرنامج التدريبي المقترح في تنمية المهارات التقنية لدى مصوري الأشعة في المستشفيات الأردنية من وجهة نظر ذوي الاختصاص؟

فرضيات الدراسة :

أن الفرضية (Assumption) التي تقوم عليها هذه الدراسة هو: هناك علاقة إيجابية بين درجة امتلاك مصوري الأشعة للمهارات التقنية وقدرتهم على إنتاج صور شعاعية ذات جودة تشخيصية عالية، وتقليل الجرعة الشعاعية إلى أقل حد ممكن. أما فرضيات الدراسة التي تحاول الدراسة اختبارها والتحقق من صدقها هي:

لا يوجد فرق ذو دلالة إحصائية عند مستوى ($\alpha \leq$٠,٠٥) في متوسط درجات امتلاك مصوري الأشعة في المستشفيات الأردنية للمهارات التقنية يعزى إلى متغيرا لجنس .

لا توجد فروق ذو دلالة إحصائية عند مستوى ($\alpha \leq$٠,٠٥) في متوسط درجات امتلاك مصوري الأشعة في المستشفيات الأردنية للمهارات التقنية يعزى إلى متغير المستوى التعليمي.

لا توجد فروق ذو دلالة إحصائية عند مستوى ($\alpha \leq$٠,٠٥) في متوسط درجات امتلاك مصوري الأشعة في المستشفيات الأردنية للمهارات التقنية تعزى إلى متغير الخبرة العملية .

أهمية الدراسة:

نظراً لأن هذه الدراسة تعتبر الأولى من نوعها في تحديد المهارات التقنية لمصوّري الأشعة الأردنيين في حدود معرفة الباحث واطلاعه، فإن أهمية الدراسة يمكن أن تتمثل بالآتي:

تحسين مستوى تقديم خدمة التصوير الشعاعي في المستشفيات الأردنية من خلال البرنامج التدريبي المقترح الذي تم بناؤه.

إيجاد أرضية لمستويات المهارات التقنية لدى مصوّري الأشعة في المستشفيات الأردنية وفقاً للمعايير الدولية التي قد تكون أساساً لمنح تراخيص مزاولة المهنة أسوة بالتخصصات الطبية الأخرى، وكما هو معمول به عالمياً.

مسايرة التوجهات العالمية في إعداد مصوّري أشعة أردنيين وتنمية مهاراتهم التقنية الأساسية في التصوير الشعاعي وعلى مختلف المستويات التعليمية.

المساهمة في جهود البحث التربوي في هذا الجانب التخصصي وبما يوفر مزيداً من المعرفة؛ وذلك لندرة الأبحاث والدراسات في هذا المجال على المستويين المحلي والعربي؛ حسب اطلاع الباحث. مما يمهد السبيل

لإجراء دراسات وبحوث مستقبلية متممة لهذه الدراسة والتوسع بها لتشمل مجال التعليم المهني الطبي الذي تركز عليه وزارة التربية والتعليم، ووزارة التعليم العالي والبحث العلمي، لمواءمة التخصصات مع متطلبات سوقي العمل المحلي والعربي على حدّ سواء.

محددات الدراسة:

تم إجراء الدراسة ضمن الحدود الآتية لغرض تقييم نتائجها:

اقتصرت هذه الدراسة على مصوّري الأشعة الذين تخرجوا في المعاهد الطبية، والجامعات الأردنية الذين يعملون في التصوير الشعاعي العام.

اقتصرت هذه الدراسة على مصوّري الأشعة الذين يعملون في مستشفيات القطاع العام وهي: المستشفيات التابعة لوزارة الصحة والخدمات الطبية والجامعات الأردنية.

تم استبعاد مصوري الأشعة الذين يعملون في القطاع الخاص وذلك لاعتقاد الباحث أن التعاون سيكون قليلاً جداً، وعدم السماح بتفريغ المصورين وتوزيع الاستبانات لاعتقادهم أن ذلك سوف يؤدي إلى تأخير سير العمل لديهم.

مصطلحات الدراسة وتعريفاتها الإجرائية:

المهارات التقنية:Technical skills

هي مجموعة العمليات التي يؤديها مصور الأشعة، بطريقة منظمة ومتقنة لإنتاج صورة شعاعية بوضوح ودقة متناهية تساعد في تشخيص الأمراض وباستخدام الأدوات والأجهزة الشعاعية المناسبة، مقاساً بأداة قياس درجة امتلاك المهارات التقنية المعتمدة في هذه الدراسة .

علم تصوير الأشعة: Radiography

هو العلم الذي يبحث في تعريض جسم الإنسان إلى الأشعة وذلك بهدف الحصول على صور شعاعية لغايات تشخيص الأمراض.

مصور الأشعة: Radiologic Technologist or Radiographer

هو الشخص الذي تلقى تعليماً وتدريباً في التصوير الشعاعي في معهد أو جامعة معترف بها لمدة لاتقل عن سنتين دراسيتين، ويمتلك المعرفة والمهارة التقنية اللازمة لاستخدام أجهزة الأشعة؛ لإنتاج صور شعاعيه ذات جودة تشخيصية عالية، وبأقل خطر ممكن، لتشخيص بعض الأمراض والإصابات مع الأخذ بعين الاعتبار احتياجات المرضى. المختلفة.

البرنامج التدريبي:Training Program

مجموعة من الأنشطة التعليمية المخططة الهادفة إلى إحداث تغييرات في سلوك المتدربين من ناحية المعلومات والمهارات والخبرات والاتجاهات ومعدلات الأداء وطرق العمل. وفي هذه الدراسة يعرف بأنه مجموعة الأنشطة التعليمية المخططة لإكساب مصوَري الأشعة المهارات التقنية وفقا لحاجاتهم التدريبية، وذلك ضمن ضوابط محكمة، وباستخدام أساليب وطرائق ملائمة، ويجري تنفيذه في مناخ تعليمي تتوافر فيه التسهيلات الضرورية.

أهمية البرنامج التدريبي:

هي الدرجة التي يحددها ذو الاختصاص لمكونات البرنامج التدريبي المقترح وما تضمنه من محاور وفقرات، في الاستبانة المعتمدة لهذا الغرض .

الفصل الثاني

الإطار النظري والدراسات ذات الصلة

يتناول هذا الفصل الإطار النظري للدراسة المستخلص من المراجع والدراسات العلمية ذات العلاقة بالمحتوى العلمي المتصل بمفهوم الأشعة من حيث نشأتها واستخداماتها وممارستها في المجال الصحي. إضافة إلى مفهوم التدريب والتدريب التقني، والتدريب المعتمد على المهارات. كذلك تلخيصاً لما ورد في الأدب النظري العربي والغربي حول المهارات التقنية التي يمتلكها مصورو الأشعة لأداء عملهم والبرامج التدريبية لتنمية مهاراتهم.

الإطار النظري

سينطلق الباحث في بناء الإطار النظري للدراسة من الخلفية النظرية الآتية:

أولا: التصوير الشعاعي

ا- الإشعاع وماهيته

الإشعاع Radiation عبارة عن طاقة تنطلق على شكل أمواج أو جسيمات، وتنتقل من مكان إلى آخر. تخيل أن هناك بركة ماء وبها عيدان قصب تطفو على السطح، ماذا سيحدث إذا أخذت حجراً وقذفته في هذه البركة ؟ ستظهر دوائر في المنطقة التي سقط عليها الحجر، وهذه الدوائر يطلق عليها أمواج. فإذا صادفت هذه الأمواج عيدان القصب سترفعها قليلاً إلى صدر الموجة، ومن المعروف أن رفع أي شيء حتى لو كان صغيراً يحتاج إلى طاقة. إذن فالطاقة قد تحركت من منطقة سقوط الحجر إلى منطقة العيدان. هذه هي الفكرة العامة للإشعاع (علي،٢٠٠٢).

فالإشعاع عموماً ينقسم إلى قسمين: إشعاع كهرومغناطيسي (اتحاد بين موجات كهربائية ومغناطيسية أثناء سيرها في الفضاء) غير مؤين (ليس لديه طاقة قادرة على نزع الإلكترونات من مداراتها لتكوين زوج أيوني) ويضم أشعة الراديو والمايكروويف والأشعة فوق الحمراء والضوء المرئي والأمواج الصوتية، وإشعاع كهرومغناطيسي مؤين، وهذا النوع من الإشعاع قادر على تأيين أو تهييج ذرات المادة التي تتفاعل معها، وذلك بنقل أو نزع الإلكترونات من مداراتها لتكوين زوجاً أيونياً، ويضم عدة أنواع منها: الأشعة السينية، وأشعة بيتا، وأشعة ألفا، والنيترونات (الأحمد،١٩٩٣).

٢- الأشعة السينية

لم يعرف الإنسان الأشعة السينية إلا عام ١٨٩٥على يد العالم الفيزيائي الألماني وليام رونتجن William Roentgen الذي كان يقوم بإجراء بعض التجارب على المصعد والمهبط داخل أنبوبة مفرغة. استنتج رونتجين أن هناك أشعة قوية تنبعث من هذه الأنبوبة . ومنذ ذلك الحين بدأ يفكر في شيء مجهول أطلق عليه الأشعة غير المرئية X- RAY، والحرف (X) يرمز للمجهول. وحين ترجمت هذه التسمية إلى

العربية أخذ الحرف (س) الذي هو رمز المجهول في اللغة العربية فصارت تسمى الأشعة السينية.

تتولد الأشعة السينية (أشعة اكس) حينما تفقد الإلكترونات طاقتها فجأة عند اصطدامها بذرات أخرى، داخل أنبوب مفرغ من الهواء. وللأشعة السينية طبيعة الضوء نفسه أي إنها موجات كهرومغناطيسية، والاختلاف بينهما بطول موجتهما فقط، أي تكون ذبذبة الأشعة السينية أعلى من ذبذبة الضوء وبالتالي فالطاقة التي تحملها أكبر من تلك التي يحملها أي ضوء مرئي. ومن خصائص الأشعة السينية:

انسيابها بخط مستقيم وبسرعة مساوية لسرعة الضوء.

تأثيرها في اللوحات الحساسة (أفلام التصوير)، وتسبب فسفرة بعض المواد.

قدرتها الفائقة على اختراق بعض المواد مثل جسم الإنسان.

استطاعتها جرح أو قتل الخلايا الحية أحياناً وإحداث تغييرات عضوية مما يسبب مخاطر على صحة الإنسان (نصر الدين، ١٩٨٠).

أ- مجالات استخدام الأشعة السينية:

منذ اليوم الأول لاكتشاف الأشعة السينية، والإنسان يحاول الاستفادة منها في شتى المجالات. ولتنوع خصائصها أصبح لها استخدامات كثيرة جداً في مجالات عديدة مثل الصناعة- لفحص المواد المستخدمة في التصنيع والتأكد من جودتها-، وتعقيم المواد الغذائية والزراعة، وميادين الكيمياء، والفيزياء، والهندسة، والفن، والطب. ونكتفي هنا بدراسة أكثر هذه المجالات استخداماً، وهو المجال الطبي، لأنها ساهمت مساهمة فاعلة في تشخيص بعض الأمراض ومعالجة بعضها الآخر.

إن من خصائص الأشعة السينية قدرتها على اختراق بعض المواد، وقد استعمل رونتجن لحسن حظ الطب، أنسجة الإنسان للتدليل على أن هذه الأشعة قادرة على اختراق المادة، وكان من الممكن أن تبقى الأشعة السينية غير مستخدمة في الطب لو لم يستعمل رونتجن أنسجة الإنسان الحية في تجاربه. فعند تسليط الأشعة على جسم الإنسان لفترة زمنية متناهية في القصر فإنها تنفذ من الجلد ولا تنفذ من العظم، ولهذا استخدمت في المجال الطبي بشكل واسع . فبعد ثمانية أسابيع فقط من اكتشاف الأشعة السينية، وبالتحديد في عام ١٨٩٥ استطاع وليام رو نتجن أن يحصل على أول صورة شعاعيه ليد زوجته على ورقة حساسة (قشقري،٢٠٠٣).

ويمكن تقسيم استخدام الأشعة في المجال الطبي إلى ثلاثة أقسام:

الاستخدام في مجال التصوير الشعاعي (Radiography): وذلك لتشخيص الأمراض والعلل عن طريق استخدام الأشعة السينية لإجراء الصور الشعاعية لجسم الإنسان، فلا يكاد يخلو أي مستشفى أو منشأة صحية مهما كان حجمها من جهاز تصوير للأشعة التشخيصية.

الاستخدام في مجال الطب النووي (Nuclear Medicine): حيث تستخدم النظائر المشعة وأشعة جاما للكشف عن الأورام، والتأكد من طبيعة نشاطات الجسم.

الاستخدام في مجال العلاج(Radiotherapy): حيث يتم إرسال الجرعة الشعاعية (مثل الأشعة السينية العالية الفولتية، وأشعة جاما) اللازمة للنسيج المصاب، مع الحد من وصول تلك الأشعة للأنسجة الطبيعية المجاورة، وغالباً لا يوجد هذا الاستخدام إلا في أماكن متخصصة، مثل مستشفى البشير ومركز الحسين للسرطان (الجغبير،١٩٨٧).

ب- استخدام الأشعة السينية في مجال التصوير الشعاعي (Radiography)

في هذه الرسالة، تم التركيز على استخدام الأشعة في المجال الأول، وهو أشعة التصوير الشعاعي الذي يهدف إلى كشف أعماق جسم الإنسان بحثاً عن أي جسم غريب أو خلل طارئ في تكوينه من خلال قراءة وتفسير الصور الشعاعية المأخوذة.

إن إنتاج الصور الشعاعية يعتمد على حقيقة ثابتة، وهي أن المواد والأنسجة المختلفة في الجسم تمتص الأشعة السينية (المولدة من خلال جهاز خاص) بدرجات متفاوتة، وبكميات تتناسب طردياً مع ثخنها ومع الوزن الذري (الذي يحدد كثافتها) للعناصر الكيماوية الداخلة في تركيبها. فالأنسجة الأكثر كثافة تعطي ظلالاً أخف على الفيلم لأنها تقوم بحجز الأشعة في حين أن الأنسجة الأقل كثافة تسمح بمرور الأشعة السينية بسهولة أكثر، لذا تؤدي إلى اسوداد الفيلم. ومن المعلوم علمياًً أن الجسم البشري يحتوي على ثلاث مكونات أساسية تختلف في الكثافة هي: العظام (الحاوية على الكلس) ، والأنسجة الرخوة ، والهواء ، حيث تتفاعل الأشعة معها لإنتاج الصور الشعاعية. فالعظام توهن موجات الأشعة، وتمنعها من الوصول إلى الفلم الحساس وبالتالي تسمى " معتمة للأشعة " فتعطي ظلالاً أخف على فيلم الأشعة فيبدو مائلاً للبياض، في حين أن الأنسجة الرخوة توهن بعض موجات الأشعة وتنفذ بعضها الآخر إلى الفلم الحساس وبالتالي تسمى " نصف معتمة للأشعة" (مثل العضلات والكبد) وتبدو سمراء. أما الهواء فلا يوهن موجات الأشعة وبالتالي تنفذ من خلاله إلى الفلم الحساس فلذلك يسمى" غير معتم للأشعة " (مثل الرئتين) ويظهر أكثر سواداً، وهذا التباين في التفاعل يؤدي إلى خلق فروق في معامل امتصاص الأشعة بين نقطة وأخرى، والذي بدوره يؤدي إلى ظهور الصورة الشعاعية بظلال عديدة على الفلم الحساس (وهو طبقة من مشتقات السيلولوز طلي سطحها بمادة حساسة تجاه النور والأشعة) ومن ثم تشخيصها. فعندما تؤخذ صورة شعاعية لعضو ما من الإنسان تبدو فيها مناطق سوداء تمثل الأقسام القليلة الكثافة من الجسم (مثل الهواء) ، ومناطق بيضاء تمثل الأقسام الشديدة الكثافة(مثل العظام) ، وكلما ازداد فرق الكثافة بين هذه الأقسام ازدادت الصورة وضوحا لتشخيصها، وهذا ما يسمى التباين (Contrast) ، والذي يمكننا من الحصول على صورة تطابق أعضاء جسم الإنسان تشريحياً فتظهر على الفلم الحساس(اوغلو،١٩٩٧) .

وبعد الانتهاء من معالجة الأفلام وإنتاج الصور الشعاعية، يقوم الطبيب بقراءة تلك الصور عن طريق التفتيش والملاحظة بدقة عن التبدلات المرضية، وتجميع العدد الكافي من المعلومات التي تمكنه من وضع تشخيص شعاعي، ثم يقوم بعد ذلك بترجمة المرئيات الشعاعية إلى لغة الطب من خلال عبارات تتفق

مع التشريح وعلم الفسيولوجي وعلم الأمراض، وهو ما يسمى بالتقرير الشعاعي. وهذه العملية بكافة مراحلها تدعى التصوير الشعاعي (كحالة،١٩٧٦).

لقد أضحى التصوير الشعاعي منذ مطلع هذا القرن حجر الأساس في تشخيص معظم الأمراض، وبدونه لا يمكن الإقدام على إجراء كثير من المداخلات الجراحية، وقد استخدمت الأشعة السينية للتصوير التشخيصي في حرب أمريكا ضد أسبانيا عام ١٩٠٦، حيث تم تصوير العظام وأماكن تواجد الرصاص. ونتيجة توالي إنجاز الأبحاث العلمية، بدأت لفظة الأشعة تتداول كثيراً حتى أصبح علم الأشعة يدرس في مدارس الطب ابتداء من عام ١٩٠٧. لقد وصل التصوير بالأشعة أوجه خلال الحرب العالمية الثانية، إذ ساهم على أيدي أطباء مهرة في إنقاذ حياة كثير من الجنود الذين أتلفت أجسامهم رصاصة أو شظايا قنبلة أو لغم أرضي. وبعد ذلك الوقت توالت الأبحاث الكثيرة بسرعة فائقة، حيث تم بعدها اكتشاف الألواح المقوية التي تحول الأشعة السينية إلى وميض ضوئي يكون أكثر تأثيراً في الأفلام الحساسة التي تستقبل عليها الأشعة، وقد تتابع التطور السريع للأشعة بتطور أنواع الألواح المقوية، وكذلك القساطر المختلفة الملائمة للأوعية الدموية . وتلا ذلك استخدام الأفلام المتتابعة (Serial films)، وأفلام السينما في الأجهزة الشعاعية، فأتاح دراسة الأعضاء أثناء حركتها وهو ما يعرف بالفحص التناظري بالأشعة " التنظير الشعاعي " والذي أدخل في أواخر الخمسينات من القرن الماضي، كما ساهم التلفزيون في توضيح الصور المرئية أثناء التنظير ووضوحها وهو ما يعرف بالفحص التألقي (Fluoroscopy) وبخاصة لتصوير الجهاز الهضمي والقلب والأوعية الدموية. وبذلك أضاء التشخيص الشعاعي دياجير الظلمة التي كانت تلف أعضاء الجسم المختلفة، وأدخل ثورة حقيقية في علم تصوير الأشعة (موقع الأشعة والتصوير الطبي ،٢٠٠١).

ومع أن علم الأشعة علم حديث إلا أن التطورات فيه كانت هائلة، وهي بمثابة ثورات طبية تشخيصية مفيدة للبشرية ساعدت في تشخيص كثير من الأمراض المجهولة ومن هذه التطورات: استخدام المواد الظليلية (معتمة)(Contrast Media)؛ مادة تمنع نفاذ الأشعة من أجل خلق فروق في الكثافة ومعامل الامتصاص بين نقطة وأخرى، وذلك لتصوير الجهاز الهضمي، والبولي، والشرايين، والمرارة، والرحم، وتختلف هذه المادة الظليلية باختلاف العضو المراد تصويره، وأصبح اختيار هذه المواد واستخدامها علماً بحد ذاته يتطلب تقنيات خاصة ومتطورة (نصر الدين، ١٩٨٠).

ثم تتابع التطور وتم إدخال الأشعة المقطعية المحورية بالحاسب الآلي في أواخر السبعينيات وبداية الثمانينيات، فاستخدمت وسائل تصوير جديدة ، منها على سبيل المثال التصوير بالنظائر المشعة " الطب النووي " والتصوير بالموجات فوق الصوتية أواخر السبعينات والتصوير بالرنين المغناطيسي أواخر الثمانينيات. وقد كانت الوسائل الثلاث الأخيرة بمثابة ثلاث ثورات في علم الأشعة. إن تقنيات التصوير بالموجات فوق الصوتية والرنين المغناطيسي ليستا ذات طبيعة إشعاعية مؤينة، أي خاليتان من أضرار التعرض الإشعاعي؛ ولذا فقد سارتا بخطوات سريعة للتقليل من استخدام تقنيات التصوير بالأشعة السينية وبالتالي التخلص من أضرار الأشعة قدر المستطاع (موقع الأشعة والتصوير الطبي،٢٠٠١) .

ت- مخاطر استخدام الأشعة السينية

تعتبر الأشعة السينية أداة لا غنى عنها في مجال الممارسة الطبية الحديثة، سواءً كان ذلك لأغراض التشخيص أو العلاج أو البحوث، إلا أنه يظل للأشعة التشخيصية النصيب الأكبر في كمية الإشعاع التي يتعرض لها المرضى. ومع أن للأشعة فوائد كثيرة يصعب حصرها إلا أن الإشعاع يمثل وبصورة دائمة خطراً أكيداً للأنظمة البيولوجية وعلى الغدد الجنسية، حيث تؤدي إلى إصابات كثيرة كالاحمرار والتهاب الجلد والتقرحات والتغييرات في وقف نمو الخلايا أو إحداث تغييرات(طفرات جينية) داخل الخلايا؛ وهنا تكمن الخطورة حيث تكون هذه الخلايا عرضة لنمو عشوائي وهو ما يعرف بالأورام السرطانية. وقد بدأت تظهر هذه الأعراض في بداية القرن العشرين على أطباء وفنيي الأشعة، لعدم وجود مواصفات محددة لقياس الجرعات الشعاعية والوقاية منها. وهذا الخطر يتناسب طرديا مع مقدار جهل العامل في حقول الإشعاع وطبيعة هذه الإشعاعات وكيفية تداولها واتقاء المخاطر الناجمة عنها. إذ يمكن اختزال الخطر إلى حدوده الدنيا المقبولة عالمياً ووطنياً بالتزام التحفظات المناسبة ومراعاة قواعد وأساليب السلامة والأمان كما هو الأمر في أي مختبر كيميائي أو ورشة عمل(درويش وآخرون،١٩٩٨) .

تم في عام ١٩٢٨ إنشاء الجمعية العالمية للوقاية من الأشعة (ICRP) والتي أخذت على عاتقها مسؤولية وضع مواصفات محددة لاستخدامات الأشعة في المجال الطبي في جميع دول العالم ومن بينها الأردن، حيث أنشئ قسم الوقاية الإشعاعية الذي يتبع لوزارة الطاقة والثروة المعدنية، والذي أصبح هيئة مستقلة للطاقة النووية والوقاية من الإشعاع لاحقاً. وقد بدأ كثير من المهتمين بهذا الموضوع اليوم بالاعتقاد أن القليل من الأشعة السينية إذا ما استخدم اعتباطياً قد يؤدي إلى مضاعفات خطيرة. ومن الطبيعي القول بأن العاملين في حقل الأشعة السينية هم عرضة لهذا الخطر، فوضعت القوانين لتدريب العاملين من أطباء معالجين وأطباء الأشعة والمصورين وتبصيرهم بالتأثيرات السلبية للإشعاع، والمخاطر المرتبطة بها، وكذلك رفع مستويات السلامة بصورة كبيرة. حيث يتم تثقيف الأطباء المعالجين حول كيفية طلب إجراء فحوصات الأشعة بالصورة السليمة التي تراعي تقييم الحالة الإكلينيكية للمريض ثم عقد مقارنة بين المخاطر المتوقعة والفائدة المرتجاة من إجراء تلك الفحوصات من قبل أطباء ومصوري الأشعة. والعمل وبصورة أساسية على تدريب مصوري الأشعة لمراعاة أهمية الوقاية من الإشعاع الناتج عن فحوصات الأشعة؛ وذلك من خلال العمل على خفض الجرعات إلى أقل مستوى ممكن شريطة عدم المساس بالمزايا الطبية لهذه الفحوصات، و كذلك عدم التأثير على جودة الصورة الإشعاعية المطلوبة، وأخذ الاحتياطات اللازمة والتقنيات الخاصة ووسائل الحماية للمرضى والعاملين من هذه الأخطار، مثل استخدام المحددات الرصاصية والدروع الواقية ومقاييس الجرعات الشخصية والمراقبة الصحية (معروف،١٩٨٩).

٣- مصور الأشعة (Radiographer)

بناء على ما تقدم يمكن تعريف مصور الأشعة بأنه الشخص المتخصص بالأشعة، ويمتلك المعرفة والمهارة التقنية اللازمة؛ لاستخدام أجهزة الأشعة (أشكال مختلفة من الأشعة المؤينة "الأشعة السينية" وغير المؤينة "المغناطيسية") لإنتاج صور شعاعيه ذات جودة تشخيصية عالية، وبأقل خطر ممكن، لتشخيص بعض الأمراض والإصابات مع الأخذ بعين الاعتبار احتياجات المرضى المختلفة. ويمارس العمل في أحد فروع المهن الطبية والصحية (المهن الطبية تعني "مزاولة الأعمال التالية: الطب، وطب الأسنان، والصيدلة،

والمختبرات الصحية، وفحص البصر، وتجهيز النظارات الطبية، والقباله، والتمريض، والتخدير، واستعمال الأشعة السينية وأجهزة التشخيص والمعالجة الحكمية (الفيزيائية) واللياقة البدنية الصحية، وأية مهنة أو حرفة طبية أو صحية أخرى يقرها مجلس الوزراء بناء على تنسيب المجلس الصحي العالي. و يعتبر الشخص ممارساً للمهنة الطبية أو الصحية إذا أجرى الفحص لمريض أو تشخيص مرضه أو معالجته أو وصف الأدوية له أو توليد النساء ") (قانون الصحة العامة رقم ١ لسنة١٩٧١).

٤- العنصر التقني في عمل مصور الأشعة

لقد تباينت الآراء في تحديد معنى كلمة تقني ، فكلمة تقني Techno أصلها عربي مشتقة من الإتقان، أي الإتقان في العمل أو الإتقان في الأداء. ومن اللغة الإغريقية Techne التكنيك، حذق الصنعة. والمرادف لكلمة تقني اللغة العربية هي تكنولوجيا، وتعني (علم أو فن الحرفة) أو (علم أو فن الصنعة)، ويعرف هذا المصطلح بأنه علم تطبيق المعرفة في الأغراض العملية بطريقة منظمة. إن مصطلح (التقني) يعود إلى تزويد الفرد بالحد الأدنى من المعارف والمهارات والاتجاهات التي تمكنه من التعامل مع تطبيقات التقنية الحديثة والمستحدثة، والتفاعل معها إيجابياً بما يحقق أقصى استفادة له ولمجتمعه، وبما يرسم له الحدود الأخلاقية والاجتماعية لاستخدام تلك التطبيقات، والآثار السلبية التي قد تعود عليه وعلى مجتمعه عند تجاوز تلك الحدود (صبري،وكامل٢٠٠٠).

وفي إطار الحديث عن التقنية، فإن مجالاتها تتعدد بتعدد التقنيات، فهناك تقنيات المعلومات، والاتصالات، والتعليم، والهندسة والطاقة، والزراعة، والصناعة، والمواصلات، والدواء والعلاج والتقنيات الطبية، وغير ذلك من مجالات التقنية التي يجب على الفرد العادي امتلاك الحد الأدنى من الخبرات والمعرفة والمهارة في التعامل معها لكي يكون ً تقنياً .

وإذا كانت هذه هي مجالات التقنية فإن السؤال الذي يطرح نفسه الآن هو أي نوع من الخبرات والمهارات ينبغي إكسابها للفرد كي يكون تقنياً ؟ والإجابة عن هذا السؤال تشير إلى الأبعاد التي يمكن تحديدها في ضوء مفهوم التقني الذي ورد سابقاً، وفي ضوء سمات أو خصائص الشخص التقني والتي يمكن إجمالها بأن يكون قادراً على الآتي:

١ـ فهم طبيعة التقنية وطبيعة علاقتها بالعمل.

٢ـ متابعة التطورات المتلاحقة والمستمرة في شتى مجالات وميادين التقنية .

٣ـ معرفة المبادئ والمفاهيم والنظريات العلمية التي قامت عليها التطبيقات التقنية ومعرفة المعلومات الخاصة بتركيب هذه التطبيقات وقواعد التعامل معها واستخدامها .

٤ـ إتقان المهارات العملية والعقلية اللازمة للتعامل مع الأجهزة والمواد التقنية .

٥ـ تحديد الحدود الأخلاقية لاستخدام التقنية، وفهم الآثار الاجتماعية والشرعية والقانونية المترتبة على تخطي تلك الحدود.

٦ـ الوعي بالوجه الآخر للتقنية والأضرار ا لتي تترتب على سوء استخدامها

(هيدجر،١٩٩٨).

وفي ضوء تلك الصفات يمكن إجمال أبعاد العمل التقني بالآتي: إن ما نعنيه بالعنصر التكنولوجي يتمثل في المعرفة الفنية Technical Know-howالمطلوبة لأداء العمل بكفاية عالية، والمعرفة هنا لا تقتصر على العلوم النظرية فقط، فالعمل التقني يحتوي على أبعاد عدة هي: البعد المعرفي، و يشمل المعلومات اللازمة لفهم طبيعة التقنية وخصائصها ومبادئها وعلاقتها بالعلم والمجتمع، كما يشمل المعلومات الأساسية حول تطبيقات التقنية وطرق التعامل معها . والبعد الأخلاقي، ويشمل الحدود الأخلاقية للتعامل مع التقنية وتطبيقاتها والالتزام بتلك الحدود وعدم تجاوزها والتقليل من أخطارها.ولكن في المقام الأول تركز التقنية على البعد المهاري (العملي) ويشمل المهارات والقدرات العملية اللازمة والتي تمكن الفرد من القيام بعمله على أكمل وجه. وهنا نشير إلى أن العنصر التكنولوجي لا يركز على الآلات والمعدات الحديثة فحسب، بل أيضاً على قدرة الفرد من اكتساب المهارات التقنية العملية التي تمكنه من استخدام التكنولوجيا المتطورة والتعامل معها بكفاية (بابكر،٢٠٠١).

ومن هنا نجد أن عمل مصور الأشعة يتطابق ومفهوم الشخص التقني الذي ورد سابقاً، فنرى أن برامج الأشعة المختلفة في مستوياتها تركز على إكساب مصور الأشعة الحد الأدنى من المعارف والمهارات والاتجاهات التي تمكنه من التعامل مع تطبيقات التقنية الحديثة في مجال التصوير الشعاعي، واستخدام الأجهزة الشعاعية، والتفاعل معها إيجابياً؛ لإنتاج صور شعاعية ذات جودة تشخيصية عالية بأقل خطورة ، بما يحقق أقصى استفادة للمريض والمجتمع، وتطبيق الحدود الأخلاقية والاجتماعية في التصوير الشعاعي عند التعامل مع المريض والأجهزة والآخرين، والآثار السلبية الناتجة عن تجاوز حدود استخدام الإشعاعات المؤينة التي قد تعود عليه وعلى مجتمعه بالضرر .

ومن خصائص مصور الأشعة التقنية أن يكون قادراً على الآتي :

١- تطبيق المبادئ والمفاهيم والنظريات العلمية في مجال التصوير الشعاعي، وقواعد التعامل مع الأشعة .

٢- تحديد طبيعة عمل واستخدام الأجهزة الشعاعية .

٣- استخدام الأجهزة الشعاعية بطريقة فعالة وآمنة .

٤-القدرة على إنجاز الصور الشعاعية المختلفة وإعطاء المرضى الإرشادات المناسبة للتحضير.

٥- القدرة على تحضير المواد والمحاليل الظليلية اللازمة للبدء بعملية التصوير.

٦-القيام بعملية التحميض Processing اليدوي والآلي وتجهيز غرف التحميض.

٧- القدرة على تقييم الصور الشعاعية المختلفة لإنجاز صور شعاعيه نموذجية ذات جودة تشخيصية عالية.

٨- إتقان المهارات العملية والعقلية اللازمة للتعامل مع الأجهزة والمواد التقنية وصيانتها وتطبيق فحوصات الجودة للمحافظة عليها لإدامة عمرها لأطول فترة ممكنة .

٩ـ إتقان المهارات العملية والعقلية اللازمة للتعامل والعناية بالمريض.

١٠ـ تحديد الحدود الأخلاقية لاستخدام الأشعة ، وفهم الآثار البيولوجية والفسيولوجية.

المترتبة على استخدام الإشعاعات ومعرفة طرق الحماية لكل من يتعامل معها.

١١ـ متابعة التطورات المتلاحقة والمستمرة في شتى مجالات وميادين الأشعة (Biedrzycki,٢٠٠٠).

ومما سبق يمكن توزيع عمل مصور الأشعة على أربعة مجالات رئيسة هي:

المجال الأول : إجراء الفحوصات الشعاعية

يقوم مصور الأشعة باستخدام أجهزة الأشعة المناسبة والفهم الإكلينيكي لمختلف الأمراض والأجهزة المطلوب معرفتها، والتقنية الصحيحة الناجحة، كما يقوم بإجراء الفحوصات الشعاعية من خلال اكتسابه للمهارات التقنية التالية:

استقبال نماذج طلب إجراء التصوير الشعاعي X-ray requisition Form من المرضى وتبويبها، وترتيبها حسب الأهمية ونوع الصورة الشعاعية وتسجيلها في السجل المعد لذلك.

تحضير المرضى للصور الشعاعية المختلفة وشرح طريقة إجراء الفحص الشعاعي للمريض، وتجهيز غرف التصوير، ووضع المريض في المكان الملائم للتصوير.

تشغيل أجهزة التصوير حسب المواصفات المطلوبة ووفق أدلة الشركات الصانعة.

تحديد العضو المطلوب تصويره، وطبيعة الصورة الشعاعية ومواصفات الأشعة اللازمة، وتحديد وضعيات الأشعة Projections لكل صورة من الصور المطلوبة،

القيام بتصوير الحالات المتخصصة مثل فحوصات الأطراف والصدر والبطن والظهر، الأعصاب والشرايين والأوردة، وتصوير حالات الحوادث والطوارئ، والممارسة الإكلينيكية في فن التصوير الإشعاعي للمرضى في مواقع التنويم في وحدات العناية المركزة، وفي العمليات .

تحميض وتظهير الأفلام المستخدمة مع معرفة الأخطاء في الصور وطرق علاجها أو تفاديها، وتجهيز الصور وتثبيت المعلومات الأساسية عليها، والحكم فيما إذا كانت الصور مفيدة للأغراض التشخيصية، ثم يقدمها إلى الاختصاصي المشرف لكتابة التقرير الشعاعي، مع إعطاء التعليمات الضرورية للمريض بعد إجراء الفحص الشعاعي المطلوب (CAMRT,٢٠٠٢).

المجال الثاني: مهارات تطبيق معايير الوقاية والسلامة من خطر الأشعة

يجب أن يتم تدريب مصوري الأشعة في مجال الوقاية الشعاعية قبل وبعد التخرج، وأن يشتمل هذا التدريب على جميع المعارف الأساسية مثل المعرفة النظرية بفيزياء الأشعة، وتطبيقها عن طريق إكساب مصوري الأشعة المهارات التقنية الاتية:

تبرير إجراء الفحوصات الشعاعية، وتبرير استخدام التقنيات التصويرية من خلال العمل على خفض الجرعات إلى أقل مستوى ممكن شريطة ألا يؤثر في جودة الصورة الشعاعية المطلوبة ،

تحليل الفوائد، والأخطار، المصاحبة لكل فحص من الفحوصات الشعاعية.

تطبيق جميع معايير السلامة العامة وأخذ الاحتياطات، والتقنيات الخاصة، الوسائل اللازمة لحماية المريض والمصور والعامة.

استخدام المحددات الرصاصية، والدروع الواقية، ومقاييس جرعات الأشعة، ومراقبة التعرض الشخصي المهني للجرعة الشعاعية (Jacob & Vivian,٢٠٠٤).

المجال الثالث: العناية بالمريض

إن التغيرات التي تحدث في عالم اليوم تعتبر تحدياً لعمل مصوري الأشعة، حيث كان دورهم مقتصراً على نطاق إجراء الصور الشعاعية فقط ، ومع تطور الرعاية الصحية ذات الجودة العالية المقدمة للمرضى اخذ دور مصوري الأشعة قي الاتساع والتشعب، وأصبح يتعدى مجرد إنتاج الصور الشعاعية ليشمل بعض المهارات التمريضية التي تساعد في المحافظة على حياة المرضى خلال تواجدهم في أقسام الأشعة، والعمل على تلبية احتياجاتهم الفيزيائية والعاطفية، وتوفير الدعم اللازم للذين يشعرون في معظم الأحيان، بالخوف والإحباط وعدم الوضوح لما سيجري لهم.

وقد اعتمدت هيئة مصوري الأشعة الأمريكية (ARRT,٢٠٠١) بعض المهارات التمريضية للعناية بالمرضى كمجال من مجالات عمل مصوري الأشعة، واعتبرتها أساساً وجزءاً من امتحان مزاولة المهنة في التصوير الشعاعي ومن هذه المهارات :

تحديد احتياجات المريض الفيزيائية والعاطفية خلال عملية التصوير.

قياس وتقييم الأعراض الحيوية للمريض مثل النبض والحرارة والضغط.

استخدام الغاز المضغوط مثل غاز الأكسجين واخذ الاحتياطات الواجب إتباعها عند التعامل معه.

تطبيق الاحتياطات الضرورية في حالات الكسور والحوادث وإصابات العمود الفقري.

تطبيق الطرق الصحيحة في التعامل مع سوائل الجسم وأنابيبها.

تطبيق تقنيات طرق منع التلوث، والتطهير والتعقيم للأجهزة المستعملة وغيرها.

تطبيق الطرق الصحيحة في نقل وتحريك المرضى.

تطبيق تقنيات واستخدام أجهزة إنعاش القلب والرئة وإعطاء العلاجات في الحالات الطارئة.

تطبيق التقنيات الصحيحة في إعطاء وحقن العلاجات والمواد الظليلية.

بالإضافة إلى حماية المريض وحقه في تلقي أفضل معالجة طبية مناسبة له، والمعاملة باحترام، وتلقي عناية تمريضية فضلى ومستوى خدمات رفيع، و الاطلاع على وضعه الصحي من قبل الطبيب المعالج، وحقه في خصوصيته والمحافظة على السرية المهنية، و قبوله العلاج والاستشفاء،و إجابته بصدق وأمانة على جميع تساؤلاته (ARRT,٢٠٠١),(William&Berry,١٩٩٩).

المجال الرابع: المحافظة على أجهزة التحميض والأشعة وملحقاتها

إن الهدف الرئيس من المحافظة على أجهزة الأشعة والتحميض والأفلام والحافظات للعمل بانتظام وبشكل جيد هو إنتاج نوعية عالية الجودة من صور الأشعة مما لها من أهمية في اكتشاف وتشخيص الأمراض في مراحله المبكرة. والحفاظ على أجهزة الأشعة مهم لأنها ذات تكلفة عالية جداً إذا ما قورنت بالتجهيزات الأخرى في أية مؤسسة صحية، والمحافظة على بيئة نظيفة من خلال الحد من التسرب الإشعاعي والملوثات الكيماوية المصاحبة، وتقليل الجرعات الشعاعية إلى أقل حد ممكن للمصور والمريض من خلال التقليل من أسباب إعادة التصوير لأكثر من مرة . ولتحقيق هذا الهدف لا بد من تدريب مصوري الأشعة على تطبيق المهارات التقنية اللازمة للتعرف على المشاكل المحيطة باستخدامات أجهزة الأشعة المتحركة للأشعة السينية بأنواعها وأجهزة العناية المساعدة ،كأجهزة السوائل الوريدية ، وأجهزة التنفس بالأكسجين وأجهزة إنعاش القلب، وطرق تطبيق معايير ضبط الجودة للمحافظة عليها (Gray,١٩٩٧).

إن الجزء التقني في برنامج ضبط الجودة لأجهزة الأشعة الذي يقوم به مصورو الأشعة يتكون من سلسلة من العمليات الفنية والفعاليات المطلوبة (مثل النواحي الفيزيائية والتقنية والبرمجة والتنسيق والمتابعة) بما يتلاءم مع المستويات الدولية والوطنية في هذا المجال، لضمان تقييم فني صحيح لها واتخاذ الإجراءات الصحيحة للحفاظ على جودة الأداء ونوعيته، ووضع آلية تضمن الاستمرار في التحسين والوقاية من الأخطاء قبل حدوثها. ومن هذه العمليات الفنية التي تقع على عاتق مصور الأشعة ما يلي:

اختيار أجهزة الأشعة المناسبة وفقاً للمواصفات، والموافقة عليها.

أجراء فحوصات ضبط الجودة الخاصة بالأجهزة الشعاعية وملحقاتها.

الإشراف على إجراء الصيانة الدورية للأجهزة.

تزويد المسؤولين بمعلومات عن أي مشاكل أو أعطال قد تطرأ على الجهاز.

عمل ملف خاص للجهاز بحيث يكون مرجعاً يحتوي على كل المعلومات اللازمة لضبط الجودة والإجراءات التي يجب اتباعها لفحص أجهزة الأشعة.

جمع نتائج فحوصات ضبط الجودة، وتوثيقها، وتحليلها، وتقييمها واتخاذ الأجراء اللازم بخصوصها.

تطبيق مواصفات منظمات ضبط الجودة الدولية أو المحلية.

تطبيق الإجراءات الصحيحة فيما يتعلق بالتعامل مع أو التخلص من المواد الكيماوية المستخدمة في تحميض الأفلام الشعاعية (CAMRT,٢٠٠٢).

لا شك أن المران الطويل المبني على المعرفة الصحيحة شرط أساسي لامتلاك المهارات التقنية اللازمة لإجراء الفحوصات الشعاعية وإنتاج صورة شعاعية ذات جودة عالية بما يحقق الفائدة المرجوة قي اكتشاف المرض، والعناية بالمرضى وحمايتهم والمحافظة على الأجهزة المستخدمة لخدمتهم. فالتدريب هو الوسيلة التي تهيئ الفرد لأداء مهمة من المهام الإدارية أو الفنية أو التعليمية أو غيرها بكفاية عالية، وهو وسيلة فعالة لتحقيق النمو المهني للعاملين في التصوير الشعاعي، ومدخل هام من مداخل اكتساب المعارف وتطوير المهارات وتعديل الاتجاهات وأداة لتحسين العمل والارتقاء به بما يحقق شمولية التنمية الصحية. فالمصور يجب أن يكون على إلمام تام بالنواحي التقنية، ويتابع المستجدات العلمية والمعطيات التكنولوجية التي يتطلبها عملة.

٥- تطور التصوير الشعاعي في المملكة الأردنية الهاشمية

يعود تاريخ الأشعة في الأردن إلى نهاية الأربعينات من القرن الماضي، عندما أدخلت أجهزة الأشعة إلى مستشفى المطلع في مدينة القدس على يد طبيب يدعى الحسيني مارس التصوير والتشخيص الشعاعي من خلال عملة في الطب الباطني. وكان التصوير مقتصراً على الأطراف والصدر خصوصاً للكشف عن الأمراض السارية في تلك الفترة مثل مرض السل. وكان الأطباء يتلقون التعليم الطبي والتدريب العملي في بيروت من دون شهادات علمية Degree. ويعتبر الدكتور مصطفى البنغلي " وهو تركي الأصل" أول طبيب أردني تدرب تدريبا عمليا وليس أكاديمياً على الأشعة التشخيصية في مستشفيات بيروت في لبنان. والدكتور روجيه قبالي كان أول طبيب أشعة يحمل مؤهلاً علمياً فقد تخرج من بريطانيا وعمل في القوات المسلحة الأردنية.

ومع بداية استخدام أجهزة الأشعة في الأردن بدأ تدريب أشخاص لاستخدامهم في تصوير المرضى، وتم تدريبهم من قبل الأطباء. و كان فيصل بكر أول مصور أشعة في الأردن وعمل مع قوات الحدود قبل عام ١٩٥٠، ثم في المستشفى العسكري في عمان (ماركا) بعد تأسيس الجيش العربي. ومع انتشار المستشفيات في الأردن بدأ تدريب الطلبة من المستوى الابتدائي والإعدادي على التصوير الشعاعي، لمدة تتراوح بين شهر إلى ستة أشهر، على يد الأطباء والمصورين الذين سبقوهم في العمل. وبعد ذلك أصبح تدريب الطلبة من حملة الثانوية العامة كمصوري أشعة، يتم تدريبهم لمدة تتراوح من(١٢- ١٨) شهراً داخل أقسام الأشعة في المستشفيات ودون مؤهل أكاديمي. وكان عادل أديب القاسم أول مصور أشعة يحصل على مؤهل أكاديمي في الأردن، وقد تخرج من بريطانيا، وعمل في القوات المسلحة وذلك في منتصف الستينات (اتصال شخصي مع الدكتور محمود فياض /الخدمات الطبية سابقا، ٢٠٠٤).

بقي الحال حتى عام ١٩٧٣عند إنشاء معهد المهن الطبية المساعدة في عمان التابع لوزارة الصحة الأردنية، والذي هدف إلى رفع مستوى المهن الطبية المساعدة وإقامتها على الأسس العلمية والفنية، وتأهيل الطلبة في مختلف المهن الطبية فنياً لتحسين مهاراتهم وكفاياتهم المهنية، ومدة الدراسة فيه سنتان. يدرس الطالب في مجال التصوير ألشعاعي مساقات متخصصة، ومن هذه المساقات: علم التشريح، وأوضاع التصوير، وإجراءات التصوير، وفيزياء الأشعة(يشمل بعض المحاضرات في الوقاية الشعاعية بشكل ملخص جداً)،

و يمنح الطالب بعدها مؤهلاً علمياً (Degree) بدرجة الدبلوم ويطلق علية مساعد فني أشعة . وهدف تخصص التصوير الشعاعي إلى تأهيل فنيين قادرين على الإلمام بمهارات التصوير الشعاعي في عدة مجالات، مثل: مجال أجراء الفحوصات الشعاعية واستخدام أجهزة الأشعة، ومجال المحافظة على أجهزة الأشعة وتشغيلها، وتحميض الأفلام، وذلك من خلال المواد التي تدرس للطلبة وعددها (٧٤) ساعة معتمدة . وفي نهاية البرنامج يستطيع الطالب القيام بالمهام الآتية:

عمل الصور الشعاعية للمرضى حسب توجيهات الطبيب المختص.

تهيئة المريض لأخذ الصورة وتحديد الكمية المناسبة من الأشعة.

تحميض الأفلام وتجفيفها و عرضها على الطبيب.

العمل مع أخصائي الأشعة لتنظيم عمليات التصوير الإشعاعي.

عمل الصيانة البسيطة لأجهزة الأشعة والمحافظة على الأحماض (نشرة المهن الطبية المساندة،١٩٩٨).

وفي عام ٢٠٠٠ تم زيادة المدة الدراسية في المعهد إلى ثلاث سنوات، وسمي تكنولوجيا التصوير بالأشعة، بمعدل (١٠٥) ساعات معتمدة. يدرس الطالب مساقات معينة بعلم الحياة، والسلوكيات، واللغة الإنجليزية، و الحاسب الآلي، و المصطلحات الطبية ذات العلاقة، و أخلاقيات المهن الطبية، بالإضافة إلى مساقات متخصصة في التصوير بالأشعة، ومن هذه المساقات: علم وظائف الأعضاء وعلم التشريح، والتشريح الإشعاعي التصويري، وفيزياء الأشعة، والأجهزة وطرق تسجيل الصورة، وتقنيات التصوير، والتصوير باستخدام الأجهزة المتنقلة في غرف العمليات، وتصوير مرضى الحوادث والطوارئ، وأساسيات أجهزة الأشعة والوقاية الإشعاعية، وأسس العناية بالمريض في أقسام الأشعة، بالإضافة إلى التدريب العملي الميداني. وفي البرنامج الجديد تم التركيز على مواد التخصص بشكل أكبر وأساسيات التخصص التقني، وزيادة عدد ا لساعات المعتمدة لكل مساق، كما تم إدخال مساقات جديدة، ففي مجال إجراء الفحوص الشعاعية مثلاً، تم التوسع في المساقات القائمة بشكل أكبر، وتم إدخال مساقات لفحوصات جديدة مثل الطب النووي والتصوير الطبقي، والمغناطيسي. وتم فصل مساق الوقاية الشعاعية عن مساق الفيزياء وجعله مساقاً مستقلاًَ. وفي مجال العناية بالمرضى تم وضع مساقات في كيفية العناية بالخطوط العلاجية، واستخدام تقنيات التعقيم، والأكسجين. وأدخل مساق ضبط الجودة والمحافظة عل أجهزة الأشعة. وتمت إعادة التسمية من مساعد فني أشعة إلى فني أشعة(نشرة المهن الطبية،٢٠٠١).

وفي عام١٩٩٩ استحدث تخصص تقنيات أشعة في جامعة العلوم والتكنولوجيا، وفي الجامعة الهاشمية عام ٢٠٠٠. ففي جامعة العلوم والتكنولوجيا مثلاً، تشتمل الدراسة على عدد من المقررات يتم التعرف من خلالها على الأشعة وكيفية التعامل معها، ويدرس الطالب (١٣٧) ساعة معتمدة، يتم من خلالها معرفة التشريح التصويري ونوعيته ،وعلاقته بالصور الإشعاعية غير العادية والتي توضح تركيبة الأعضاء السليمة والمريضة باستعمال طرق تصويرية مختلفة لمختلف الأمراض وتمكنه من معرفة الأجزاء التي تظهر على الصور الشعاعية، والتعرف على أضرار الأشعة وكيفية الوقاية منها والفحوصات الشعاعية التي يحتاجها المريض والتي تساعد الطبيب على تشخيص المرض، كذلك يتم تدريب الطالب على كيفية استعمال جميع الأجهزة الشعاعية. ويدرس فيزياء الإشعاع وكيفية عمل القياسات اللازمة لرصد الإشعاع، وتطبيق

القياسات العالمية في الوقاية وضبط الجودة، وكيفية التعامل مع التصوير بأنواعه ويتضمن ذلك الموجات

فوق الصوتية والتصوير الطبقي والرنين المغناطيسي من الناحية الفيزيائية وكذلك تركيب الجهاز، وكيفية تشخيص الأمراض في صور الأشعة. كما يدرس الطالب تقنيات العلاج بالأشعة وعلم الأورام، وتقنيات الفحوصات بالأشعة وفيزياء الطب النووي، واستخدام أجهزة العناية المساعدة للمريض، وطرق التطهير والتعقيم للأجهزة المستعملة وغيرها، والتوسع في مهارات الممارسات الطبية السريريه بالإضافة إلى علم النفس والاجتماع. وهناك فترات التدريب المهني داخل المستشفيات للتعامل مع المرضى وإجراء الفحوصات الحقيقية كمتطلب من متطلبات التخرج، مما يكسب الطالب خبرة عملية ويتخرج بعدها فني أو تقني أشعة. (برنامج تقنيات الأشعة، جامعة العلوم والتكنولوجيا،١٩٩٩).

ثانياً : التدريب بين المفهوم والحاجة:

١- مفهوم التدريب

اختلف العلماء قي تحديد مفهوم التدريب، ويرجع ذلك إلى الاختلاف في فهم وظيفته ومحتواة وعوامل تطوره. وقد عرف النجار (١٩٩٥) التدريب بأنه " جهد تنظيمي مخطط يهدف إلى تسهيل اكتساب الفرد المهارات المرتبطة بالعمل والحصول على المعارف التي تساعد على تحسين الأداء ". وعرفه أيضا بأنه وسيلة عملية علمية تهدف إلى إعداد وتأهيل الكوادر البشرية في أية مؤسسة، وذلك لرفع مستوى الأداء فيها وبالتالي الحصول على أفضل النتائج وانتهاءً بتحقيق الأهداف المرسومة من خلال صقل قدرات ، وتنمية مهارات الأفراد ، وإحداث تغييرات في المتدربين من ناحية المعلومات والمهارات والخبرات والاتجاهات لضمان تحقيق التوازن الحقيقي المنشود بين الأهداف التدريبية من ناحية والنتائج التدريبية من الناحية الأخرى.

وعرف حسن (١٩٩٦) التدريب بأنه ذلك النشاط الإنساني المقصود والمخطط له في أي مؤسسة ، الذي يعمل على تزويد العاملين في المؤسسات بخبرات معينة بهدف تحسين أدائهم فيما يسند إليهم من عمل .

ويشير جرادات والمبيضين (٢٠٠١) إلى أن التدريب يعنى بتنمية مهارات العاملين وقدراتهم واستعداداتهم لأداء عمل معين بكفاءة وفاعلية وسلاسة.

ويرى شهاب (١٩٩٨) أن التدريب جهود مخططة ومنظمه، تهدف إلى تزويد المتدربين بالمعلومات والمهارات والأساليب المختلفة المتجددة عن طبيعة أعمالهم الموكولة لهم وتحسين وتطوير مهاراتهم وقدراتهم وخبراتهم ، ومحاولة تغيير في نمط تفكير وسلوك المتدرب واتجاهاته بشكل إيجابي في ضوء الاحتياجات والمشاكل الفعلية التي تواجه العمل، وبالتالي رفع مستوي الأداء والكفاية الإنتاجية.

ويرى (قزاقزة، ورفاقه ،٢٠٠٢) أن التدريب في القطاع الصحي يسعى إلى تحقيق الأهداف الآتية:

زيادة كفاية الفرد، وتنمية قدراته ومهاراته، وتحسين الأداء، وزيادة الإنتاجية

حصر الفجوة ما بين قدرات الكوادر الصحية الحالية على أداء العمل وما هو مطلوب تحقيقه على أكمل وجه بكفاية وفاعلية.

تقليل نسبة ترك العمل، والتغيب،وزيادة إنتاجية العاملين الجدد.

تقليل التكلفة وذلك خلال الاستخدام الأفضل للمعدات والآلات والمواد المستخدمة في المجال الصحي.

تقليل نسبة الأخطاء والخطوات في العمل بالإضافة إلى زيادة الإشراف الذاتي من قبل العاملين.

ومن هنا نرى أن هذه التعريفات تشير إلى الحقائق الآتية المتعلقة بمفهوم التدريب ، وأهمها :

١- أن التدريب نشاط إنساني.

٢- أن التدريب نشاط مخطط له ومقصود .

٣- أن التدريب يهدف إلى إحداث تغييرات في جوانب مختارة لدى المتدربين مثل المهارات.

٤- أن التدريب هو الوسيلة الأهم التي تؤدي إلى تنمية وتحسين الكفاية الإنتاجية.

٥- أن التدريب عملية مستقبلية .

وفي ضوء ما تقدم يمكن تعريف التدريب على انه : ذلك النشاط الإنساني المخطط له ويهدف إلى إحداث تغييرات في المتدربين من ناحية المعلومات والمهارات والخبرات والاتجاهات ومعدلات الأداء وطرق العمل والسلوك؛ لمواكبة التحول السريع والحصول على المؤهلات في تركيبة المهارات بالوظائف المهنية واتساع وتحقيق مستويات مها ريه ومعيارية على نطاق المحتوى المعمول بها محلياً وعالمياً.

٢- أنماط التدريب

أ- التدريب التقني Technical Training

يعنى التعليم والتدريب التقني بتزويد العملية الإنتاجية في أي مجتمع بالمهارات والقدرات الإنتاجية المختلفة للأفراد في شتى الحقول، وبتعبير آخر فقد أصبح التعليم التقني سمة من سمات العصر الحديث، خصــوصاً في ظل ما يشهده العالم من تفجر معرفي وتقني في المجالات كافة، وما يترتب عليه من تغييرات متسارعة في أساليب العمل والإنتاج تجعل من عملية تأهيل وتنمية مهارات الكوادر البشرية، التحدي الأساسي الذي يواجه جميع الأنظمة الاجتماعية والصحية والاقتصادية والتعليمية.

التدريب التقني والمهني هو عملية حصول الفرد على مجموعة من المهارات والمعلومات والاتجاهات أو تزويده بها أو تطويرها لديه بشكل يؤدي إلى تغيير في سلوكه؛ ليصبح قادراً على القيام بجزء من عمل أو بعمل متكامل، أو مجموعة من الأعمال بمستوى محدد ومناسب من الأداء، وتؤهله لممارسة مهنة معينة بشكل فعال، فضلاًعن تفهمه طبيعة الأداء المرتبط بتلك المهنة. وتعد المهارات ركناً أساسياً من أركان عملية التدريب المهني والتقني.ولتفعيل دور التدريب على المهارات التقنية لابد من استخدام:

خبرات مباشرة على الأجهزة بدلاً من الاستماع والملاحظة.

ظروف عمل تتطابق مع ظروف العمل الفعلية أو تحاكيها.

إمكانات وأجهزة وأدوات مطابقة لتلك الموجودة في العمل أو تتمشى معها .

مدربين متمرسين ذوي خبرة مباشرة في المهنة أو الحرفة أو الصنعة.

وتستخدم برامج التدريب المهني والتقني وتدريب المهارات طريقة الأداء مع تدعيمها بالمحاضرة والمناقشة ونماذج التشغيل والوسائل المتعددة وقوائم المهام ووسائل العمل المساعدة. ويواجه التدريب في الوقت الحالي تحديات لم يسبق لها مثيل. فالبيئة الاجتماعية والسياسية والاقتصادية والتقنية تمر بتغيرات سريعة وجوهرية، فالتغيرات التقنية تؤدي إلى خلق متطلبات جديدة لعملية التدريب، وإعادة التدريب، وظهور الحاجة إلى تخطيط أفضل وصلات أقرب بين المدربين والفنيين. فالتقدم التقني يفرض التحديات الآتية على التدريب:

توقع اتجاهات وأثر التغيرات التقنية في المنظمات والوظائف والأفراد وبرامج التدريب.

الاستفادة من أدوات التدريب التي وفرتها التقنية الحديثة لتحسين نوعية وتوقيت وفاعلية برامج التدريب .

تقديم برامج تدريبيه في التكامل بين الأفراد والآلات.

تقديم برامج إعادة تدريب العاملين ويشمل ذلك المدربين الذين تقادمت مهاراتهم أو معارفهم (تريسي،١٩٩٠).

ب- التدريب المستند على المهاراتSkill-based training

المهارة – لغوياً – هي الحذق في الشيء أو درجة الإتقان، أما اصطلاحاً فهي القدرة على الأداء بشكل فعال في ظروف معينة، يقوم بها الفرد بسهولة وكفاية ودقة مع اقتصاد في الوقت والجهد، سواء كان هذا الأداء عقليا أم حركيا (الفتلاوي،٢٠٠٣).

وتعتبر قطامي(٢٠٠١) أن المهارة هي عمليةProcess، وأنها سلسلة متتابعة من الإجراءات التي يمكن ملاحظتها مباشرة والتي يمارسها المتعلم بهدف أداء مهمة ما. وهذا يعني حتى يتم تعلم المهارة لابد من السير وفق خطوات متتابعة وبطريقة منظمة ومتسلسلة، ويتم الحكم على تعلم المهارة بناء على المعيار الذي وضع عند بداية التدرب عليها. وحتى يستطيع الفرد أداء مهارة معينة وجب عليه أن يدرك ويستوعب خصائص المهارة وخطواتها، ومعايير قبولها. والمهارة قد تكون معرفية، أو نفسحركية .

أما المهارة الفنية أو التقنية؛ فهي المعرفة المتخصصة في فرع من فروع العلم، والقدرة على استخدام هذه المعرفة بأقصى ما يمكن في أداء العمل وبالشكل الذي يكفل تحقيق الهدف. ويمكن تعريفها بالقدرة على تطبيق الطرق العلمية واستخدام الوسائل الفنية والأدوات لإنجاز العمل. ويمكن الحصول على هذه المعرفة عن طريق الدراسة والخبرة والتدريب. ومن أهم خصائص المهارة التقنية:

أنها أكثر وضوحاً وتحديداً من المهارات الأخرى، وذلك لسهولة تحديدها أثناء تأدية العمل.

تتميز بالمعرفة الفنية العالية، والمقدرة على استخدام الأدوات والوسائل الفنية اللازمة لإنجاز العمل

أنها مألوفة أكثر من غيرها من المهارات، في ظل عصر التخصص

سهولة اكتسابها وتنميتها عن طريق البرامج التدريبية للمتخصصين في مختلف المجالات (الغول،٢٠٠٢).

إن التدريب المستند على المهارات هو مدخل من مداخل التدريب التي تركز على المهارات الأساسية والرئيسة لإنجاز عمل معين ومحدد بدقة وتنظيم، وإن تطبيق هذه البرامج يؤدي إلى تطوير مهارات الموظفين وكفاياتهم وتحسين أدائهم وقيم العمل لديهم. ويتحقق ذلك من خلال الخطوات الآتية:

تحليل المهارات (Skill analysis). على المؤسسة تحديد مستوى المهارات لدى العاملين لديها لبيان القصور في تلك المهارات والاحتياجات التدريبية بهدف تنميتها وتصميم وتطبيق ومراقبة برامج وخطط التطوير .

تحليل الاحتياجات(Need analysis). تحديد الفجوة بين الوضع الحالي والوضع المطلوب تحقيقه من المهارات، والذي يؤدي إلى فاعلية أكبر للتدريب من خلال أهداف محددة لأشخاص محددين، والتقليل من التدريب العشوائي غير المنظم .

تطوير الخطط (Plan Development). إن تطوير القوى البشرية يجب أن يتم عن طريق تقييم إستراتيجيات وخطط برامج التعليم والتدريب وإعطاء رؤية واضحة حول أفضل السبل التدريبية للأفراد ،وتدريب اكبر عدد من الموظفين(٢٠٠٠، Sys Admin).

ومن أهم الفوائد الممكن تحقيقها نتيجة برامج التدريب المستند الى المهارات هي:

زيادة الإنتاجية لدى الموظفين (Increase employment Productivity).

التقليل من التسرب وترك العمل (Reduce Turnover) فالموظف الذي يتدرب ويبقى على اتصال مع التطورات التي تحدث في مهنته ولديه الفرصة لتعلم مهارات جديدة، يكون متمسكاً بعملة لأكبر مدة ممكنة.

تحسين الرضا الوظيفي (Improve Job Satisfaction)، إذ إن الاستثمار في الوقت والمال لتنمية مهارات العاملين يؤدي إلى الشعور بالقيمة والاحترام، ويكون بمثابة تحدٍ لهم للانخراط في البرامج التدريبية بشكل أكبر.

تزويد المؤسسات بموظفين ماهرين جدد (Recruiting process).

التقليل من الحاجة إلى الإشراف الدائم (Reduce the need for employee (supervision. لان تدريب العاملين وتنمية مهاراتهم على كيفية الأداء الجيد والعمل وبشكل أكثر استقلالية يؤدي إلى تنمية الاتجاهات والثقة بقدرتهم على العمل بمفردهم (٢٠٠٠، Sys Admin).

ج- التدريب على المهارات في التصوير الشعاعي

ومما سبق يمكن الجزم بأن الهدف من التدريب قي مجال التصوير الشعاعي هو تحسين المعارف وإثراء المعلومات والمهارات لدى العاملين الجدد، وعلاج أوجه القصور لدى الممارسين، والذي يستلزمه إدخال نظم أو أجهزة، أو أدوات، أو عمليات أو إجراءات، أو أساليب جديدة. مما لها الأثر الكبير في تزويد المصورين بأحدث وآخر المستجدات في المجالات الطبية ورفع كفاياتهم؛ وهذا يؤدي في نهاية المطاف إلى تطوير نوعية الخدمة الطبية، والرقى بمستوى الخدمات والرعاية الصحية المقدمة للمرضى. من هنا لا بد من البدء ببناء البرامج التدريبية لإيصال المعلومة الطبية الحديثة وتنمية وتعويض القصور في المعارف والمهارات بطريقة ميسرة وبسيطة وسهلة لتصل إلى كل الأفراد العاملين في المجال الصحي، وتعم الفائدة كافة أطراف المعادلة الصحية كرافد من الروافد التي يتزود منها الكل لما فيه منفعة وفائدة المريض وصحة مجتمعنا وخير بلدنا (ذياب،١٩٩٥).

وتعتبر التجهيزات الفنية المناسبة والتدرب عليها،حجر الأساس في تقدم علم التصوير الشعاعي وفعاليته. فلقد قدمت صناعة الأجهزة الشعاعية، وصناعة الأفلام، وأجهزة التحميض حتى الآن خدمات جلى بصنع أجهزة متنوعة أمكن بواسطتها الحصول على صور شعاعيه ذات جودة عالية، ولقد تطورت الأجهزة الشعاعية في السنوات الأخيرة وأصبحت أكثر تعقيداً وتطوراً. وعلى الرغم من تعقيد هذه الأجهزة وتفرعها ،فهي جميعا تستند إلى المبادئ العامة التي استخدمها رونتجن والتي تتطلب معرفة في مبادئ الفيزياء والميكانيك، بالإضافة إلى طريقة عملها والتي يجب على مصوري الأشعة إتقانها؛ وذلك للتمكن من مناقشة النتائج النهائية للصور الشعاعية (درويش واخرون،١٩٩٨).

لقد ظهرت فكرة تقييم الحاجات والمهارات والكفايات للمهن الطبية، من خلال جهد مشترك ومتوازٍ لتطور التعليم المهني في عدة دول كما في: هيكل الكفايات الوطني في نيوزيلاند(National Qualifications framework)، ومعيار المهارات المهنية الوطني في الولايات المتحدة(National Skills Standards Initiative in the United States) وبورد التدريب الوطني في استراليا National Training Board، ومعيار الكفايات والمهارات المهنية الوطنية National Vocational Qualifications في بريطانيا. وقد كان هذا التطور نتيجة فهم (السياسيين) لحاجة القوة الوطنية العاملة للتنافس على مستوى الاقتصاد العالمي. ففي بريطانيا مثلاً ، طورت هيئة الكفايات للمهارات المهنية الوطنية مجموعة من المعايير لكل مجال من المجالات المهنية، حيث قسم كل معيار إلى مجموعة من العناصر التي من خلالها يمكن تقييم الأداء العملي والمهني، ومن ثم تبنته معظم الدول الأخرى (Wai-Ching, ٢٠٠٢).

فالمهارة يمكن تحديدها بعدة طرق منها (GMC's, Good Medical Practices) الملاحظة المتعمقة لأداء المفحوصين بشكل جيد، أو استبيانات مسحية (Questionnaire surveys) أو اختبارات Tests. لقد أصبحت دراسة وتقييم الكفاية في المهارات أساساً في معظم المراحل الجامعية للتعليم الطبي، فمثلاً في بريطانيا أصبح يشكل جزءاً من الأداء في هيئة الصحة العامة حيث وضعت امتحانات عملية لقياس المهارات، ووضعت نماذج للتقييم العملي والمهاري والذي أدى إلى تحديد معايير لممارسة المهن. وقد حددها تشينج(Wai-Ching, ٢٠٠٢) في عدة نقاط ذات علاقة بتقييم الكفايات والمهارات في التدريب الطبي أمكن تلخيصها بالاتي:

١- أن طريقة تقييم الكفايات تتكون من تحليل عملي للدور المهني، وترجمته إلى مهارات عملية، ثم تقييم تقدم ونجاح المتدرب وفقاً لأدائه لتلك المهارات.

٢- أن تشكل طرق تقييم الكفايات أساساً في معظم مراحل التدريب الطبي، وكذلك مراعاة المرونة والتكيف وفقاً لحاجات وظروف المتدرب، والشفافية في المعايير، وزيادة فرص المجتمع للمساءلة.

٣- أن تطبيق تقييم الكفايات بطريقة غير صحيحة، يؤدي إلى قصور في الدافعية والتركيز على الحد الأدنى من المعايير، وإلى قصور في امتلاك المهارات.

وضع معايير ذات فعالية قوية تعرف المهارات التقنية المطلوب توافرها لأي مهنة طبية بدقة ووضوح.

٣- الحاجة إلى التدريب:

يمثل تحديد الاحتياجات التدريبية (Training Needs Assessment) مرحلة التشخيص للعملية التدريبية، كالطبيب الذي لا يستطيع أن يصف العلاج قبل فحص المريض، وتحديد نوع المرض، لذا من الصعب تحديد الأشخاص الذين يشملهم التدريب وأهدافه، ومحتوى البرامج والأسلوب المفضل الذي يستخدم في عملية التدريب، وأخيراً التقييم الموضوعي لنشاط التدريب من دون التحديد الدقيق للاحتياجات التدريبية. ويمثل تحديد الاحتياجات التدريبية أيضاً، العنصر الرئيس والهيكلي في بناء البرامج التدريبية، حيث تقوم عليه جميع دعائم العملية التدريبية وتنمية الموارد البشرية في المنشآت من اجل الارتقاء بمستوى مهارات وكفايات العاملين بها (جاب الله،١٩٨٨).

وترتبط الاحتياجات التدريبية بعيوب الأداء Performance deficiencies على مستوى الفرد أو الجماعة أو المؤسسة، وقد تكون هذه العيوب في المعرفة أوالمفاهيم أو المهارات. وغالباً ما يأتي التدريب عندما يكون هناك نقص في المعرفة أو المهارة، أو تكون هناك اتجاهات غير ملائمة وبشكل يعيق تحقيق المتطلبات الحالية لمهمة معينة. فالمقصود من تحديد الاحتياجات التدريبية، تحليل مجالات عدم التوازن بين الأداء المستهدف و الأداء الحالي. ويعتبر تحديد الحاجات التدريبية هو المدخل العلمي لحل كثير من المشكلات ولجعل التدريب ذي فائدة حقيقية. ومن أساليب وطرق جمع البيانات لتحديد الاحتياجات التدريبية الملاحظة ، والاستبيانات، وقائمة التحليل Check List، والمقابلات الشخصية، والاختبارات، والسجلات والتقارير (نصر الله،١٩٩٥).

وأورد الخطيب و الخطيب (١٩٩٧) تعريفاً للاحتياجات التدريبية: " بأنها مجموع التغييرات المطلوب إحداثها في معارف ومعلومات ومهارات واتجاهات الأفراد العاملين لتعديل أو تطوير سلوكهم أو استحداث السلوك المرغوب صدوره عنهم والذي يمكن أن يحقق وصولهم إلى الكفاية الإنتاجية في أدائهم والقضاء على نواحي القصور أو العجز في هذا الأداء وبالتالي زيادة فاعليتهم في العمل ".

وتحديد الاحتياجات يعد الركيزة الأولى والأساسية في تخطيط البرامج التدريبية ، وقد أكد ذلك كثير من المهتمين بالتربية و التعليم ، وممن أشار إلى ذلك عليمات (١٩٩١) بقوله " الخطوة الأولى في هذا التخطيط هي التحديد الدقيق والموقوت للاحتياجات التدريبية التي توجد لدى أفراد معينين، يشغلون وظائف محددة ، ويعملون في وحدات أو إدارات معينة ".

ويؤدي تقدير الاحتياجات التدريبية أهمية كبرى في نجاح أية منظمة من منظمات التدريب من أجل تحقيق أهدافها، وتتلخص هذه الأهمية في النقاط الآتية :

١- كونها العامل الحقيقي في رفع كفاية العاملين في تأدية الأعمال المسندة إليهم.

٢- تعد الأساس الذي يقوم عليه أي نشاط تدريبي.

٣- أن التغيرات التقنية والاجتماعية والاقتصادية تفرض على المؤسسة التكيف معها حتى

تبقى المؤسسة قادرة على القيام بمهامها وتحقيق أهدافها.

٤- تعد العامل المؤشر الذي يوجه التدريب إلى الاتجاهات الصحيحة المناسبة .

٥- تعد العامل الأساس في توجيه الإمكانات المتاحة للتدريب إلى الاتجاه السليم الصحيح.

٦- عدم التعرف على الاحتياجات التدريبية مسبقاً ، يؤدي إلى ضياع الجهد والمال والوقت المبذول في التدريب .

٧- معرفة الاحتياجات التدريبية يسبق أي نشاط تدريبي مهني ويأتي قبل تصميم البرامج التدريبية وتنفيذها. (نصر الله، ١٩٩٥).

ويرى(الدرة، ١٩٩١) إن معرفة الاحتياجات التدريبية وتحديدها وفق أسس علمية يساعد مخططي برامج التدريب في تصميم برامج تدريبية ناجحة، و يمهد لتحديد أهداف أدق صياغة، وأقرب واقعية.

ثالثاً : الدراسات ذات الصلة

إن قلة الدراسات في مجال التصوير الشعاعي على المستوى العالمي إذا ما قورنت بالمجالات الأخرى، وندرتها ومحدوديتها في العالم العربي وفي الأردن بشكل خاص حسب اطلاع الباحث، أدت إلى صعوبة الحصول على عدد كافٍ من الدراسات، إلا أن هناك بعض الدراسات الأجنبية والعربية تم الاطلاع عليها. وتم في هذا الفصل عرض عينة من الدراسات والبحوث والأدبيات ذات العلاقة، وتصنيفها ضمن المجموعتين التاليتين:

أولاً: الدراسات التي تناولت المهارات التقنية لمصوري الأشعة:

هدفت دراسة قام بها ثورب (Thorpe,١٩٨١) إلى تحديد الكفايات والمهارات المهنية اللازمة لمصوري الأشعة التي تؤهلهم لدخول سوق العمل، و ترتيب هذه الكفايات ضمن مجالات مختلفة وحسب المهام الأساسية التي يقومون بها، وفق معايير الاعتراف ببرامج تعليم التصوير الشعاعي في ولاية كارولينا الشمالية في الولايات المتحدة الأمريكية، ثم تقدير درجة امتلاك مصوري الأشعة لهذه الكفايات ليقوموا بعملهم من وجهة نظر المدرسين وأصحاب العمل، وعلاقة ذلك بالجنس، والعمر والخبرة والمستوى الأكاديمي ومكان العمل.

وقد حددت المهارات في هذه الدراسة ضمن خمسة مجالات هي: الوقاية من الإشعاع، والعناية بالمريض، ومهارات الاتصال، وتقنيات الإسعافات الأولية، والدور المهني الذي يقوم به مصور الأشعة . وقد حددت الدراسة (٦٣) كفاية فحصت وأثبتت من قبل (٣٣) خبيراً في مجال التصوير الشعاعي، واعتمدت أساساً لجمع المعلومات الضرورية لهذه الدراسة.

بعد ذلك وضعت هذه الكفايات من خلال استبانة وزعت على مصوري الأشعة الممارسين، حيث وزعت على (٦٧٢)مصوراً استجاب منهم (٤٠١) وقدموا معلومات مفيدة تساعد في تحليل البيانات. لم تظهر الدراسة أي فروق ذات دلالة إحصائية حول ترتيب الكفايات اللازمة لمصوري الأشعة تعزى إلى العمر والجنس والخبرة والمستوى الأكاديمي ومكان العمل. ووجدت الدراسة اتفاقاً كاملاً لترتيب الكفايات في المجالات الخمسة(٦٣ كفاية) التي يجب أن تتوافر لدى مصوري الأشعة لدخول سوق العمل. وقد بينت الدراسة أهمية التركيز الأكبر على الكفايات في مجال الوقاية من الإشعاع ، وقله التركيز على الكفايات في مجال الممارسة المهنية.

أوصت الدراسة بأن تكون هذه الكفايات أساساً في برامج تعليم الأشعة من خلال إدخالها في مناهج التدريس، وأن امتلاكها يعتبر متطلباً لدخول سوق العمل، وتطوير المؤسسات الطبية.

وفي دراسة قام بها آدمز (Adams,١٩٨٨) لبيان الاختلاف في درجة امتلاك المهارات بين مصوري الأشعة الذين تخرجوا من برامج الأشعة المدارة من قبل المستشفيات والأخرى في المعاهد التعليمية، وتحديد أيهما أفضل للقيام بواجبهم المهني . تكونت العينة من (١١٢) مصور أشعة، منهم (٦٥) في المستشفيات و(٤٧) في المعاهد الطبية، وجميعهم يحملون شهادة مزاولة المهنة حيث جمعت المعلومات من خلال أداة استبيانة ، وأظهرت الدراسة عدم وجود فروق ذات دلالة إحصائية بين المجموعتين حول الرضا الوظيفي وأدائهم المهني.

وفي دراسة قام بها (William & Webb,١٩٩٤) من جمعية هوستن (Huston X-ray quality Society) للجودة الشعاعية تم تطوير اختبار مقنن للكشف عن مستوى امتلاك الكفايات المهارية لدى مصوري الأشعة في قسم تصوير الثدي، وعلاقة ذلك بعدد الفحوصات المعادة نتيجة عدم إجرائها بالشكل الصحيح والمطلوب. وقد وجدت الدراسة أن هناك علاقة بين تدني مستوى درجة امتلاك المهارات لدى مصور الأشعة، وعدد الصور المعادة للمرضى نتيجة عدم امتلاك المهارات اللازمة لإجرائها، مما يؤدي إلى زيادة الهدر في الأموال، والجرع الشعاعية التي يتعرض لها المرضى، على حد سواء.

أما دراسة تورتورس وميكسدرو (Tortorice & Mixdro, ١٩٩٧) فقد هدفت إلى بيان درجة ممارسة مصوري الأشعة لمهارات حقن المواد الظليلية والعلاجات الوريدية للمرض في أقسام الأشعة، وذلك من خلال استبانة وزعت على عدد من مصوري الأشعة . أظهرت الدراسة أن (٨٦%) من مصوري الأشعة يمارسون المهارات التقنية في حقن المواد الظليلية والعلاجات الوريدية على الرغم من محدودية وقلة المواد النظرية التي تدرس في المعاهد والجامعات، مما أبرز الحاجة إلى عقد دورات تدريبية للعاملين، وادخال هذه الممارسات ضمن مناهج تدريب مصوري الأشعة.

وفي دراسة قام بها كنور ورفاقه (Conor et al.,١٩٩٧) هدفت إلى بيان مدى تطبيق مهارات معايير الأمان والسلامة، و توفير العلاجات الطارئة وأجهزة إنقاذ حياة المرضى لاستخدامها في حالة وقوع أي أعراض جانبية خلال حقن المواد الظليلية والعلاجات الوريدية للمرضى، تم توزيع(٢٥٩) استبانةعلى(٢٥٩) قسم أشعة في المستشفيات البريطانية. وأظهرت الدراسة عدم وجود جاهزية فورية لتوفير العلاجات الطارئة وأجهزة إنقاذ حياة المرضى في أقسام الأشعة، وأن معظم مصوري الأشعة لا يراقبون ولا يتابعون المرضى بعد حقنهم بالعلاجات الوريدية بشكل كافٍ. كما أظهرت الدراسة أيضاً الحاجة إلى عقد برامج تدريبية لمصوري الأشعة لتنمية مهارات تطبيق معايير ألسلامه خلال حقن المواد الظليلية والعلاجات الوريدية.

أما دراسة برايس ورفاقه (Price et al.,١٩٩٧) في قسم الأشعة في جامعة (University of Hertfordshire) والمشار إليها في (Burchell et al, ١٩٩٩) فقد تناولت الوقوف على واقع مناهج تقنيات الأشعة وكيفية تطويرها في المستقبل . وذلك من خلال تقييم التعليم والتدريب الذي يتعرض له مصورو الأشعة داخل المستشفيات، والمعاهد والجامعات. وشملت هذه الدراسة أربعة عناصر هي: مراجعة الوضع القائم لمصوّري الأشعة، ومسح لوجهة نظر الفنيين حول دورهم المهني، والتحضير للدور المستقبلي لهم، وبيان وجهة نظر المدرسين حول تطوير المناهج. وقد أظهرت الدراسة أن معظم الجامعات ما زالت تستخدم أساليب قديمة في التقييم منذ الثمانينيات والتي وضعت من قبل جمعية كليات الأشعة، وقد أصبح هناك ضرورة لإعادة بناء طرق التقييم مع إشراك أكبر عدد ممكن من ذوي العلاقة، وبناء البرامج ووضع قواسم مشتركة لطرق التقييم سواء على المستوى الجامعي أم العملي داخل المستشفيات والوحدات الصحية الأخرى.

وفي دراسة مسحية قام بها بالنقر وجلاسينر (Ballinger&Glassner,١٩٩٨) هدفت إلى تحديد المهارات التقنية اللازم توافرها لدى مصوري الأشعة في مجال الوضعيات الشعاعية (Radiographic Projections)عند بداية تعيينهم داخل أقسام الأشعة في المستشفيات لممارسة عملهم وحسب أهميتها، أعدت استبانة لهذا الغرض، حيث صنفت هذه المهارات على مقياس ثلاثي (مهم ، أقل أهمية ، غير مهم)، ووزعت على مجموعة من المسؤولين عن برامج الأشعة وكذلك المديرين. وخلصت الدراسة إلى ترتيب المهارات في الوضعيات الشعاعية حسب أهميتها، وقد وفر ذلك قاعدة معلومات أساسيه لاستخدامها من قبل مدرسي الأشعة وأصحاب العمل؛ لتحديد الوضعيات الأساسية والضرورية للممارس الجديد لمهنة التصوير.

وقد أجرى روزنفلد ورفاقه (Rosenfeld et al.,١٩٩٩) دراسة هدفت إلى بيان النشاطات التقنية والمهنية التي يقوم بها مصورو الأشعة مع ذكر الجامعة أو المعهد الذي تخرج فيه. واستخدام هذه المعلومات التي جمعت في هذه الدراسة من قبل جمعية مصوري الأشعة الأمريكية لاتخاذ القرارات الحالية والمستقبلية حول متطلبات تدريس علم تصوير الأشعة. طبقت استبانة مؤلفة من (١٣٥) فقرة تعنى بالأداء المهاري الذي يقوم به مصورو الأشعة و (٢٠٦) فقرة تعنى بالمعرفة النظرية، وذلك لبيان القصور عند مصوّري الأشعة. وقد أظهرت النتائج أن مصوروي الأشعة يمتلكون (٧٠%) من مهارات

الأداء بشكل عال، و(٧٢%) من المعرفة النظرية، مما يعني أن هناك حوالي (٣٠%) من التقنيات المهارية لم يتم تعلمها أو امتلاكها لدى أفراد العينة بشكل جيد.

وقام برشل وهيجز (Bruchell &Higgs,١٩٩٩)، بدراسة ميدانية في بريطانيا، هدفت لتقييم واقع امتلاك المهارات التقنية لدى مصوري الأشعة. وبناءً على نتائج الدراسة تم تطوير نموذج لتقييم المهارات التقنية في برامج تعليم الأشعة على المستويات التعليمية كافة، وتوفير برامج تدريبية لتنميتها. وقد أفرزت الدراسة أداة لتقييم كفايات ومهارات مصوّري الأشعة في الواقع العملي ضمن عدة مجالات هي: (إجراء الفحوصات الشعاعية، وتطبيق معايير الوقاية من خطر الأشعة، وتحضير غرف تصوير الأشعة، وتقييم الصور الشعاعية، وممارسة الجوانب الإدارية)، والتي كانت أساساً لمزيد من التطور لفحص وتقييم المهارات التقنية في التصوير الشعاعي. وقدمت تلك الدراسة مستوى حقيقياً عن واقع امتلاك مصوّري الأشعة المهارات التقنية لممارسة التصوير الشعاعي وتقييمها في ظروف عمل حقيقي.

وهدفت دراسة أجراها مكتب البورد الأمريكي لمصوري الأشعة في المعالجة الإشعاعية (ARRT) خلال الفترة من عام (١٩٩٧-١٩٩٩) ونشرت عام ٢٠٠٠ إلى المقارنة بين نتائج امتحان مزاولة المهنة، ودرجة امتلاك المهارات في المجالات التالية : الوقاية الشعاعية، وضبط الجودة، والعناية بالمريض، والإدارة، وأجراء الفحوصات الشعاعية لدى مصوري الأشعة في الولايات المتحدة الذين تخرجوا من برامج الأشعة المختلفة (دبلوم/ سنتين، دبلوم/ ثلاث سنوات ، بكالوريوس). وأظهرت الدراسة وجود فروق ذات دلالة إحصائية بين نتائج فحص امتحان مزاولة المهنة بين خريجي برامج البكالوريوس والدبلوم/ سنتين لصالح البكالوريوس. وعدم وجود فروق ذات دلالة إحصائية بين نتائج خريجي الدبلوم/ ثلاث سنوات والبكالوريوس.

كذلك أظهرت الدراسة عدم وجود فروق ذات دلالة إحصائية بين المجموعات الثلاث في درجة امتلاك المهارات في المجالات التالية : الوقاية الشعاعية، وضبط الجودة، والعناية بالمريض، والإدارة . أما بالنسبة لمجال إجراء الفحوصات الشعاعية فكانت درجة امتلاك المهارات لخريجي البكالوريوس أفضل من خريجي الدبلوم/ سنتين ، وقد كانت متساوية بين خريجي الدبلوم/ ثلاث سنوات والبكالوريوس. وقد خلصت الدراسة إلى صعوبة تفسير النتائج وتحديد السبب في تلك النتائج وهل تعزى للبرامج التدريبية أم للخريجين أنفسهم.

وأجر وليامز وبيري (William& Berry,٢٠٠٠) دراسة هدفت إلى تحديد الكفايات والمهارات لمصوري الأشعة ووضع نموذج لها، من خلال عدة منظورات سواء للأكاديميين أو أصحاب العمل. وقد أظهرت الدراسة الكفايات المهنية وعلاقتها بالدور الذي يقوم به مصور الأشعة. وتوصلت إلى وضع أرضية لتطوير نموذج من الكفايات التي يمكن أن تستخدم لإصدار الأحكام حول مجال العمل في التصوير الشعاعي والذي من خلاله تصبح الرؤية واضحة في القرار حول ما يجب أن يدرس قبل ممارسة المهنة في المستشفيات والعيادات الخاصة. كما وضعت الدراسة دليلاً للدور الأساسي لمصوّر الأشعة مع التأكيد الكبير على العناية بالمريض. وبناء على ما أظهرته فقد تولدت الحاجة إلي إعادة تعريف دور مصوري الأشعة ومجال عملهم، وقد أوصت الدراسة بضرورة بناء البرامج التدريبية لتطوير وتنمية مهارات مصوري الأشعة المهنية بغية تنمية مهنتهم في المستقبل.

و قام روث مير (Ruthemeyer,٢٠٠٠) رئيس جمعية هوستن لضبط الجودة في أقسام الأشعة بدراسة هدفت إلى بيان الحاجة لتقييم جميع الكفايات والمهارات للعاملين في المستشفيات للمحافظة عليها، وإظهارها ثم تطويرها بشكل منتظم. وجدت الدراسة أن هناك حاجة لوضع اختبار معياري مقنن لتقييم كفايات ومهارات مصوري الأشعة وتطبيقه عند تعيين المصورين الجدد. وقد وضع نموذجين من المهارات أحدهما لمصوري الأشعة الممارسين في التصوير العام والآخر للذين يعملون في قسم تصوير الثدي في (٤٠) مركزاً، وتضمن الفحص مجموعة من الأسئلة تعكس المعرفة الضرورية لعمل وإجراء فحوصات الأشعة اليومية في التخصصين المذكورين ، ويحتوي أيضاً على جلسات مناقشة حقيقية للصور الشعاعية . وقد اعتمد هذان النموذجان لوضع البرامج التدريبية لتنمية المهارات ومن ثم تحقيق الهدف الأساسي والأخلاقي لتقديم الخدمة والرعاية الصحية على أكمل وجه، وتطوير مهارات العاملين في مجال التصوير الشعاعي.

وهدفت دراسة قام بها شانز (Schans,٢٠٠٣) إلى بيان مدى تطبيق مصوري الأشعة في مستشفيات الغرب الأمريكي لمهارات المعايير الأخلاقية والسلوكية وأثر كل من الخبرة، والجنس، والعمر، والمستوى التعليمي، في تطبيق هذه المهارات، وقد وزعت (٤٥٢)استبانة على مصوري الأشعة من الفئات الاتية: (طلبة الأشعة في المعاهد والجامعات، والخريجين الجدد، والممارسين ممن لهم خبرة ٣-٥ سنوات).

أظهرت الدراسة عدم وجود فروق ذات دلالة إحصائية في تطبيق مهارات المعايير الأخلاقية والسلوكية يعزى إلى الخبرة. عدم وجود فروق ذات دلالة إحصائية في تطبيق مهارات المعايير الأخلاقية والسلوكية يعزى إلى العمر. وجود فروق ذات دلالة إحصائية في تطبيق مهارات المعايير الأخلاقية والسلوكية يعزى إلى المستوى التعليمي لصالح طلبة البكالوريوس. ووجود فرق ذو دلالة إحصائية في تطبيق مهارات المعايير الأخلاقية والسلوكية يعزى إلى الجنس لصالح الإناث. كذلك أظهرت الدراسة وجود قصور في تطبيق المعايير الأخلاقية والسلوكية بين مصوري الأشعة. وخلصت الدراسة أيضا إلى ضرورة إعادة تقييم لمساقات تدريس القواعد الأخلاقية والسلوكية وطرق تطبيقها بطريقة عملية في برامج تدريب مصوري الأشعة.

وهدفت دراسة مشابهة قام بها مارجاليوس وآخرون (Margolis et al.,٢٠٠٣) من مستشفى العين في الإمارات العربية المتحدة بعنوان (هل المستوى الأكاديمي يتنبأ بالمهارات)، إلى تقييم مهارات تحليل وقراءة الصور الشعاعية لدى مجموعة من الأطباء ذوي الاختلاف في المستوى الأكاديمي، وقد تكون هؤلاء من أربع مجموعات هي : طلبة الطب في السنوات الأخيرة وعددهم (٢٣) ، مقيمو طب الأسرة وعددهم (١٦)، والأطباء العامون وعددهم (٤١) ومدرسو الجامعات وعددهم (٧). وقد استخدمت أداة استمارة خاصة لكتابة التقرير الشعاعي عليها، وكانت الأداة مكونة من (١٢) مجموعة من الصور الشعاعية وتتكون كل مجموعة من ثماني صور شعاعيه منها صورتان لصدر طبيعي و (٦) لصدر غير طبيعي، وأربع صور شعاعيه لعظام الرسغ (٢) طبيعي و (٢) غير طبيعي. وقد أظهرت الدراسة عدم وجود فروق ذات دلالة إحصائية بين متوسطات علامات المجموعات الأربع التي اشتركت في الدراسة، أي انه لا يوجد فروق بين هذه المجموعات في مهارات تفسير الصور الشعاعية يعزى إلى المستوى الأكاديمي.

في دراسة أجراها جاكوب وآخرون (Jacob et al.,٢٠٠٤) لقياس درجة امتلاك المهارات في تطبيق تقنيات الوقاية والجرعات الشعاعية للأطباء والمصورين، استخدم نموذج أسئلة مكون من اختيار من متعدد (١١ سؤالاً)، تم توزيع (٢٤٠) نموذجاً من الأسئلة في مستشفى مدينة بلايموث البريطانية. وأظهرت الدراسة

أن(٢٧.٥٪) فقط من أفراد العينة اجتازوا الامتحان، أي أن هناك(٧٢,٥%) منهم لا يمتلكون المهارات في الوقاية الشعاعية، وأن (١٥,٤-٢٥,٨%) يمتلكون المعلومات حول الجرعات الشعاعية، وأن (١٢,٥%) فقط عندهم الدراية بمخاطر استخدام الصور الشعاعية وعلاقتها بالأعراض الجانبية مثل السرطان. وان (٥٦,٧%) من الأطباء المعالجين الذين يطلبون إجراء الفحوص الشعاعية للمرضى يحاولون تبرير إجراء مثل هذه الفحوصات الشعاعية وما يصاحبها من خطر. ولقد خلصت الدراسة إلى الحاجة الماسة والعاجلة لتطوير معرفة استخدام تقنيات الوقاية الشعاعية من قبل الأطباء والمصورين على حد سواء.

ثانياً: الدراسات التي تناولت البرامج التدريبية لتنمية المهارات التقنية.

أجرى باترسون (Paterson,١٩٨٦) دراسة هدفت إلى تقييم وجهات نظر أعضاء جمعية كارولينا الشمالية للمهن الطبية في الولايات المتحدة، حول مفهوم الاحتياجات التدريبية للعاملين في المهن الطبية المساندة (فنيي المختبرات ، ومصوري الأشعة) وتحديدها. وزعت استبانةعلى عينة عشوائية مكونة من (٢٠٠) عضوٍ، و كانت الاستجابة (٦٠%). وأظهرت الدراسة الحاجة إلى ستة عشر موضوعاً للتدرب عليها، منها القانون الطبي والأخلاقي، والعلاقات الإنسانية، ومهارات الاتصال، والعناية بالمرضى، وتطبيقات الحاسوب، والإدارة، ومهارات القيادة. وقد أظهرت الدراسة أيضاً أن (٦٠%) من أفراد العينة يعتقدون بوجوب عقد برامج تدريبية إجبارية لمواكبة التطور التقني في المجال المهني، وأن(٨ %) منهم فقط لم يتعرضوا لأي برنامج تدريبي خلال فترة عملهم، أي أن هناك (٩٢%) منهم قد شاركوا في برامج تدريبية مما يؤكد الحاجة لتلك البرامج من أجل تنمية المهارات لديهم ومواكبة التطور في الأجهزة والفحوصات الشعاعية الجديدة. وقد أوصت الدراسة بضرورة إنشاء مراكز تدريبية لتلبية تلك الاحتياجات.

وفي دراسة مسحية قام بها ليملي وآخرون (Lemley et al., ١٩٨٧) وهدفت لبيان وتقييم واقع التدريب للوقاية من الإشعاع لدى العاملين في مستشفيات ولاية تكساس ، وقد أظهرت نتائج الدراسة الحاجة إلى ضرورة زيادة بناء البرامج التدريبية لتنمية مهارات الوقاية الشعاعية لدى مصوري الأشعة في تلك المستشفيات . وأوصت أيضا بوجوب منح شهادات علمية(Degree) لمثل هذه البرامج لتكون أساساً لمزاولة مهنة التصوير ألشعاعي.

وفي دراسة أجراها جاو ورفاقه (Gaw et al.,١٩٩١) من جامعة (Massachusetts) هدفت إلى الكشف عن مستوى درجة امتلاك مصوري الأشعة لمهارات تصوير الثدي، تم بناء برنامج تدريبي لتنميتها، وقد اشتمل البرنامج التدريبي على المحاضرات النظرية والتطبيقات العملية من خلال ورش عمل أجريت داخل اقسام الأشعة في المستشفيات، ثم تبع ذلك تقييم لفاعلية البرنامج التدريبي بعد ستة شهور من تنفيذه. حيث أظهرت الدراسة قصوراً عند مصوري الأشعة في امتلاك تلك المهارات، والذي قد يؤدي إلى تدني مستوى الرعاية الصحية المقدمة للمرضى. أما بالنسبة إلى قياس فاعلية البرنامج التدريبي، فقد ظهرت بعض المعيقات مثل محدودية حجم العينة، وتصميم الدراسة اللتين حالتا دون تقييمه بالشكل الصحيح.

أما دراسة سلفاتور (Salvatore, ١٩٩٢) فقد هدفت إلى بناء برنامج تدريبي لمصوري الأشعة قي كلية هوستس التطبيقية في جامعة كولومبيا (Columbia University) واعتمد بناء البرنامج التدريبي على مهارات الاتصال لدى مصوري الأشعة في الكلية كمدخل لتنميتها، واشتمل البرنامج التدريبي على المواد التعليمية والتدريبية، والاستراتيجيات التي تركز على تعزيز هذه المهارات. وقد مر بناء البرنامج في ثلاث مراحل هي: مرحلة التخطيط ، وتم فيها وضع الخطوط العريضة للتدريب والذي شمل المحتوى

والاستراتيجيات والنشاطات التي سوف يستخدمها المعلم أو المدرب. ثم مرحلة التطبيق للبرنامج وبعد ذلك مرحلة التقويم لبيان فاعلية البرنامج في تنمية الاتصالات لدى مصوري الأشعة والتي تعتبر أساساً في نموهم المهني.

أظهرت الدراسة فعالية البرنامج في تنمية مهارات الاتصال لدى المصورين من خلال إشراك المتدربين بالمادة التدريبية بطريقة أكثر فاعلية. وقد أظهرت أيضا فعالية البرنامج التدريبي المعتمد على المهارات في المساقات العلمية ذات الطابع التقني دون التضحية بالمحتوى التعليمي.

وكذلك هدفت دراسة عملية قام بها كاستل (Castle,١٩٩٥) إلى تطبيق برنامج تدريبي على (٥٣) طالباً وطالبة من طلبة التصوير الشعاعي في كلية ساوثامبتون (Southampton) في بريطانيا لتنمية مهاراتهم وقياس فاعليته. وذلك من خلال تحديد المهارات التي يمتلكونها، ومن ثم تعريضهم لبرنامج تدريبي لتنمية المهارات المهنية، وبعد ذلك يتم تحليل أداء كل طالب تعرض للبرنامج التدريبي. وقد كشفت الدراسة عن أهمية وفاعلية البرنامج التدريبي في تطوير المهارات المهنية لدى هؤلاء الطلبة.

وفي دراسة قام بها وليامز وبيري (Williams& Berry, ١٩٩٩) هدفت للكشف عن واقع التدريب العملي لمصوري الأشعة، وأكدت الدراسة على الدور الفعال للتدريب العملي لإكساب المهارات التقنية في التصوير الشعاعي، وأظهرت تقييماً لواقع تدريب طلبة تصوير الأشعة في الميدان، وحددت حقيبة تدريبية لهم، كما وجدت علاقة بين مفهوم التعليم والتدريب وانعكاساته على احتياجات المهنة في برامج تدريس الأشعة، وتقديم الخدمة الشعاعية وإعادة صياغتها بحيث تتلاءم ومتطلبات المهنة. وقد أوصت الدراسة بوضع برامج تدريبية مناسبة وتطبيقها بالسرعة الممكنة من أجل تحقيق الأهداف التعليمية المنشودة لتقديم أفضل عناية للمرضى من خلال خدمات شعاعية ذات جودة عالية.

و هدفت دراسة قام بها مالتياس ورفاقه (Maltais et al.,٢٠٠٠)، إلى الكشف عن قدرة المسؤولين عن التعليم المستمر على تحديد الاحتياجات التدريبية اللازمة للعاملين في المهن الطبية، والصعوبات التي تواجههم. وذلك من خلال إجراء مقابلات وتوزيع استبانات على (٢٢٤) ممارساً للمهن الطبية في مقاطعة كوبك الكندية. وقد أظهرت نتائج الدراسة أن (٧٤%) استطاعوا تحديد الاحتياجات التدريبية اللازمة للعاملين في المهن الطبية،أي إن هناك (٣٤%) ليس لديهم القدرة على تحديدها، وأن (٦٩%) أقروا بوجود صعوبة في إقناع المهنيين للانخراط في البرامج التدريبية اللازمة. وقد أدى ذلك إلى بناء برنامج تدريبي للمسؤولين عن التعليم المستمر لتنمية قدراتهم على تحديد الاحتياجات التدريبية للعاملين في المهن الطبية، والقدرة على تجاوز الصعوبات التي تواجههم.

وفي دراسة أخرى تتعلق بالموضوع نفسه قام بها أروها ورفاقه (Aroha et al., ٢٠٠٠) من شركة جينيرال اليكترك للأجهزة الطبية، هدفت إلى بيان أهمية البرامج التدريبية في تنمية واكتساب المهارات والكفايات التي يمتلكها مصورو الأشعة لاستخدام الأجهزة الشعاعية الجديدة التي توضع في الخدمة داخل أقسام الأشعة، مثل أجهزة التصوير المغناطيسي، وقد أظهرت نتائج الدراسة ضرورة توفير الفرصة والوقت اللازمين لتدريب مصوري الأشعة، وإعطائهم الفرصة للتدرب بحيث يؤدي إلى الرقي بالمهارات والكفايات إلى أعلى المستويات. ولعل هذا يحتاج إلى اتفاق وتناغم بين من يقدم التدريب من مدربين ومعلمين ومن يتلقى التدريب من المتدربين. كما أظهرت الدراسة وجوب تحديد درجة امتلاك مصوري الأشعة للكفايات

والمهارات المطلوبة؛ لمواكبة التطور التكنولوجي، وللتأكيد على قيامهم بعملهم على أكمل وجه وبدرجة عالية من الأمان، والقدرة على حل المشاكل الصغيرة التي تواجههم باعتمادهم على أنفسهم دون طلب أي مساعدة.

وفي دراسة قام بها فيهاس وكوسما (Vehmas&Kuosma,٢٠٠١) حول أثر الجنس والبرامج التدريبية التقليدية في مستوى درجة امتلاك المهارات التقنية في الوقاية الشعاعية لدى العاملون في قسم الأشعة من خلال عملهم في قسم التصوير التألقي، جرت الدراسة على (٥٢٣) حالة مرضيه حضرت للتصوير، وأجريت الفحوصات الشعاعية لهم من قبل(٢١) متخصصا (٩ ذكور،١٢ أنثى). وأظهرت الدراسة أن درجة امتلاك المهارات في مجال الوقاية الشعاعية كانت عند الذكور أفضل منها عند الإناث؛ وذلك لوجود فروق ذات دلاله إحصائية لصالح الذكور، مما يدل على أن الإناث يتعرضن إلى جرعات شعاعيه أعلى.

وقد خلصت الدراسة إلى عدم فاعلية التدريب بالطرق التقليدية لتنمية مهارات الوقاية الشعاعية عند العاملين في الأشعة، وقد أوصت الدراسة بالبحث عن طرق ونماذج تدريبية أخرى أكثر تطوراً لتحسين الممارسة في مهارات الحماية للعاملين في مجال التصوير الشعاعي.

ثالثاً: خلاصة الدراسات ذات الصلة بموضوع الدراسة

إن معظم الدراسات ذات الصلة ، حاولت تحديد ووضع نموذج للكفايات والمهارات التقنية والمهنية التي يقوم بها مصورو الأشعة والقاعدة النظرية اللازمة للقيام بهذه المهارات. وأشارت بعض الدراسات إلى أن هناك علاقة بين الضعف في امتلاك المهارات التقنية وانعكاس ذلك على زيادة الجرعة الشعاعية التي يتعرض لها المرضى. كما أن نسبة ملحوظة من مصوري الأشعة ليس لديهم القدرة على تحديد المهارات التقنية التي يجب توفرها لديهم ولا يمارسونها. وقد تناولت بعض الدراسات مجال تطوير مناهج تقنيات الأشعة من خلال الدور الذي يقوم به فني الأشعة داخل المستشفيات والاحتياجات التدريبية المطلوبة لإنجاز عملهم . وقد كشفت الدراسات أيضاً عن أهمية ودور البرامج التدريبية في تطوير المهارات التقنية وذلك من خلال تحديد المهارات التي يمتلكها مصورو الأشعة، وإعطائهم الفرصة للتدريب، و تعريضهم لبرامج تدريبية لتنمية المهارات التقنية لديهم ، بحيث يؤدي ذلك إلى الرقي بالأداء المهاري إلى أعلى المستويات.

كما يلاحظ من استعراض الدراسات السابقة، أنها لم تتعرض إلى بيان دور كل من الجنس، والمستوى التعليمي الجامعي، والخبرة العملية على مستوى الممارسة العملية للمهارات التقنية التي يقوم بها مصورو الأشعة بشكل يغطي جميع مجالات التصوير الشعاعي. وكذلك محدودية الدراسات والأدبيات العربية والمحلية التي تناولت هذا الموضوع حسب حدود معرفة الباحث واطلاعه . ومن هنا جاءت هذه الدراسة من أجل تحديد المهارات التقنية لدى مصوري الأشعة الممارسين في المستشفيات الأردنية ومدى امتلاكهم للمهارات التقنية في ضوء متغيرات الجنس، والمستوى التعليمي الجامعي، والخبرة العملية، وبناء برنامج تدريبي لتنميتها. كل ذلك يتوقع منه وضع نظرة شمولية حول برامج تدريب الأشعة في الأردن، و تحسين ممارسة مهنة التصوير الشعاعي وتطويرها بما يخدم المرضى في المستشفيات والوحدات الصحية، وهذا يبرر الحاجة إلى مثل هذه الدراسة.

الفصل الثالث

الطريقة والإجراءات

تناول الباحث في هذا الفصل وصفا لمنهجية الدراسة والإجراءات التي استخدمها في تحديد مجتمع الدراسة، وكيفية اختيار العينة والطرق التي اتبعها في تطوير أدوات الدراسة، والخطوات اللازمة للتحقق من صدقها وثباتها، ومراحل تطبيقها .

كما تعرض لمتغيرات الدراسة والإجراءات والطرق الإحصائية التي استخدمت للوصول إلى النتائج وتفسيرها.

مجتمع الدراسة وعينتها :

اشتمل مجتمع الدراسة على جميع مصوري الأشعة الأردنيين الممارسين الذين يعملون في المستشفيات الأردنية والذين ينتمون إلى ثلاثة قطاعات رئيسة هي: المستشفيات التابعة لوزارة الصحة، والمستشفيات التابعة للخدمات الطبية الملكية، والمستشفيات التابعة للجامعات الأردنية، وقد تم حصر أعدادهم اعتمادا على الإحصاءات الرسمية الصادرة عن مديرية المعلومات والدراسات والبحوث التابعة لوزارة الصحة، وكذلك الاتصال مع المستشفيات التابعة لهذه القطاعات لأخذ أعداد وأسماء المصورين العاملين فيها مباشرةً.

بلغ مجتمع الدراسة (٤٥٢) مصوراً ومصورة، موزعين على القطاعات الطبية الثلاثة. أما العينة فتكونت من (٢٢٦) مصوراً شعاعياً وبنسبة (٥٠%) من الممارسين في المستشفيات الأردنية اختيروا من مجتمع الدراسة بطريقة الاختيار الطبقي العشوائي Stratified Sample وفقاً لمتغيري القطاعات الصحية والجنس، منهم (١٦٩) مصوراً من الذكور، و(٥٨)مصورة من الإناث، وكما هو مبين في الجدول (١).

الجدول (١)

توزيع أفراد المجتمع وعينة الدراسة حسب متغيري القطاع الطبي والجنس

جنس مصوري / الأشعة / القطاع الطبي	ذكور (مصور)		إناث (مصورة)		المجموع الكلي	
	مجتمع	عينه	مجتمع	عينه	مجتمع	عينه
وزارة الصحة	١٨٦	٩٣	٦١	٣١	٢٤٧	١٢٤
الخدمات الطبية الملكية	١٠٠	٥٠	٤٠	٢٠	١٤٠	٧٠
الجامعات الأردنية	٥١	٢٥	١٤	٧	٦٥	٣٢
المجموع	٣٣٧	١٦٨	١١٥	٥٨	٤٥٢	٢٢٦

أدوات الدراسة وإجراءات تطويرها:

لتحقيق هدف الدراسة في بناء برنامج تدريبي قائم على المهارات التقنية لدى مصوري الأشعة في المستشفيات الأردنية، تم بناء وتطوير أدوات الدراسة الآتية:

الأداة الأولى: استبانة للمهارات التقنية اللازم توافرها لدى مصوري الأشعة في المستشفيات الأردنية.

وقد اتبعت الإجراءات الآتية في إعدادها:

- المرحلة الأولى تم الاستعانة بالأدب النظري، ومناقشة عدد من المختصين في مجال التصوير الشعاعي، وذلك لتحديد المهارات التقنية اللازم توافرها لدى مصوري الأشعة، وتم تحديد (١٥٥) مهارة تقنية موزعة على خمسة مجالات هي: إجراء الفحوصات الشعاعية، والعناية بالمريض، وتطبيق معايير الوقاية والأمان من خطر الأشعة، والحفاظ على أجهزة الأشعة، والتحميض والممارسة المهنية، وضعت في استبانه خاصة لتحديد درجة أهميتها.

- المرحلة الثانية: قام الباحث بتوزيع الاستبانة بصورتها الأولية على عدد من المحكمين من ذوي الاختصاص في مجال الأشعة والبالغ عددهم (١٥) خبيراً ، في كل من (مدينة الحسين الطبية، ومستشفى البشير، ومستشفى الملك عبد الله المؤسس، وجامعة العلوم والتكنولوجيا، ومستشفى الجامعة الأردنية) وذلك لتحديد المهارات التقنية اللازم توافرها لدى مصوري الأشعة للقيام بعملهم على أكمل وجه الملحق (١).

وكان المطلوب من هؤلاء المحكمين تحديد درجة أهمية كل مجال من هذه المجالات وحذف غير المناسب منها، بالإضافة إلى تحديد أهمية كل مهارة تقنية وذلك حسب مقياس متدرج خماسي للأهمية (عالية جداً ، عالية ، متوسطة ، ضعيفة ، ضعيفة جداً) وقد أعطيت قيم موزونة على التوالي بالشكل الآتي (٤،٥ ١،٢،٣). وفي ضوء إجابات الخبراء تم التوصل إلى تحديد (١٣٨) مهارة من تلك المهارات والتي كانت بمستوى أهمية عالي وعالي جداً وموزعه على أربع مجالات رئيسة هي:

المجال الأول :- مهارات إجراء الفحوصات الشعاعية

وهذا المجال يتعلق بقدرة مصور الأشعة على استخدام الأجهزة ، والمواد والأدوات التي تؤدي إلى إنتاج صورة شعاعية ذات جودة تشخيصية عالية. ويتضمن (٦٣) مهارة تقنية موزعة على ستة محاور تتعلق بكفاية مصور الأشعة في القدرة على استخدام وتفسير طلب تصوير الأشعة، وتطبيق الإجراءات القبلية للفحص الشعاعي، وتشغيل أجهزة الأشعة ، وتحديد الوضعية المناسبة لإجراء الفحص ، وإجراء الفحص الشعاعي، وتظهير أفلام الأشعة ونقدها، وتطبيق الإجراءات البعدية للفحص الشعاعي .

المجال الثاني: مهارات تطبيق معايير الوقاية والسلامة من خطر الأشعة

ويتضمن (٢٥) مهارة تقنية موزعة على أربعة محاور تتعلق بكفاية مصوري الأشعة في امتلاك المهارات ذات العلاقة بتطبيق معايير الصحة والسلامة؛ وتعتبر مهارات تطبيق الوقاية الشعاعية المفتاح الأساسي للصحة والسلامة؛ في أقسام الأشعة، حيث يقوم مصور الأشعة بممارسات تدعيم الصحة والسلامة؛ لحماية المريض، والأفراد المرافقين، بالإضافة إلى مراقبة جرعات التعرض الشخصي للأشعة .

المجال الثالث: مهارات العناية بالمريض

ويتضمن (٢٨) مهارة تقنية موزعة على أربعة محاور تتعلق بكفاية مصوري الأشعة باستخدام الأدوات، والأساليب الصحيحة في تقديم العناية للمريض والتأكد من سلامته ، واتباع المواصفات العالمية والتقنيات التي تحافظ على راحته، والعناية بالأدوات المستخدمة لمنع التلوث، وإجراءات إعطاء الحقن العلاجية والمواد الظليلية، ومراقبة الحالة الصحية والنفسية للمريض خلال تواجده داخل أقسام الأشعة.

المجال الرابع: مهارات المحافظة على أجهزة التحميض والأشعة وملحقاتها

ويتضمن (٢٢) مهارة تقنية موزعة على محورين يتعلقان بالتأكد من أن جميع الأجهزة والأدوات تتوافق والمعايير الدولية والوطنية من جهة، وتستخدم بطريقة صحيحة لكل فحص من الفحوصات الشعاعية من جهة أخرى؛ من خلال قيام مصورو الأشعة بالمراقبة والمحافظة على أجهزة التحميض والتصوير الشعاعي وإجراء فحوصات ضبط الجودة والنوعية لجميع الأجهزة وملحقاتها المستخدمة.

- المرحلة الثالثة: جرى التحقق من صدق الأداة (قائمة المهارات التقنية) وذلك بعرضها على عدد من الخبراء والتربويين (أساتذة من جامعة عمان العربية والجامعة الأردنية) لإبداء آرائهم وملاحظاتهم واقتراحاتهم حول الصدق الظاهري وصدق المحتوى للاستبانة، ومدى شموليتها، وسلامة صياغة فقراتها. وأبدى كل محكم رأية واقتراحاته، وقد أخذت آراؤهم وملاحظاتهم بالحسبان، فأجرى الباحث تعديلاً على استبانته، وتم إجراء تعديل لغوي لبعض الفقرات، فخرجت الاستبانة بعد هذا الإجراء بصورتها النهائية لتشتمل على (١٣٨) فقرة موزعة على أربعة مجالات كما في الملحق (٣).

- المرحلة الرابعة: جرى التأكد من ثبات الأداة، وذلك بتطبيقها على عينة استطلاعية من المصورين بلغ عددهم (٢٠) مصوراً ومصورة من خارج عينة الدراسة؛ واستخدم معامل الاتساق الداخلي للمجالات الأربعة والمحاور التابعة لها، وللأداة ككل باستخدام معادلة كرونباخ ألفا (Cronbach Alpha). وكما هو موضح في الجدول (٢)، حيث ظهر أن جميع معاملات الثبات كانت بمستوى عالٍ وبذلك فإن جميع المجالات والأداة تتمتع بدرجة ثبات مقبولة لأغراض تطبيقها.

- المرحلة الخامسة: توزيع أداة البحث (الاستبانة) باليد على أفراد عينة الدراسة (من اجل تحديد درجة امتلاكهم للمهارات التقنية) المكونة من (٢٢٦) مصوراً.

الجدول (٢)

معاملات الثبات للمجالات والأداة ككل

الرقم	المجالات	معامل الثبات
	مهارات إجراء الفحوصات الشعاعية	٠,٨٥
	مهارات تطبيق معايير الوقاية والسلامة من خطر الأشعة	٠,٨٢
	العناية بالمريض	٠,٨٤
	المحافظة على أجهزة التحميض والأشعة وملحقاتها	٠,٨٥
الأداة ككل		٠,٨٨

الأداة الثانية: البرنامج التدريبي القائم على المهارات التقنية لدى مصوري الأشعة في المستشفيات الأردنية.

تم بناء البرنامج التدريبي في ضوء الاحتياجات التدريبية لمصوري الأشعة، كما في الملحق (٤)، والتي عبر عنها بالمهارات التقنية التي متوسطات درجة امتلاكها وقعت ضمن المستويين المتوسط والضعيف. ولتحقيق صدق البرنامج التدريبي وتحديد أهميته تم عرضه على عدد من الخبراء المختصين؛ لتحديد أهمية مكوناته، وتعديله إن لزم الملحق(٥).

وقد جاءت المكونات على النحو الآتي:

تحديد الاحتياجات التدريبية.

تحديد أهداف البرنامج التدريبي وفقا للاحتياجات التدريبية.

إعداد محتوى البرنامج التدريبي والمواد التدريبية بما يحقق أهداف البرنامج.

المواد التدريبية.

تهيئة الأنشطة، والتسهيلات التدريبية، واختيار الأساليب والتقنيات السمعية والبصرية المناسبة.

خطة تنفيذ البرنامج التدريبي.

تقويم البرنامج التدريبي في ضوء النتائج التي يحققها في تنمية المهارات التقنية لدى مصوري الأشعة.

الأداة الثالثة: استبانة تقدير أهمية البرنامج التدريبي المقترح من وجهة نظر ذوي الاختصاص.

لتحديد أهمية البرنامج التدريبي المقترح في تنمية المهارات التقنية لدى مصوري الأشعة، وإمكانية تطبيقه، تم إعداد استبانة خاصة اشتملت على(٣٢) فقرة تقييمية وفق مقياس خماسي، لجميع مكونات البرنامج التدريبي المقترح، عرضت على عدد من المحكمين من ذوي الاختصاص كما في الملحق(٥)؛ لإبداء وجهة نظرهم بصدد فقراتها وقد اقترحت بعض التعديلات عليها إلى أن خرجت بصورتها النهائية كما في الملحق (٦).

متغيرات الدراسة:

وتتضمن الدراسة المتغيرات الآتية:

أولاً: - المتغيرات المستقلة: يشمل البحث عل ثلاثة متغيرات مستقلة هي:

جنس المصور

المؤهل العلمي للمصور

الخبرة العملية للمصور

ثانياً:- المتغير التابع ويتمثل بدرجات امتلاك مصوّري الأشعة الأردنيين الممارسين للمهارات التقنية في التصوير الشعاعي.

تصميم الدراسة والمعالجة الإحصائية:

تصميم الدراسة:

اتبعت هذه الدراسة المنهج الوصفي القائم على المسح لغرض تحديد درجة امتلاك المهارات التقنية لدى مصوّري الأشعة في المستشفيات الأردنية، باستخدام الاستبانة التي تم تطويرها من قبل الباحث، ومن ثم معرفة أثر المتغيرات المستقلة (الجنس ، المؤهل العلمي، سنوات الخبرة) على درجة امتلاك مصور الأشعة للمهارات التقنية. والتي في ضوئها تم بناء برنامج تدريبي قائم على المهارات التقنية لدى مصوري الأشعة في المستشفيات الأردنية وتحديد أهميته من وجهة نظر المختصين .

المعالجة الإحصائية :

للتأكد من ثبات الأداة ، تم حساب معامل الاتساق الداخلي للمجالات الأربعة وللأداة ككل باستخدام معادلة كرونباخ ألفا (Cronbach Alpha).

ولاختبار فرضيات الدراسة والإجابة عن أسئلتها، تم حساب كل من المتوسطات الحسابية، والانحرافات المعيارية لدرجات امتلاك مصوري الأشعة في المستشفيات الأردنية للمهارات التقنية.

ولاختبار صحة فرضية الدراسة الأولى، تم تطبيق اختبار (ت)، ومن ثم اختبار دلالة الفرق بين المتوسطات عند مستوى دلالة إحصائية ($\alpha \leq$ ٠،٠٥).

ولاختبار صحة فرضيات الدراسة الثانية والثالثة، تم تطبيق اختبار تحليل التباين الأحادي (One Way ANOVA) ، لبيان الفرق بين المتوسطات عند مستوى دلالة إحصائية ($\alpha \leq$ ٠،٠٥) كما تم استخدام اختبار شيفيه للمقارنات البعديه لتحديد مصادر الفروق.

إجراءات الدراسة:

لتنفيذ الدراسة و تمشياً مع أهدافها فقد طبقت الإجراءات البحثية التالية على مرحلتين:

المرحلة الأولى: وقد تم فيها:

١- تحديد المهارات التقنية اللازم توفرها لدى مصوري الأشعة في المستشفيات الأردنية بالاعتماد على معايير عالمية مثل :-

- معايير الجمعية الوطنية لمصوري الأشعة الأمريكية (ARRT,٢٠٠٢)

(American Registry Of Radiologic Technology)

- معايير الجمعية الكندية لمصوري الأشعة(Camrt,٢٠٠٢)

(Canadian Association Of Medical Radiologic Technologist)

و بعض الدراسات مثل دراسة (William and Berry, ١٩٩٩) والادب النظري، والمختصين في مجال التصوير الشعاعي.

٢- إعداد استبانة لقياس درجة امتلاك المهارات التقنية لدى مصوري الأشعة في المستشفيات الأردنية في ضوء الخطوة السابقة كما في الملحق(٣).

٣- عرض الاستبانة على مجموعة من الخبراء في مجال التصوير الشعاعي في مختلف القطاعات الطبية للتأكد من أهميتها لعمل مصوريالأشعة. ولغرض تحديد صدقها الظاهري وصدق المحتوى فقد تم عرضها على عدد من الأساتذة في كل من الجامعة الأردنية وجامعة عمان العربية للدراسات العليا؛ وذلك لتطوير أداة الدراسة.

٤- التأكد من ثبات أداة الدراسة وذلك بتطبيقها على عدد من مصوري الأشعة من خارج عينة الدراسة.

٥- شمل مجتمع الدراسة جميع مصوري الأشعة الأردنيين الممارسين في كل من المستشفيات التابعة لوزارة الصحة،والخدمات الطبية الملكية، والجامعات الأردنية.

٦- اختيار عينة الدراسة بطريقة طبقية عشوائية وفقا لمغيري القطاعات الطبية والجنس.

٧- الحصول على تصاريح رسمية من المسؤولين في القطاعات الطبية والمستشفيات التابعة لها لكي يتم توزيع الاستبانة على ذوي العلاقة وتنفيذ الدراسة.

٨- تم توزيع أداة البحث (الاستبانه) باليد على أفراد عينة الدراسة (من اجل تحديد درجة امتلاكهم للمهارات التقنية) المكونة من (٢٢٦) مصوراً، وتم استعادة (١٩١) استبانة منها أي بنسبة (٨٤%) من عينة البحث.

٩- معالجة البيانات إحصائيا بواسطة الحاسوب لاستخراج النتائج وتحليلها.

١٠- الوقوف على درجة امتلاك مصور الأشعة للمهارات التقنية لتحديد الاحتياجات التدريبية.

المرحلة الثانية: وقد تم فيها:

بناء برنامج تدريبي يهدف إلى تنمية المهارات التقنية لدى مصوري الأشعة في المستشفيات الأردنية في ضوء درجة امتلاكهم للمهارات التقنية والتي عبرت عنها الاستبانة الموزعة عليهم .

تحديد أهمية البرنامج التدريبي في إمكانية تطبيقه من خلال عرضة على ذوي الاختصاص للوصول إلى صورة نهائية مقبولة تعكس أهميته قي تنمية المهارات التقنية لدى المصورين.

الفصل الرابع

نتائج الدراسة

يتناول هذا الفصل عرضاً للنتائج ذات الصلة بأسئلة الدراسة التي تهدف إلى تحديد المهارات التقنية اللازم توفرها لدى مصوّري الأشعة في المستشفيات الأردنية، وكذلك تحديد درجة امتلاك مصوري الأشعة لهذه المهارات، من أجل بناء برنامج تدريبي لهم، وتقدير أهمية البرنامج التدريبي في تنمية المهارات التقنية من وجهة نظر ذوي الاختصاص. وفيما يلي عرض لنتائج الدراسة حسب ترتيب أسئلتها:

النتائج المتعلقة بالسؤال الأول

ما المهارات التقنية اللازم توافرها لدى مصوري الأشعة في المستشفيات الأردنية لتحقيق الانجاز المطلوب؟

للإجابة عن هذا السؤال، تمت مراجعة الأدب النظري والدراسات السابقة، إضافة إلى مراجعة مجموعة من المعايير الدولية والمحلية ذات الصلة. وقد تم التوصل إلى قائمة مكونة من (١٣٨) مهارة تقنية موزعة على أربعة مجالات رئيسة، لارتباطها بعمل مصوري الأشعة، ولاستخدامها الحقيقي في ميدان التصوير الشعاعي ملحق رقم (٣).

ويوضح الجدول (٣) أعداد المهارات موزعة على المجالات الرئيسة ونسبها المئوية.

الجدول (٣)

مجالات عمل مصوري الأشعة وأعداد المهارات التقنية ونسبها المئوية

المجالات	عدد المهارات	النسبة المئوية%
إجراء الفحوصات الشعاعية	٦٣	٤٥.٦
تطبيق معايير الوقاية والسلامة من خطر الأشعة	٢٥	١٨.١
العناية بالمريض	٢٨	٢٠.٣
المحافظة على أجهزة التحميض والأشعة وملحقاتها	٢٢	١٦
المجموع	١٣٨	١٠٠

تشير النتائج في الجدول (٣) أن المهارات التقنية لمجال إجراء الفحوصات الشعاعية قد احتلت أعلى نسبة مئوية (٤٥,٦%) ، ثم تلتها مهارات العناية بالمريض (٢٠,٣%) ، ثم مهارات تطبيق معايير الوقاية والسلامة من خطر الأشعة (١٨,١%) أما مهارات المحافظة على أجهزة التحميض والأشعة وملحقاتها فقد حصلت على أقل نسبة (١٦%).

النتائج المتعلقة بالسؤال الثاني:

- ما درجة امتلاك مصوّري الأشعة في المستشفيات الأردنية للمهارات التقنية التي تتطلبها طبيعة عملهم؟

ولغرض تحديد درجات امتلاك المهارات التقنية وفقاً لمجالاتها ومحاورها وفقراتها. تم استخراج المتوسطات الحسابية والانحرافات المعيارية وفقاً لاستجابات عينة الدراسة. حيث تم تصنيف المهارات التقنيّة حسب المتوسطات الحسابية لدرجة امتلاكها كما في الجداول (٤-٢٠) إلى ثلاث فئات هي:

الفئة الأولى، تعني أن درجة امتلاك المهارة التقنية ضعيفة، وتشمل المهارات التقنية ذات المتوسطات الحسابية التي تتراوح بين (١-٢.٣٣).

الفئة الثانية: تعني أن درجة امتلاك المهارات التقنية متوسطة، وتشمل المهارات التقنية ذات المتوسطات الحسابية التي تتراوح بين (٢.٣٤-٣.٦٧).

الفئة الثالثة: تعني أن درجة امتلاك المهارة التقنية عالية، وتشمل المهارات التقنية ذات المتوسطات الحسابية التي تتراوح بين (٣.٦٨- ٥).

والجداول التالية توضح النتائج المتعلقة بذلك.

أولاً: النتائج المتعلقة بدرجة امتلاك مجالات ومحاور المهارات التقنية لدى مصوري الأشعة في المستشفيات الأردنية والجدول (٤) يوضح ذلك.

الجدول (٤)

المتوسطات الحسابية والانحرافات المعيارية لدرجة امتلاك مجالات ومحاور المهارات التقنية لدى مصوري الأشعة في المستشفيات الأردنية

المجالات والمحاور		المتوسط الحسابي	الانحراف المعياري	الرتبة
المجال الأول: مهارات إجراء الفحوصات الشعاعية		٣,٨٠	٠,٤٠	١
	محور القدرة على تقييم وتفسير نموذج طلب تصوير الأشعة	٣,٩٨	٠,٤٦	٤
	محور الإجراءات القبلية للفحص الشعاعي	٤,٢٥	٠,٥٩	٢
	محور تشغيل أجهزة الأشعة	٣,٦٠	٠,٤٤	٦
	محور اختيار الوضعيات المناسبة لإجراء الفحص الشعاعي	٣,٦٧	٠,٤٧	٥
	محور تظهير الأفلام ونقد الصور الشعاعية الناتجة	٤,٢٠	٠,٥٣	٣
	محور الإجراءات البعدية للفحص الشعاعي	٤,٥٣	٠,٥٧	١
المجال الثاني: مهارات تطبيق معايير الوقاية والسلامة من خطر الأشعة		٣,٣٦	٠,٥١	٢
	محور حماية المريض	٤,١٣	٠,٥٣	٤
	محور حماية مصور الأشعة	٤,٢٩	٠,٦٥	١
	محور حماية الأفراد المرافقين للمرضى خلال عملية التصوير	٤,٢٨	٠,٧٩	٢

محور مهارات مراقبة التعرض الشخصي للأشعة	٢,١٤	٠,٦٣	٣
المجال الثالث: العناية بالمريض	٣,٤٠	٠,٥٦	٣
محور التأكد من سلامة المريض على طاولة الفحص	٣,٥٣	٠,٧٠	٣
محور الانتباه إلى راحة المريض والتفاعل معه	٤,٢٢	٠,٦٤	١
محور العناية بالأدوات المستخدمة للمريض، ومنع التلوث	٢,٨٣	٠,٦٧	٤
محور التأكد من سلامة الإجراءات ة في إعطاء العلاجات والمواد الظليليه للمرضى.	٤,٠٧	٠,٦٨	٢
المجال الرابع: المحافظة على أجهزة التحميض والأشعة وملحقاتها	٣,٢٣	٠,٧٦	٤
محور مهارات إجراء فحوصات ضبط الجودة للمحافظة على أجهزة التحميض	٣,٣٠	٠,٨٣	١
محور مهارات إجراء فحوصات ضبط الجودة للمحافظة على أجهزة الأشعة	٢,٨٥	٠,٧٨	٢
الدرجة الكلية	٣.٦٥	٠.٤٨	

يشير الجدول (٤) إلى أن امتلاك المهارات التقنية لدى مصوري الأشعة في المستشفيات الأردنية كان عالياً في مجال إجراء الفحوص الشعاعية، في حين كان متوسطاً في كل من مجال تطبيق الوقاية والسلامة من خطر الأشعة، والعناية بالمريض، والمحافظة على أجهزة التحميض والأشعة وملحقاتها، أما في مجمل المجالات فقد كان متوسطاً لأن قيمة المتوسط الحسابي بلغت (٣.٦٥) درجة بانحراف معياري (٠.٤٨)، والذي يقع ضمن المستوى المتوسط لامتلاك المهارات التقنية، أما بالنسبة إلى نتائج التحليل الإحصائي لدرجات امتلاك مصوري الأشعة للمهارات التقنية للمحاور والفقرات فتبينها الجداول من (٥-٢٠).

ويشير الجدول (٤) أيضاً إلى أن امتلاك المهارات التقنية المتعلقة في مجال إجراء الفحوص الشعاعية لدى مصوري الأشعة في المستشفيات الأردنية كان عالياً في كل من محور القدرة على تقييم وتفسير نموذج طلب تصوير الأشعة، ومحور الإجراءات القبلية للفحص الشعاعي، ومحور تظهير الأفلام ونقد الصور الشعاعية، ومحور إجراءات ما بعد الفحص الشعاعي، في حين كان متوسطاً في كل من محور تشغيل أجهزة الأشعة، ومحور اختيار الوضعيات المناسبة لإجراء الفحص الشعاعي، أما في مجمل هذه المحاور فقد كان عالياً لأن قيمة المتوسط الحسابي بلغت (٣.٨٠) درجة .

كما يوضح الجدول (٤) أن امتلاك المهارات التقنية المتعلقة بمجال مهارات تطبيق معايير الوقاية والسلامة من خطر الأشعة لدى مصوري الأشعة في المستشفيات الأردنية كان عالياً في كل من محور حماية المريض، ومحور حماية مصور الأشعة، ومحور معايير حماية الأفراد المرافقين للمريض خلال عملية التصوير، في حين كان ضعيفاً في محور مهارات مراقبة التعرض الشخصي للأشعة، أما في مجمل هذه المحاور فقد كان متوسطاً لأن قيمة المتوسط الحسابي بلغت (٣.٣٦) درجة.

ويوضح الجدول (٤) أيضاً أن امتلاك المهارات التقنية المتعلقة بمجال مهارات العناية بالمريض لدى مصوري الأشعة في المستشفيات الأردنية كان عالياً في محور الانتباه إلى راحة المريض والتفاعل بين المصور والمريض ومحور التأكد من سلامة الإجراءات في إعطاء وحقن العلاجات والمواد الظليلة للمريض، ومحور التأكد

من سلامة المريض على طاولة الفحص، في حين كان متوسطاً في محور العناية بالأدوات المستخدمة للمريض لمنع التلوث، أما في مجمل هذه المحاور فقد كان متوسطاً لأن قيمة المتوسط الحسابي بلغت (٣.٤٠) درجة.

كذلك يوضح الجدول (٤) أن امتلاك المهارات التقنية المتعلقة بمجال المحافظة على أجهزة التحميض والأشعة وملحقاتها لدى مصوري الأشعة في المستشفيات الأردنية كان متوسطاً في كل من محور المراقبة وضبط الجودة للمحافظة على أجهزة التحميض، ومحور المراقبة وضبط الجودة للمحافظة على أجهزة الأشعة وملحقاتها، أما في مجمل هذه المحاور فقد كان متوسطاً لأن قيمة المتوسط الحسابي بلغت (٣.٢٣) درجة.

ثانياً: النتائج المتعلقة بامتلاك المهارات التقنية لدى مصوري الأشعة في المستشفيات الأردنية في الفقرات التي يتضمنها كل محور من محاور المهارات التقنية:

تم استخراج المتوسطات الحسابية والانحرافات المعيارية للفقرات المضمنة في كل محور من محاور المهارات التقنية وكما يلي:

محور القدرة على تقييم وتفسير نموذج طلب تصوير الأشعة

الجدول (٥)

المتوسطات الحسابية والانحرافات المعيارية للمهارات التقنية في محور القدرة على تقييم وتفسير نموذج طلب الأشعة لدى مصوري الأشعة في المستشفيات الأردنية

الرقم	المهارة التقنية	المتوسط الحسابي	الانحراف المعياري	الرتبة
١	التأكد من أن نموذج الفحص الشعاعي موقع من الطبيب المختص	٥١,٤	٠.٧٤	١
٢	تمييز الفحص الشعاعي المطلوب	٣.٨٠	٠.٤٧	٢
٣	المطابقة بين ما يشكو منه المريض والعضو المطلوب تصويره	٣.٦٥	٠.٦١	٣
	الدرجة الكلية	٣.٩٨	٠.٤٦	

يشير الجدول (٥) إلى أن امتلاك المهارات التقنية لدى مصوري الأشعة في المستشفيات الأردنية فيما يتعلق بمحور القدرة على تقييم وتفسير نموذج طلب تصوير الأشعة كان عالياً في الفقرتين (١،٢)، في حين كان متوسطاً في الفقرة التي تحمل الرقم (٣)، أما فيما يتعلق بالدرجة الكلية للمحور فإن مستوى امتلاك المهارات التقنية لدى مصوري الأشعة في المستشفيات الأردنية كان عالياً لأن المتوسط الحسابي بلغ (٣.٩٨) درجة.

٢- محور الإجراءات القبلية للفحص الشعاعي:

الجدول (٦)

المتوسطات الحسابية والانحرافات المعيارية للمهارات التقنية في محور الإجراءات القبلية للفحص الشعاعي لدى مصوري الأشعة في المستشفيات الأردنية

الرقم	المهارة التقنية	المتوسط الحسابي	الانحراف المعياري	الرتبة
١	تحضير غرفة التصوير لإجراء الفحوصات الشعاعية	٤.٥١	٠.٦٩	٣
٢	التأكد من هوية المريض	٤.١٣	١.٠٧	٤
٣	شرح الفحص الشعاعي للمريض أو من يرافقه	٣.٩٦	٠.٩٨	٦
٤	تقييم حالة المريض الصحية (درجة الإصابة، درجة الوعي)	٣.٨٧	١.٠١	٧
٥	التأكد من نزع جميع الأشياء المعدنية التي تعارض عملية التصوير	٤.٦٤	٠.٦٩	١
٦	التأكد من إتباع المريض لعملية التحضير للفحص(الطعام، العلاجات)	٤.٥٤	٠.٦٩	٢
٧	تطبيق الإجراءات المناسبة في حالة رفض المريض للفحص الشعاعي	٤.١٠	٠.٩٦	٥
	الدرجة الكلية	٤.٢٥	٠.٥٩	

يشير الجدول (٦) إلى أن امتلاك المهارات التقنية لدى مصوري الأشعة في المستشفيات الأردنية فيما يتعلق بمحور الإجراءات القبلية للفحص الشعاعي كان عالياً في جميع الفقرات التي تحمل الأرقام (١- ٧)، أما فيما يتعلق بالدرجة الكلية للمحور فإن مستوى امتلاك المهارات التقنية لدى مصوري الأشعة في المستشفيات الأردنية كان عالياً لأن المتوسط الحسابي بلغ (٤.٢٥) درجة.

٣- محور تشغيل أجهزة الأشعة:

الجدول (٧)

المتوسطات الحسابية والانحرافات المعيارية للمهارات التقنية في محور تشغيل أجهزة الأشعة لدى مصوري الأشعة في المستشفيات الأردنية

الرقم	المهارة التقنية	المتوسط الحسابي	الانحراف المعياري	الرتبة
١	استخدام الطريقة الصحيحة في تشغيل جهاز الأشعة اليومي قبل إدخال المريض لغرفة التصوير (Warm Up)	٢.٢٥	٠.٥٤	٥
٢	اختيار وتعديل عامل تعرض الأشعة الفولتية (KVp) بما يتناسب وحالة المريض (الحركة غير إرادية، وجود الجبس، .....) قبل تحديد الوضعيات	٣.٦٩	٠.٦٠	٣
٣	اختيار وتعديل عامل تعرض الأشعة (mAs) بما يتناسب وحالة المريض (الحركة غير إرادية، وجود الجبس، .....) قبل تحديد الوضعيات.	٣.٦٨	٠.٤٨	٤
٤	تحديد كاسيت (Cassette) الأشعة الملائم.	٤.٦٦	٠.٥٧	١
٥	استخدام ال (Identification camera) لتسجيل الاسم، الرقم، التاريخ	٣.٧١	١.٣٦	٢
	الدرجة الكلية	٣.٦٠	٠.٤٤	

يشير الجدول (٧) إلى أن امتلاك المهارات التقنية لدى مصوري الأشعة في المستشفيات الأردنية فيما يتعلق بمحور تشغيل أجهزة الأشعة كان عالياً في الفقرات التي تحمل الأرقام (٢ - ٥) في حين كان ضعيفاً في الفقرة التي تحمل الرقم (١)، أما فيما يتعلق بالدرجة الكلية للمحور فإن مستوى امتلاك المهارات التقنية لدى مصوري الأشعة في المستشفيات الأردنية كان متوسطاً لأن المتوسط الحسابي بلغ (٣.٦٠) درجة.

٤- محور اختيار الوضعيات المناسبة لإجراء الفحص الشعاعي:

الجدول (٨)

المتوسطات الحسابية والانحرافات المعيارية للمهارات التقنية في محور اختيار الوضعيات المناسبة لإجراء الفحص الشعاعي لدى مصوري الأشعة في المستشفيات الأردنية

الرقم	المهارة التقنية	المتوسط الحسابي	الانحراف المعياري	الرتبة
١	اختيار هيئة الوضعية (واقف، جالس، مستلقي) المناسبة حسب حالة المريض الصحية.	٣.٧٩	٠.٤٩	١٦
٢	اختيار اتجاه حزمة الأشعة المناسبة (Correct tube angle)	٤.٦٧	٠.٥٨	٢٥
٣	وضع العضو المراد تصويره بشكل يتناسب ومبدأ ال (Heal Effect)	١.٥١	٠.٥٠	١١
٤	اختيار المسافة المناسبة (SID) بين المريض ومصدر الأشعة	٤.٤٩	٠.٧١	١
٥	مواءمة مراكز كل من الأشعة الفلم والعضو المراد تصويره على خط مستقيم	٤.٤٩	٠.٧٤	٢
٦	استخدام ال(Marker) المناسب لتحديد جهة اليمين أو الشمال بالنسبة للمريض	٤.٦١	٠.٧١	٣١
٧	إعطاء التعليمات الضرورية لعملية التنفس أثناء التصوير	٤.٦٩	٠.٥٨	٢٠
٨	تصوير القفص الصدري (Sternum، Ribs،Chest)	٤.٦٦	٠.٥٥	٢٧
٩	تصوير البطن والجهاز الهضمي (meal، Ba،Ba-enema)	٤.٢٨	٠.٩٣	٣
١٠	تصوير البطن والجهاز الهضمي (Abdoment، Erect &Supine)	٤.٦٧	٠.٥٩	٢٦
١١	تصوير الجهاز البولي (IVU)	٤.٠٩	١.١٩	٥
١٢	تصوير الجهاز البولي (MCU))	٢.١٨	٠.٦٢	٢٢
١٣	تصوير الأطراف العلوية (Upper extremities)	٤.٧٧	٠.٥٠	١٧
١٤	تصوير الأطراف السفلية (Lower extremities)	٤.٧٥	٠.٥٣	١٩
١٥	تصوير الرأس (الجيوب وعظام الوجه)	٤.٦٨	٠.٦٠	٢٣
١٦	تصوير العمود الفقري (Lumbar Thoracic، Cervical & Spine)	٤.٦٥	٠.٧٣	٢٩
١٧	التصوير المقطعي (Topography)	٣.٦٩	١.٣١	٣٠
١٨	التصوير باستخدام الجهاز المتنقل (Portable)	٣.٨٦	١.٣٤	١٣
١٩	التصوير داخل غرف العمليات	٣.٧٢	٠.٩٠	١٨
٢٠	التصوير باستخدام الجهاز التالقي (Fluoroscopy)	٣.٨١	١.٢٤	١٥
٢١	تعديل الوضعيات الشعاعية عند تصوير الحوادث والحالات الطارئة	٤.٢٥	٠.٩١	٤
٢٢	تصوير مفصل الكتف (Axial view)	٢.١٠	٠.٥٠	٨
٢٣	Open mouth view for odontoid process	٢.٠٦	٠.٧٩	٦

٢٤	تصوير الفقرات Functional Lumber & Cervical Spine	٣.٥٠	٠.٥٠	٧
٢٥	التصوير باستخدام Breathing technique	٣.٠٥	٠.٨٢	١٠
٢٦	التصوير باستخدامShort Distance Radiography	٣.٦٩	٠.٨٢	١٢
٢٧	تصوير الفقرات العنقية باستخدام تقنية (SwimmingView)	٣.٧٠	٠.٨٤	٢٨
٢٨	تصوير المفاصل باستخدام تقنية (Stress Technique)	٢.٦٩	٠.٨٤	٢١
٢٩	تصوير الفقرات العنقية باستخدام تقنية (DiffusionTechnique)	٢.٦٦	١.١٢	٩
٣٠	تصوير الرأس بتقنية (Subment-Vertical)	٢.٨٢	١.١٣	١٤
٣١	التصوير باستخدامStenver's Viwe for Petrous bone	٣.٦٨	١.٢٠	٢٤
	الدرجة الكلية	٣.٦٧	٠.٤٧	

يشير الجدول (٨) إلى أن امتلاك المهارات التقنية لدى مصوري الأشعة في المستشفيات الأردنية فيما يتعلق بمحور اختيار الوضعيات المناسبة لإجراء الفحص الشعاعي كان عالياً في الفقرات التي تحمل الأرقام (١، ٢، ٤، ٥، ٦، ٧، ٨، ٩، ١٠، ١١، ١٣، ١٤، ١٥، ١٦، ١٧، ١٨، ١٩،٢٠، ٢١، ٢٦، ٢٧، ٣١)، في حين كان متوسطاً في الفقرات التي تحمل الأرقام (٢٤، ٢٥، ٢٨، ٢٩، ٣٠)، وكان ضعيفاً في الفقرات التي تحمل الأرقام (٣، ١٢، ٢٢، ٢٣)، أما فيما يتعلق بالدرجة الكلية للمحور فإن مستوى امتلاك المهارات التقنية لدى مصوري الأشعة في المستشفيات الأردنية كان متوسطاً لأن المتوسط الحسابي بلغ (٣.٦٧) درجة.

٥- محور تظهير الأفلام ونقد الصور الشعاعية:

الجدول (٩)

المتوسطات الحسابية والانحرافات المعيارية للمهارات التقنية في محور تظهير الأفلام ونقد الصور الشعاعية لدى مصوري الأشعة في المستشفيات الأردنية

الرقم	المهارة التقنية	المتوسط الحسابي	الانحراف المعياري	الرتبة
١	توثيق اسم ورقم المريض والعلامات الضرورية على الصورة	٤.٦٠	٠.٧٧	٤
٢	تحميض الفلم (بطريقة أوتوماتيكية)	٤.٦٣	٠.٧٦	١
٣	تمييز الأجزاء اللازم ظهورها في الصورة الشعاعية	٤.٦٢	٠.٦٠	٢
٤	تمييز العيوب التي تظهر على الصورة نتيجة ال (Over Exposed)	٤.٥٧	٠.٦٢	٦
٥	تمييز العيوب التي تظهر على الصورة نتيجة ال (Under Exposed)	٤.٥٤	٠.٦٣	٧
٦	تمييز العيوب التي تظهر على الصورة نتيجة التحميض (الحرارة ، التلوث)	٣.٦٩	٠.٥٠	١٣
٧	تمييز العيوب التي تظهر على الصورة بسبب المريض (الحركة، نوع المرض)	٤.٦١	٠.٦٠	٣
٨	تمييز العيوب التي تظهر على الصورة بسبب عدم استخدام مانع التشتت (Grid)	١.٥١	٠.٥٠	١٤
٩	تمييز العيوب التي تظهر على الصورة بسبب الوضعيات (Positionin)	٤.٥٧	٠.٦٠	٥
١٠	تحديد جودة الصورة الشعاعية من حيث الكثافة (Density)	٤.٢٩	٠.٨٠	١١
١١	تحديد جودة الصورة الشعاعية من حيث التباين (Contrast)	٤.٣٨	٠.٧٦	٩
١٢	تحديد جودة الصورة الشعاعية من حيث العيوب (Artifact)	٤.٤٩	٠.٦٧	٨
١٣	تحديد جودة الصورة الشعاعية من حيث التفاصيل (Details)	٤.٣٠	٠.٧٦	١٠
١٤	تقييم إذا كانت هناك حاجة لمزيد من الصور الإضافية	٣.٩٨	١.٠٤	١٢

	الدرجة الكلية	٤.٢٠	٠.٥٣	

يشير الجدول (٩) إلى أن امتلاك المهارات التقنية لدى مصوري الأشعة في المستشفيات الأردنية فيما يتعلق بمحور تظهير الأفلام (Processing) ونقد الصور الشعاعية كان عالياً في الفقرات التي تحمل الأرقام (١، ٢، ٣، ٤، ٥،٦ ، ٧، ٩، ١٠، ١١، ١٢، ١٣، ١٤)، وكان ضعيفاً في الفقرة التي تحمل الرقم (٨)، أما فيما يتعلق بالدرجة الكلية للمحور فإن مستوى امتلاك المهارات التقنية لدى مصوري الأشعة في المستشفيات الأردنية كان عالياً لأن المتوسط الحسابي بلغ (٤.٢٠) درجة.

٦- محور الإجراءات ما بعد الفحص الشعاعي:

الجدول (١٠)

المتوسطات الحسابية والانحرافات المعيارية للمهارات التقنية في محور الإجراءات ما بعد الفحص الشعاعي لدى مصوري الأشعة في المستشفيات الأردنية

الرقم	المهارة التقنية	المتوسط الحسابي	الانحراف المعياري	الرتبة
١	توثيق جميع المعلومات التي لها علاقة بالصورة الشعاعية على السجل المخصص	٤.٤٨	٠.٨٥	٢
٢	إنزال المريض عن طاولة الفحص والتأكد من إعادة جميع حاجاته ومستلزماته	٤.٦٦	٠.٥٧	١
٣	إعطاء التعليمات الضرورية لما بعد الفحص إن لزم الأمر	٤.٤٦	٠.٧٣	٣
	الدرجة الكلية	٤.٥٣	٠.٥٧	

يشير الجدول (١٠) إلى أن امتلاك المهارات التقنية لدى مصوري الأشعة في المستشفيات الأردنية فيما يتعلق بمحور الإجراءات ما بعد الفحص الشعاعي كان عالياً في الفقرات التي تحمل الأرقام (١، ٢، ٣)، أما فيما يتعلق بالدرجة الكلية للمحور فإن مستوى امتلاك المهارات التقنية لدى مصوري الأشعة في المستشفيات الأردنية كان عالياً لأن المتوسط الحسابي بلغ (٤.٥٣) درجة.

٧-محور حماية المريض:

الجدول (١١)

المتوسطات الحسابية والانحرافات المعيارية للمهارات التقنية في محور حماية المريض لدى مصوري الأشعة في المستشفيات الأردنية

الرقم	المهارة التقنية	المتوسط الحسابي	الانحراف المعياري	الرتبة
١	القيام بسؤال المرضى الإناث (في طور الإنجاب) إن كان هناك حمل أم لا	٤.٨٥	٠.٤٣	١
٢	تحديد حقل الأشعة على العضو المراد تصويره فقط للحد من خطورتها	٤.٦٦	٠.٥٦	٢
٣	توثيق ومراقبة عوامل التعرض للإشعاع (mAs،KVp)	٤.٣٤	٠.٩٤	٤
٤	أخذ الإحتياطات والتقنيات المناسبة (التدريع) في حالة تصوير المرضى الحوامل	٤.٥٩	٠.٧٢	٣
٥	استخدام تقنيات الوقاية الشعاعية المستخدمة للمريض قبل عملية التصوير	٤.٢٣	١.٠٠	٦
٦	استخدام تقنية عوامل التعرض للإشعاع (mAs،KVp) لتقليل الجرعة الشعاعية	٢.٥٣	٠.٥٠	٥
٧	استخدام التدرج الخاص (shielding) للحوض عند تصوير المرضى الأطفال	٣.٦٩	١.٢٢	٧
	الدرجة الكلية	٤.١٣	٠.٥٣	

يشير الجدول (١١) إلى أن امتلاك المهارات التقنية لدى مصوري الأشعة في المستشفيات الأردنية فيما يتعلق بمحور حماية المريض كان عالياً في الفقرات التي تحمل الأرقام (١، ٢، ٣، ٤،٥، ٧) في حين كان متوسطاً في الفقرة التي تحمل الرقم (٦)، أما فيما يتعلق بالدرجة الكلية للمحور فإن مستوى امتلاك المهارات التقنية لدى مصوري الأشعة في المستشفيات الأردنية كان عالياً لأن المتوسط الحسابي بلغ (٤.١٣) درجة.

٨- محور حماية مصور الأشعة:

الجدول (١٢)

المتوسطات الحسابية والانحرافات المعيارية للمهارات التقنية في محور حماية مصور الأشعة لدى مصوري الأشعة في المستشفيات الأردنية

الرقم	المهارة التقنية	المتوسط الحسابي	الانحراف المعياري	الرتبة
١	استخدام تقنيات تقليل الجرعة الشعاعية (المسافة، الزمن، الواقيات الرصاصية)	٤.٤٣	٠.٧٦	٣
٢	الابتعاد قدر الإمكان عن المريض وعن مصدر الإشعاع خلا عملية التصوير	٤.٥٤	٠.٦٦	٢
٣	توجيه الأشعة السينية باتجاه الحوافز الأولية فقط	٤.٢٨	٠.٩٢	٤
٤	توجيه الأشعة السينية باتجاه الجزء المراد تصويره فقط	٤.٦٤	٠.٦٣	١
٥	ارتداء الواقي الرصاصي عند إجراء التصوير	٣.٨٦	١.٢٥	٦
٦	وضع جهاز قياس الجرعة الشعاعية (TLD) في المكان المخصص له	٣.٩٧	١.٣٢	٥
	الدرجة الكلية	٤.٢٩	٠.٦٥	

يشير الجدول (١٢) إلى أن امتلاك المهارات التقنية لدى مصوري الأشعة في المستشفيات الأردنية فيما يتعلق بمحور حماية مصور الأشعة فقد كان عالياً في جميع الفقرات التي تحمل الأرقام (١، ٢، ٣، ٤، ٥، ٦)، أما فيما يتعلق بالدرجة الكلية للمحور فإن مستوى امتلاك المهارات التقنية لدى مصوري الأشعة في المستشفيات الأردنية كان عالياً لأن المتوسط الحسابي بلغ (٤.٢٩) درجة.

٩- محور معايير حماية الأفراد المرافقين للمريض خلال عملية التصوير:

الجدول (١٣)

المتوسطات الحسابية والانحرافات المعيارية للمهارات التقنية في محور معايير حماية الأفراد المرافقين للمريض خلال عملية التصوير لدى مصوري الأشعة في المستشفيات الأردنية

الرقم	المهارة التقنية	المتوسط الحسابي	الانحراف المعياري	الرتبة
١	إغلاق أبواب منطقة التعرض خلال التصوير	٤،٤٩	٠.٨٥	١
٢	تطبيق معايير حماية الأفراد الذين يتطلب وجودهم خلال عملية التصوير	٤.٢٨	٠.٩١	٢
٣	تثقيف الأفراد بتطبيق الممارسات الواجب إتباعها للحماية من الإشعاع	٤.٠٨	١.٠٤	٣
	الدرجة الكلية	٤.٢٨	٠.٧٩	

يشير الجدول (١٣) إلى أن امتلاك المهارات التقنية لدى مصوري الأشعة في المستشفيات الأردنية فيما يتعلق بمحور معايير حماية الأفراد المرافقين للمريض خلال عملية التصوير كان عالياً في الفقرات التي تحمل الأرقام (١، ٢، ٣)، أما فيما يتعلق بالدرجة الكلية للمحور فإن مستوى امتلاك المهارات التقنية لدى مصوري الأشعة في المستشفيات الأردنية كان عالياً لأن المتوسط الحسابي بلغ (٤.٢٨) درجة.

١٠- محور مهارات مراقبة التعرض الشخصي للأشعة:

جدول (١٤)

المتوسطات الحسابية والانحرافات المعيارية للمهارات التقنية في محور مهارات مراقبة التعرض الشخصي للأشعة لدى مصوري الأشعة في المستشفيات الأردنية

الرقم	المهارة التقنية	المتوسط الحسابي	الانحراف المعياري	الرتبة
١	استخدام جهاز قياس الجرعة الشعاعية (TLD) وكيفية عمله	١.٧٦	٠.٨٣	٤
٢	تحديد العوامل التي تؤثر على قراءة جهاز قياس الجرعة الشعاعية (TLD)	١.٦٥	٠.٨٣	٥
٣	قراءة وتفسير تقرير الجرعة الشعاعية	١.٥٠	٠.٧٤	٦
٤	تطبيق جميع قوانين استخدام الاشعاعات المؤينة الموصى بها عالمياً (ICRP)	١.٤٦	٠.٧٣	٧
٥	تطبيق مبادىء الوقاية الشعاعية (ALARA)	٢.٣٠	٠.٨٣	١

٦	اتخاذ الإجراءات اللازمة إذا كانت قراءات (TLD) أعلى من القراءات الموصى بها وفق المعايير الوطنية والدولية	٢.٢٧	٠.٧٩	٢
٧	تطبيق وحدات قياس الجرعة الشعاعية (rad، rem seivert)	٢.٢٨	٠.٧٥	٣
٨	التمييز بين مقاييس الجرعة الشعاعية (Dosimeters) واستخداماتها	١.٤٦	٠.٧٣	٨
٩	التمييز بين مقاييس المسح الشعاعي (Survey meters) واستخداماتها	٣.٦٩	٠.٦٩	٩
	الدرجة الكلية	٢.١٤	٠.٦٣	

يشير الجدول (١٤) إلى أن امتلاك المهارات التقنية لدى مصوري الأشعة في المستشفيات الأردنية فيما يتعلق بمحور مراقبة التعرض الشخصي للأشعة كان عالياً في الفقرة التي تحمل الرقم (٩)، في حين كان ضعيفاً في الفقرات التي تحمل الأرقام (١، ٢، ٣، ٤، ٥، ٦، ٧، ٨)، أما فيما يتعلق بالدرجة الكلية للمحور فإن مستوى امتلاك المهارات التقنية لدى مصوري الأشعة في المستشفيات الأردنية كان ضعيفاً لأن المتوسط الحسابي بلغ (٢.١٤) درجة.

١١- محور التأكد من سلامة المريض على طاولة الفحص:

الجدول (١٥)

المتوسطات الحسابية والانحرافات المعيارية للمهارات التقنية في محور التأكد من سلامة المريض على طاولة الفحص لدى مصوري الأشعة في المستشفيات الأردنية

الرقم	المهارة التقنية	المتوسط الحسابي	الانحراف المعياري	الرتبة
١	استخدام الأساليب والأدوات الملائمة، في عملية نقل المرض	٤.٢٤	٠.٩٥	١
٢	استخدام أدوات وإجراءات السلامة عند مغادرة المريض داخل غرفة التصوير	٤.١٩	٠.٩٢	٢
٣	مراقبة حالة المريض (النبض، الضغط، الحرارة، التنفس)	١.٩٨	٠.٧٨	٤
٤	تحديد مدى الحاجة لاستدعاء فريق الطوارئ إن لزم	٣.٦٩	٠.٧٩	٣
	الدرجة الكلية	٣.٥٣	٠.٧٠	

يشير الجدول (١٥) إلى أن امتلاك المهارات التقنية لدى مصوري الأشعة في المستشفيات الأردنية فيما يتعلق بمحور حماية مصور الأشعة كان عالياً في الفقرات التي تحمل الأرقام (١،٢، ٤)، في حين كان ضعيفاً

في الفقرة التي تحمل الرقم (٣)، أما فيما يتعلق بالدرجة الكلية للمحور فإن مستوى امتلاك المهارات التقنية لدى مصوري الأشعة في المستشفيات الأردنية كان عالياً لأن المتوسط الحسابي بلغ (٣.٥٣) درجة.

١٢- محور الانتباه إلى راحة المريض والتفاعل بين المصور والمريض:

الجدول (١٦)

المتوسطات الحسابية والانحرافات المعيارية للمهارات التقنية في محور الانتباه إلى راحة المريض والتفاعل بين المصور والمريض لدى مصوري الأشعة في المستشفيات الأردنية

الرقم	المهارة التقنية	المتوسط الحسابي	الانحراف المعياري	الرتبة
١	تلبية حاجات المريض العاطفية والفيزيائية	٣.٦٩	١.١٠	٥
٢	توفير الحرية الشخصية للمريض	٣.٩٢	١.١١	٤
٣	احترام التقاليد الدينية والاجتماعية للمريض	٤.٥١	٠.٦٧	٢
٤	التواصل مع المريض بطريقة تنسجم ومستواه العقلي والعمري والثقافي	٤.٤١	٠.٧٢	٣
٥	تأدية العمل بأسلوب منظم ينم عن الثقة بالنفس	٤.٥٧	٠.٦٩	١
	الدرجة الكلية	٤.٢٢	٠.٦٤	

يشير الجدول (١٦) إلى أن امتلاك المهارات التقنية لدى مصوري الأشعة في المستشفيات الأردنية فيما يتعلق بمحور راحة المريض والتفاعل بين المصور والمريض كان عالياً في جميع الفقرات والتي تحمل الأرقام (١،٢، ٣، ٤، ٥)، أما فيما يتعلق بالدرجة الكلية للمحور فإن مستوى امتلاك المهارات التقنية لدى مصوري الأشعة في المستشفيات الأردنية كان عالياً لأن المتوسط الحسابي بلغ (٤.٢٢) درجة.

١٣- محور العناية بالأدوات المستخدمة للمريض ومنع التلوث:

الجدول (١٧)

المتوسطات الحسابية والانحرافات المعيارية للمهارات التقنية في محور العناية بالأدوات المستخدمة للمريض ومنع التلوث لدى مصوري الأشعة في المستشفيات الأردنية

الرقم	المهارة التقنية	المتوسط الحسابي	الانحراف المعياري	الرتبة
١	استخدام وسائل وأدوات الوقاية من التلوث	٢.٨٢	٠.٧٨	٧
٢	تطبيق معايير عدم انتقال التلوث (اللمس، الهواء، السوائل)	٢.٨٦	٠.٨٠	٥
٣	استخدام تقنيات التعقيم المناسبة	٢.٨١	٠.٨١	٨
٤	التأكد من أن الأنابيب والخطوط العلاجية والتشخيصية آمنة	٣.٦٩	٠.٨٠	٤
٥	التأكد من مدى فعالية المعدات الطبية	٣.٨٥	٠.٨١	١
٦	التصرف الاملائم إذا كان هناك أي خلل في المعدات الطبية	٣.٧٧	١.١٢	٢
٧	استخدام أجهزة التنفس	٢.١٩	١.٠٧	٣
٨	إجراء التنفس الصناعي للمرضى في الحالات	١.٨٤	١.٠٦	٦
٩	إجراء الإنعاش القلبي الرئوي للمرضى في الحالات الطارئة (CPR)	١.٦٥	٠.٩٩	٩
	الدرجة الكلية	٢.٨٣	٠.٦٧	

يشير الجدول (١٧) إلى أن امتلاك المهارات التقنية لدى مصوري الأشعة في المستشفيات الأردنية فيما يتعلق بمحور العناية بالأدوات المستخدمة للمريض ومنع التلوث كان عالياً في الفقرات التي تحمل الأرقام (٤،٥، ٦)، في حين كان متوسطاً في الفقرات التي تحمل الأرقام (١، ٢، ٣)، وكان ضعيفاً في الفقرات التي تحمل الأرقام (٧، ٨، ٩) أما فيما يتعلق بالدرجة الكلية للمحور فإن مستوى امتلاك المهارات التقنية لدى مصوري الأشعة في المستشفيات الأردنية كان متوسطاً لأن المتوسط الحسابي بلغ (٢.٨٣) درجة.

١٤- محور التأكد من سلامة الإجراءات في حقن العلاجات والمواد الظليلة

الجدول (١٨)

المتوسطات الحسابية والانحرافات المعيارية للمهارات التقنية في محور التأكد من سلامة الإجراءات في حقن العلاجات والمواد الضليلية للمريض

الرقم	المهارة التقنية	المتوسط الحسابي	الانحراف المعياري	الرتبة
١	التأكد من العوامل الصحية (حساسية، سكري، كلى) التي تمنع استخدام المواد الظليلة	٤.٥١	٠.٨٣	١
٢	تحضير المواد الضليلية والعلاجات المناسبة (Warm of C.M)	٣.٦٩	٠.٥٠	١٠
٣	التمييز بين المواد الضليلة المؤينة وغير المؤينة (Non-lonic CM.loni)	٤.٠٢	١.١١	٧
٤	التمييز بين تضارب بعض العلاجات (للسكري)والمواد الضليلية	٣.٦٩	١.٢٠	٨
٥	تحديد الآثار الجانبية الممكن حدوثها نتيجة استخدام المواد الظليلية	٤.١٦	٠.٩٤	٦
٦	طرق إعطاء المواد الضليلية (عن طريق الفم، الشرج، أو الوريد)	٤.١٨	١.٠٤	٤
٧	التخلص من المواد الملوثة (الحقن والإبر) في المكان المخصص لها	٤.٣٧	٠.٨٢	٢
٨	مراقبة آثار الأعراض الجانبية الممكن حدوثها بعد إعطاءه المادة الضليلية والتدخل مباشرة إذا استدعى الأمر ذلك.	٤.١٧	٠.٨٨	٥
٩	إعطاء التعليمات والإجراءات المطلوبة من المريض بعد الفحص	٤.٢٢	٠.٩١	٣
١٠	استخدام الأدوات والعلاجات الطارئة (Emergency trolley)	٣.٦٩	٠.٨٤	٩
	الدرجة الكلية	٤.٠٧	٠.٦٨	

يشير الجدول (١٨) إلى أن امتلاك المهارات التقنية لدى مصوري الأشعة في المستشفيات الأردنية فيما يتعلق بمحور التأكد من سلامة الإجراءات في إعطاء وحقن العلاجات والمواد الظليلة للمريض كان عالياً في جميع الفقرات والتي تحمل الأرقام (١،٢، ٣، ٤ ، ٥، ٦، ٧، ٨، ٩،١٠)، أما فيما يتعلق بالدرجة الكلية للمحور فإن مستوى امتلاك المهارات التقنية لدى مصوري الأشعة في المستشفيات الأردنية كان عالياً لأن المتوسط الحسابي بلغ (٤.٠٧) درجة.

١٥- محور مهارات المراقبة وضبط الجودة للمحافظة على أجهزة التحميض:

الجدول (١٩)

المتوسطات الحسابية والانحرافات المعيارية للمهارات التقنية في محور مهارات المراقبة وضبط الجودة للمحافظة على أجهزة التحميض لدى مصوري الأشعة في المستشفيات الأردنية

الرقم	المهارة التقنية	المتوسط الحسابي	الانحراف المعياري	الرتبة
١	استخدام الطرق الصحيحة في تشغيل وإغلاق أجهزة التحميض	٤.٣٧	٠.٩٤	١
٢	تفقد المسننات الداخلية والفلاتر داخل جهاز التحميض	٣.٦٦	١.٢٥	٧
٣	تحضير وخلط مواد التحميض حسب التعليمات	٣.٩٣	١.٣٢	٤
٤	قياس حرارة جهاز التحميض والمحاليل الداخلية	٣.٧١	١.٢٧	٥
٥	مراقبة غرف التحميض (فلاتر الضوء، تسرب الضوء، التهوية)	٣.٦٩	١.١٥	٦
٦	فحص وتعديل درجة التعويض (Replenishment)	٣.٩٩	٠.٨٨	٣
٧	استخدام جهاز السينستوري (Sensitometry)	١.٨١	١.١١	١٠
٨	استخدام جهاز الدينستوميتري (Densitometry)	١.٨٠	١.١٠	١١
٩	استخدام النماذج والسجلات الخاصة بنتائج فحص الجودة والنوعية	٢.٨٩	١.١٣	٩
١٠	تحديد العيوب التي تظهر على الصورة	٤.٠٤	٠.٨٥	٢
١١	تفسير نتائج فحص الجودة والنوعية لجهاز التحميض	٢.٤٢	١.١٧	٨
	الدرجة الكلية	٣.٣٠	٠.٨٣	

يشير الجدول (١٩) إلى أن امتلاك المهارات التقنية لدى مصوري الأشعة في المستشفيات الأردنية فيما يتعلق بمحور مهارات المراقبة وضبط الجودة للمحافظة على أجهزة التحميض كان عالياً في الفقرات التي تحمل الأرقام (١، ٣، ٤، ٥،٦، ١٠)، في حين كان متوسطاً في الفقرات التي تحمل الأرقام (٢، ٩،١١)، بينما كان ضعيفاً في الفقرات التي تحمل الأرقام (٧، ٨)، أما فيما يتعلق بالدرجة الكلية للمحور فإن مستوى امتلاك المهارات التقنية لدى مصوري الأشعة في المستشفيات الأردنية كان متوسطاً لأن المتوسط الحسابي بلغ (٣.٣٠) درجة.

١٦- محور مهارات المراقبة وضبط الجودة للمحافظة على أجهزة الأشعة وملحقاتها:

الجدول (٢٠)

المتوسطات الحسابية والانحرافات المعيارية للمهارات التقنية في محور مهارات المراقبة وضبط الجودة للمحافظة على أجهزة الأشعة وملحقاتها

الرقم	المهارة التقنية	المتوسط الحسابي	الانحراف المعياري	الرتبة
١	استخدام الطرق الصحيحة في تشغيل وإغلاق أجهزة الأشعة	٢.١٥	٠.٨١	١
٢	الملاحظة البصرية لغرفة الأشعة (الوصلات، الأسلاك، الميكانيك)	٣.٨٠	١.٠٨	٣
٣	تقييم وضع البريكات	٣.٦٧	١.١٨	٤
٤	تقديم تقرير خطي حول أي عطل في غرفة التصوير	٤.٠٥	١.٠٩	٢
٥	تطبيق فحص ضبط الجودة لحافظات الأشعة(Screen-Film Contract)	٢.١٠	١.٠٨	٩
٦	فحص وتقييم فاحصات الأشعة (Cassette)	٢.٢١	٠.٨٢	١٠
٧	تطبيق فحص ضبط الجودة للمكثفات (Screen Artifact)	٢.١١	١.١١	٨
٨	تطبيق فحص ضبط الجودة لجهاز عرض الصور الشعاعية (Viewing box)	٢.٢٤	١.١٢	٧
٩	تقييم وضع الواقيات الرصاصية (lead apron، collimator،gloves)	٣.٦٧	٠.٨٠	٦
١٠	اتخاذ الإجراءات المناسبة لتصحيح أي خلل إن وجد من خلال فحوصات الجودة	٢.٣٥	١.٠٨	١١
١١	تحليل الصور الشعاعية التالفة والمعادة (Repeat Film Analysis)	٢.٩٦	١.١٢	١٢
	الدرجة الكلية	٢.٨٥	٠.٧٨	

يشير الجدول (٢٠) إلى أن امتلاك المهارات التقنية لدى مصوري الأشعة في المستشفيات الأردنية فيما يتعلق بمحور مهارات المراقبة وضبط الجودة للمحافظة على أجهزة الأشعة وملحقاتها كان عالياً في الفقرتين (٢، ٤)، في حين كان متوسطاً في الفقرات التي تحمل الأرقام (٣، ٩، ١٠، ١١)، وكان ضعيفاً في الفقرات التي تحمل الأرقام (١، ٥، ٦، ٧، ٨)، أما فيما يتعلق بالدرجة الكلية للمحور فإن مستوى امتلاك المهارات التقنية لدى مصوري الأشعة في المستشفيات الأردنية كان متوسطاً لأن المتوسط الحسابي بلغ (٢.٨٥) درجة.

وفيما يتعلق بمستوى درجة امتلاك مصوري الأشعة للمهارات التقنية لكل مهارة على حده، فقد تم حساب

التوزيعات التكرارية لجميع المهارات والمكونة من (١٣٨) مهارة. وقد بلغ عدد المهارات التي يمتلكها مصورو الأشعة بمستوى عالٍ (٩٥) مهارة، أي ما نسبته (٦٩%) من مجموع المهارات، وبلغ عدد المهارات التي يمتلكها مصوري الأشعة بمستوى متوسط (١٩) مهارة مشكلة ما نسبته (١٤%) من مجمل المهارات، وبلغ عدد المهارات التي يمتلكها مصورو الأشعة بدرجة ضعيفة (٢٤) مهارة، أي ما نسبته (١٧%) من مجمل المهارات، والجدول (٢١) يوضح ذلك.

الجدول (٢١)

المهارات التقنية موزعة حسب درجة امتلاكها من قبل مصوري الأشعة

درجة امتلاك المهارة	عدد المهارات	النسبة المئوية %
مستوى عالٍ	٩٥	٦٩
مستوى متوسط	١٩	١٤
مستوى ضعيف	٢٤	١٧
مجموع الفقرات	١٣٨	١٠٠

النتائج المتعلقة بالسؤال الثالث:

هل تختلف درجة امتلاك مصوري الأشعة في المستشفيات الأردنية للمهارات التقنية وفقاً لمتغيرات الجنس والمستوى التعليمي والخبرة العملية؟

للإجابة عن هذا السؤال، تم إجراء ما يلي:

- للإجابة على السؤال الفرعي: هل تختلف درجة امتلاك مصوري الأشعة في المستشفيات الأردنية للمهارات التقنية وفقاً لمتغير الجنس، تم استخدام اختبار (ت) للمقارنة بين درجات امتلاك مصوري الأشعة في المستشفيات الأردنية للمهارات التقنية بين الذكور والإناث، حيث أشارت النتائج إلى وجود فرق بين متوسطات درجات مصوري الأشعة في المستشفيات الأردنية في درجة امتلاكهم للمهارات التقنية يعزى إلى اختلاف الجنس وعند مستوى دلالة إحصائية مقدارها (٠.٠١٢)، حيث كان هذه الفرق لصالح الذكور لأن المتوسط الحسابي للذكور بلغ (٣.٥٨) بينما بلغ (٣.٤١) للإناث، كما هو موضح في الجدول (٢٢).

الجدول (٢٢)

نتائج اختبار (ت) لمتوسطي درجات امتلاك مصوري الأشعة في المستشفيات الأردنية للمهارات التقنية حسب الجنس

الجنس	المتوسط الحسابي	الانحراف المعياري	قيمة ت المحسوبة	درجات الحرية	الدلالة الإحصائية
ذكور	٣.٥٨	٠.٣٩	٢.٥٤	١٨٨	*٠.٠١٢
إناث	٣.٤١	٠.٤٧			

* عند مستوى دلالة إحصائية ٠.٠٥ أو اقل

للإجابة على السؤال الفرعي الثاني: هل تختلف درجة امتلاك مصوري الأشعة في المستشفيات الأردنية للمهارات التقنية وفقاً لمتغير المؤهل العلمي ، تم استخدام اختبار تحليل التباين (ANOVA)، وقد أشارت النتائج إلى عدم وجود فروق بين متوسطات درجات مصوري الأشعة في المستشفيات الأردنية في امتلاكهم للمهارات التقنية وفقاً لمتغير المؤهل العلمي، كما هو موضح في الجدول (٢٣).

الجدول (٢٣)

نتائج اختبار تحليل التباين (ANOVA) لمتوسطات درجات امتلاك مصوري الأشعة في المستشفيات الأردنية للمهارات التقنية حسب المؤهل العلمي.

المؤهل العلمي	العدد	المتوسط الحسابي	الانحراف المعياري	قيمة ف المحسوبة	درجات الحرية	الدلالة الإحصائية
دبلوم سنتان	٩٩	٣.٥٣	٠.٤٤	٠.٢٠١	١٨٨	٠.٨١٨
دبلوم ثلاث سنوات	٦٢	٣.٤٩	٠.٣٧			
بكالوريوس	٣٠	٣.٥٤	٠.٤٩			

للإجابة على السؤال الفرعي الثالث: هل تختلف درجة امتلاك مصوري الأشعة في المستشفيات الأردنية للمهارات التقنية وفقاً لمتغيرالخبرة العملية، تم استخدام اختبار تحليل التباين (ANOVA)، وقد أشارت

النتائج إلى وجود فروق بين متوسطات درجات امتلاك مصوري الأشعة في المستشفيات الأردنية للمهارات التقنية يعزى إلى اختلاف الخبرة العملية وبدلالة إحصائية مقدارها (٠.٠٠٢)، كما هو موضح في الجدول (٢٤).

الجدول (٢٤)

نتائج اختبار تحليل التباين (ANOVA) لمتوسطات درجات امتلاك مصوري الأشعة في المستشفيات الأردنية للمهارات التقنية حسب الخبرة العملية

الخبرة العملية	العدد	المتوسط الحسابي	الانحراف المعياري	قيمة ف المحسوبة	درجات الحرية	الدلالة الإحصائية
أقل من سنتين	٣٩	٣.٣٣	٠.٤٤	٦.٢٥٢	١٨٥	٠.٠٠٢**
٢-٤ سنوات	٤١	٣.٤٧	٠.٤٣			
أكثر من ٤ سنوات	١٠٨	٣.٦٠	٠.٣٩			

** عند مستوى دلالة إحصائية اقل من ٠.٠٠١

ولمعرفة أين تركزت هذه الفروقات بين الفئات. تم إجراء اختبار شيفيه (Scheffe) والتي ظهرت نتائجه في الجدول (٢٥).

الجدول (٢٥)

نتائج اختبار شيفيه لدرجة امتلاك مصوري الأشعة في المستشفيات الأردنية للمهارات التقنية حسب الخبرة العملية

الخبرة العملية	أقل من سنتان	٢-٤ سنوات	أكثر من ٤ سنوات
أقل من سنتين	-	٠.٣٦٠	٠.٠٠٣*
٢-٤ سنوات	٠.٣٦٠	-	٠.٢٢٠
أكثر من ٤ سنوات	٠.٠٠٣	٠.٢٢٠	-

*** فروق معنوية**

يشير الجدول (٢٥) إلى أن الفروقات كانت بين الخبرات التي تقل عن سنتين والخبرات التي تزيد عن ٤ سنوات.

النتائج المتعلقة بالسؤال الرابع

ما مكونات البرنامج التدريبي القائم على المهارات التقنية لدى مصوري الأشعة في المستشفيات الأردنية ؟

للإجابة عن هذا السؤال، طبقت الاستبانة على أفراد عينة الدراسة بعد التحقق من صدقها وثباتها، وتم تحليل الاستجابات، واعتبرت المهارات ذات درجة الامتلاك الضعيفة والمتوسطة (والتي بلغت ٤٣ مهارة تقنية) احتياجات تدريبية لبناء البرنامج التدريبي وهي:

المجال الأول : مهارات إجراء الفحوصات الشعاعية

المطابقة بين ما يشكو منه المريض والعضو المطلوب تصويره

استخدام الطريقة الصحيحة في تشغيل جهاز الأشعة اليومي قبل إدخال المريض لغرفة التصوير Warm (Up)

وضع العضو المراد تصويره بشكل يتناسب ومبدأ ال(Heal Effect)

تصوير الجهاز البولي ((MCU), Micturating Cystogram).

تصوير مفصل الكتف Axial shoulder view

تصوير الـ Open mouth view for odontoid process

تصوير الفقرات العنقية والقطنيةFunctional view for Lumber & Cervical Spine

التصوير باستخدام Breathing technique

تصوير المفاصل باستخدام تقنية(Stress Technique)

تصوير الفقرات العنقية باستخدام تقنية (Diffusion Technique)

تصوير الرأس بتقنية (Submento -Vertical View)

تمييز العيوب التي تظهر على الصورة بسبب عدم استخدام مانع التشتت(Grid)

المجال الثاني : مهارات تطبيق معايير الوقاية والسلامة من خطر الأشعة

استخدام تقنية عوامل التعرض للإشعاع (kVp, mAs) لتقليل الجرعة الشعاعية.

استخدام جهاز قياس الجرعة الشعاعية (TLD) وكيفية عمله .

تحديد العوامل التي تؤثر على قراءة جهاز قياس الجرعة الشعاعية (TLD).

قراءة وتفسير تقرير الجرعة الشعاعية.

تطبيق جميع قوانين استخدام الاشعاعات المؤينة الموصى بها عالميا، (ICRP).

تطبيق مبادئ الوقاية الشعاعية (ALARA).

اتخاذ الإجراءات اللازمة إذا كانت قراءات (TLD) أعلى من القراءات الموصى بها وفق المعايير الوطنية والدولية.

تطبيق وحدات قياس الجرعة الشعاعية (, rem seivert, , rad) .

التمييز بين مقاييس الجرعة الشعاعية (Dosimeters) واستخداماتها.

المجال الثالث : مهارات العناية بالمريض.

مراقبة حالة المريض(النبض،الضغط،الحرارة،التنفس) .

استخدام وسائل وقائية ضمن المواصفات العالمية لضبط النظافة ومنع التلوث.

تطبيق معايير وطرق عدم انتقال التلوث (اللمس،الهواء،السوائل).

استخدام تقنيات التعقيم المناسبة. .

استخدام أجهزة التنفس.

المساعدة في إجراء التنفس الصناعي في الحالات الطارئة .

اجراء الإنعاش القلبي الرئوي في الحالات الطارئةCPR.

المجال الرابع : المحافظة علىأجهزة التحميض والأشعة وملحقاتها

تفقد المسننات الداخلية والفلاتر داخل جهاز التحميض)

فحص وتعديل درجة التعويض (Replenshment).

استخدام جهاز السينستوميتري (Densitometry).

استخدام جهاز الد ينستوميتري (Sensitometry).

استخدام النماذج والسجلات الخاصة بنتائج فحص الجودة والنوعية.

تفسير نتائج فحص الجودة والنوعية لجهاز التحميض.

استخدام الطرق الصحيحة في تشغيل وإغلاق أجهزة الاشعة).

تقييم وضع البريكات.

تطبيق فحص ضبط الجودة لحافظات الأشعة (Screen-Film Contact) .

فحص وتقييم حافظات الأشعة (Cassette).

تطبيق فحص ضبط الجودة للمكثفات (Screen artifact).

تطبيق فحص ضبط الجودة لجهاز عرض الصور الشعاعية (Viewing box).

تقييم وضع الواقيات الرصاصية (lead apron, gloves, collimator) لبيان أي تلف.

اتخاذ الإجراءات المناسبة لتصحيح أي خلل إن وجد من خلال فحوصات ضبط الجودة.

تحليل الصور الشعاعية المعادة والتالفة لبيان السبب (Repeat Film Analysis).

وقد جاءت مكونات البرنامج التدريبي المقترح على النحو الآتي:

اقتصر الباحث في بناء البرنامج التدريبي على المهارات التقنية التي كانت درجة امتلاكها ضعيفة، والتي بلغت (١٧) مهارة تقنية، وزعت على سبعة محاور مكونة أهدافاً للبرنامج التدريبي المقترح، وليكون نموذجاً للمهارات التقنية الأخرى. ويعزى ذلك إلى الآتي:

ضخامة المادة التدريبية التي تشكل محتوى البرنامج التدريبي المتكامل للمهارات التي وقعت ضمن المستوى الضعيف والمتوسط.

الحاجة الملحة لتدريب مصوري الأشعة على هذه المهارات.

تطبيق البرنامج التدريبي على مراحل، وذلك لصعوبة تفرغ مصوري الأشعة الممارسين لتطبيق البرنامج دفعة واحدة.

بناء البرنامج التدريبي

مقدمة

تعرف عملية التعليم والتدريب التقني والمهني بأنها حصول الفرد على مجموعة من المعلومات والمهارات والاتجاهات أو تزويده بها أو تطويرها لديه، بشكل يؤدي إلى تغيير في سلوكه ليصبح قادراً على القيام بمجموعة من الأعمال بمستوى محدد ومناسب من الأداء. ووفقاً لتعريف اليونسكو فإن التعليم والتدريب التقني والمهني يطلق على : "جوانب العملية التربوية التي تتضمن، بالإضافة إلى التعليم العام، دراسة التقنيات والعلوم المرتبطة بها واكتساب المهارات والاتجاهات وضروب الفهم والمعارف المتسمة كلها بالطابع العملي فيما يتعلق بالمهن والأعمال في شتى قطاعات الحياة " (جرادة،٢٠٠٢).

إن استمرارية البقاء والنمو والتطوير وتحقيق الإنتاجية والأهداف بكفاية وفاعلية للمؤسسة الصحية، بما يتلاءم والتغيرات العلمية والتكنولوجية، لا يمكن أن تتحقق إلا من خلال البرامج والأنشطة التدريبية المختلفة. وان العاملين في القطاع الصحي في جميع تخصصاته، وخاصة في مجال التصوير الشعاعي الذي يعتبر من أكثر المجالات التقنية تغيراً وتطويراً، بحاجة إلى التدريب والتعليم من أجل رفع كفايات العاملين وتحسين جودة الرعاية الصحية التي تقدم للمواطن والمجتمع (ذياب،١٩٩٥).

ولقد أشار درة (١٩٩١) إلى تعريف التدريب، بأنه تخصص فرعي من تخصصات القوى البشرية، يهتم بتحديد وتطوير كفاياتها الرئيسة (المعارف والمهارات والاتجاهات)، من خلال الأنشطة المخطط لها، مما يساعد الأفراد على أداء وظائفهم الحالية والمستقبلية.

وتعتبر برامج التدريب المعتمدة على المهارات (Skill based training) مدخلاً يربط المهارة مع الأداء العملي، وقد فتحت مجالاً واسعاً للقدرة على تحديد وتنمية المهارات اللازمة لإنجاز عمل معين. وتعتمد البرامج التدريبية على مستوى المهارات التي يمتلكها الأفراد لا على برامج ومساقات موصوفة سابقاً. وهذا النوع من التدريب يؤدي إلى تطوير مهارات الأفراد وكفاياتهم وتحسين قيم العمل لديهم. وتتوجه برامج التدريب وفق هذا التصور، إلى تحديد دقيق للمهارات التقنية التي يحتاجها مصورو الأشعة وتنميتها وتطويرها، وهذا يحصل من خلال توفير بيئة تعليمية مناسبة، ووسائل تدريبية (أجهزة وأدوات ومواد)، ومدربين متمرسين ذوى خبرة عالية في مهنة التصوير الشعاعي (Sys,٢٠٠١) .

بناء على ما تقدم فقد صمم هذا البرنامج التدريبي لتنمية المهارات التقنية لدى مصوري الأشعة في المستشفيات الأردنية، وتضمن جانبين رئيسين هما: الجانب النظري والجانب التطبيقي . حيث يقوم

الجانب النظري على أساس تزويد المتدربين بالمعلومات والمفاهيم التي يحتاجونها باستخدام المحاضرات والنقاش والحوار والوسائل المساعدة في تقديم المحتوى التدريبي في قاعة المحاضرات. أما الجانب التطبيقي فيقوم على تدريب عملي ميداني لمصوري الأشعة على كيفية استخدام المواد والأجهزة والأدوات وصيانتها، وذلك من خلال تنظيم ورش العمل، و لعب الأدوار في تطبيق المحتوى التدريبي.

إن برامج التدريب المستندة إلى تطوير المهارات التقنية في التصوير الشعاعي هي أداة تغيير وتنمية ووسيلة إعداد مصور الأشعة وتأهيله للتعامل مع التكنولوجيا الحديثة ومواكبة التطورات الراهنة، والمستحدثات العلمية والتقنية المعاصرة لأداء عمله بشكل أفضل، من خلال تحديد الاحتياجات التدريبية بطريقة علمية سليمة، ودقيقة، وواضحة.

الأساس النظري للبرنامج التدريبي

يستند البرنامج التدريبي المقترح لتطوير المهارات التقنية لمصوري الأشعة إلى مبادئ نظرية تعلم الكبار، (Andaragogy)، والذي يعتبر مالكوم نولز (Malcom Knowles) أحد روادها، ويعرفها بأنها فن وعلم مساعدة الكبار على التعلم الموجه ذاتيا. وتقوم نظرية تعلم الكبار على أساس عدة افتراضات تتعلق جميعها بخصائص المتعلم الكبير، وهذه الفرضيات ترتكز على أساس أن الفرد عندما ينضج تتبلور لديه قابلية متزايدة لتوجيه ذاته واستخدام خبراته في التعليم واستعداده للتعلم، ومن هذه الافتراضات:

امتلاك الكبار خبرات أكثر من الصغار، لذا يفضلون البناء على خبراتهم ومعارفهم السابقة في اكتساب المعرفة الجديدة.

دوافعهم في التعليم لحل المشكلات التي تعترض حياتهم العملية واليومية.

اندماجهم في التعلم بتمثلهم المهمات المنوطة بهم.

ميلهم إلى معرفة ما سيتعلمونه قبل التدريب، لأن ذلك يزيد من تقبلهم والتزامهم بالمشاركة بحماس.

الكبار موجهون ذاتياً نحو التعلم، وهم يقررون ما يرغبون في تعلمه.

دور المعلم موجهاً ومرشداً.

وهذا يفرض على المدربين مسؤوليات ضخمه تتجلى في عدم فرض آرائهم وتصوراتهم على المتعلمين الكبار، وإعطائهم الفرصة في تحمل مسؤولية تعليم أنفسهم. وأن يكون دورهم في التوجيه والإرشاد، وإدارة الموقف التعليمي التعلمي بشكل يسمح للتفاعل بين المتعلم والبيئة المحيطة به من خلال الأنشطة المتنوعة (الرواف،٢٠٠٢).

ويعتمد التدريب على هذا المبدأ على خبرات الأفراد والتعرف عليها واكتشافها، وذلك من أجل تزويدهم بالمعلومات الجديدة وتنمية المهارات التي يمتلكونها. ويعتمد تعليم وتدريب الكبار فنياً على النشاطات المنظمة، مثل البرامج التدريبية، والورش العلمية، والمؤتمرات، وحلقات المناقشة، والمحاضرات (طعيمة، ١٩٩٩).

وبناء على ما سبق تم بناء البرنامج التدريبي لمصوري الأشعة الممارسين في المستشفيات الأردنية باعتبار مصوري الأشعة هم متعلمين كباراً ولديهم توجهات تتمثل في الآتي:

يعتبرون التدريب مفتاح نجاحهم، ففي عالم أصبح فقدان الوظيفة شائعاً، تحقق للأفراد أن الشيء الوحيد الذي يفيدهم في وظائفهم الجديدة هو مهاراتهم.

يريدون التأكد من أن الموضوعات والوسائل والأنشطة التدريبية صممت لتلبي ظروفهم واحتياجاتهم الخاصة.

يستمتعون إذا وجدوا أن أسئلتهم تعالج بجدية وتلقى الاهتمام.

يفضلون التدريب العملي في جو خال من المخاطر

يقدرون التغذية الراجعة.

الفئة المستهدفة:

تتمثل الفئة المستهدفة للبرنامج التدريبي المقترح من جميع مصوري الأشعة العاملين في المستشفيات التابعة لوزارة الصحة، والخدمات الطبية، والجامعات الأردنية الذين مهاراتهم التقنية جاءت ضمن المستوى الضعيف وفقا لنتائج الأداة التي أعدها الباحث. كذلك وبسبب الفروق في درجة امتلاك المهارات التقنية بين جنس المبحوثين وخبراتهم العملية، يفترض من البرنامج التدريبي المقترح أن يوجه نحو الفئة المستهدفة مصورات الأشعة من اللواتي خبرتهن أقل من سنتين، كذلك بالنسبة لمصوري الأشعة ذوي الخبرات التي أقل من سنتان.

إعداد البرنامج التدريبي

بعد تحليل البيانات المستقاة من الاستبانة التي أعدت لتحديد درجة و مستوى امتلاك المهارات التقنية لدى مصوري الأشعة في المستشفيات الأردنية، بناءعلى نتائج الدراسة المسحية التي أجراها الباحث، والتي أيدت الحاجة إلى بناء برنامج تدريبي، فقد تم بناء البرنامج التدريبي المقترح باعتماد الخطوات الآتية:

تحديد الاحتياجات التدريبية

تحديد أهداف البرنامج التدريبي وفقا للاحتياجات التدريبية

إعداد محتوى البرنامج التدريبي والمواد التدريبية بما يحقق أهداف البرنامج

تحديد المواد التدريبية.

تهيئة الأنشطة، والتسهيلات التدريبية، واختيار الأساليب والتقنيات السمعية والبصرية المناسبة

خطة تنفيذ البرنامج التدريبي

تقويم البرنامج التدريبي في ضوء النتائج التي يحققها في تنمية المهارات التقنية لدى مصوري الأشعة.

وفيما يلي شرح مفصل لهذه الخطوات:-

١- تحديد الاحتياجات التدريبية:

لتحقيق أهداف البرنامج التدريبي، لا بد من تحديد الاحتياجات التدريبية بشكل واضح ودقيق. وقد تكون هذه الاحتياجات عبارة عن معلومات أو مهارات أو اتجاهات يراد من خلالها تنمية الأفراد وصقلهم، استعدادا لمواجهة التغيرات والتطورات التكنولوجية والإنسانية. وفي هذه الدراسة تم تحديد الاحتياجات التدريبية لمصوري الأشعة من خلال الخطوات الآتية :

الخطوة الأولى : تحديد المجالات الرئيسية لعمل مصوري الأشعة في المستشفيات الأردنية وتحليل كل منها إلى عدة محاور فرعية.

الخطوة الثانية: تحليل كل محور فرعي إلى مهارات مباشرة ومساندة تتعلق بعمل مصوري الأشعة وقد بلغ عددها ١٣٨ مهارة تقنية وزعت من خلال استبانة على مصوري الأشعة لتحديد درجة امتلاكها.

وفي ضوء ذلك تم بناء البرنامج التدريبي لتنمية جميع المهارات التي كانت درجة امتلاكها ضمن المستوى الضعيف والتي أظهرتها نتائج الدراسة المسحية، وبلغ عددها (١٧) مهارة تقنية وقعت ضمن سبعة محاور.

٢- أهداف البرنامج التدريبي

تأتي أهداف البرنامج التدريبي لسد الفجوة بين المعلومات والمهارات والاتجاهات الحالية للمتدرب وبين الوضع الذي سيؤول أليه بعد التدريب. وهذه الأهداف تأتي لتنمية مهارات مصوري الأشعة الأردنيين وفق نظرية تعليم الكبار. وتقسم أهداف البرنامج التدريبي الذي تم بناؤه إلى مستويين هما:

المستوى الأول: الهدف العام للبرنامج التدريبي

يهدف هذا البرنامج إلى تنمية المهارات التقنية لدى مصوري الأشعة في المستشفيات الأردنية، بتوظيف نظرية ومبادئ تعلم الكبار ليتمكنوا من تطبيق هذه المهارات التقنية في حياتهم العلمية والعملية، ومن ثم بيان أهميته من قبل ذوي الاختصاص.

المستوى الثاني: الأهداف الخاصة:

يتوقع من مصوري الأشعة في نهاية البرنامج التدريبي بمجالاته الأربعة أن يكونوا قادرين على إجراء وتأدية المهارات المتعلقة بالمحاور الآتية:

تشغيل أجهزة الأشعة.

اختيار الوضعيات المناسبة لإجراء الفحص الشعاعي

مراقبة التعرض الشخصي للأشعة

تطبيق إجراءات العناية بالمريض

العناية بالأدوات المستخدمة للمريض

إجراء فحوصات ضبط الجودة للمحافظة على أجهزة التحميض،

إجراء فحوصات ضبط الجودة للمحافظة على أجهزة الأشعة وملحقاتها

٣- وضع محتوى البرنامج التدريبي وإعداد المواد التدريبيةلضمان فاعلية البرنامج التدريبي تم التوفيق بين تقديم المعلومات النظرية والمهارات التقنية العملية، ولإحكام الربط بين عنصري المهارات والمعلومات النظرية في البرنامج التدريبي، من المفضل أن يتولى مدرب واحد مهام التخطيط والتنفيذ والتدريب العملي والتدريس النظري. وعند إعداد المحتوى التدريبي تم الأخذ بالاعتبار العوامل الآتية:

الجمع بين الناحية النظرية والناحية العملية التطبيقية.

أن تكون المادة مستمدة من واقع المشتركين وذات معنى لهم.

أن تكون مصوغة بلغة سليمة واضحة.

أن تراعي الدقة والموضوعية والحداثة.

أن تكون الأفكار والمفاهيم متماسكة وواضحة وأن تبتعد عن التكرار الممل.

أن تتناسب والزمن المقرر للبرنامج التدريبي.

أن تناسب مستوى المتدربين الذين سيشتركون في البرنامج.

الاستعانة ببعض المتخصصين في مجال التمريض.واشتمل البرنامج التدريبي على سبعة محاور تدريبية، تم تحديدها من خلال تحليل أداة الدراسة سابقا، وكل محور يحتوي على عدة مواضيع (مهارات) مرتبطة بهدف من الأهداف التي تضمنها البرنامج بصيغته الأولية، وتم تحديد جلسة تدريبية لكل مجموعة من هذه المواضيع، حيث بلغت (١٣) جلسة تدريبية، شملت الأهداف السلوكية والمواد اللازمة وتحديد الوقت اللازم، وإجراءات التنفيذ، وتقويم لكل جلسة تدريبية على حدة، بالإضافة إلى الجلسة الختامية. وبهذا يكون مجموع ساعات البرنامج التدريبي (٤٥) ساعة تدريبية، وشمل على الموضوعات واللقاءات التدريبية، التي يوضحها الجدول(٢٦).

الجدول(٢٦)

البرنامج الزمني واللقاءات التدريبية

الجلسة التدريبية	الموضوع	الزمن
	مدخل تعريفي ببرنامج تنمية المهارات التقنية	ساعة
	مهارات تشغيل أجهزة الأشعة	ساعتان
	توجيه أنبوب الأشعة بما يتناسب ومبدأ الـ Anode Heel effect	ساعتان ونصف
	مهارات تصوير الجهاز البولي (MCU)	أربع ساعات
	مهارات تصوير الفقرات العنقية الأولى والثانية	أربع ساعات
	مهارات تصوير مفصل الكتف	أربع ساعات
	تطبيق معايير الوقاية والسلامة من خطر الأشعة	ثلاث ساعات ونصف
	مهارات استخدام أجهزة التنفس	ثلاث ساعات
	مهارات الإنعاش القلبي الرئوي	أربع ساعات ونصف
	مهارات قياس النبض والضغط	أربع ساعات
	مهارات المحافظة على أجهزة التحميض	أربع ساعات
	مهارات إجراء فحوصات ضبط الجودة على حافظات ومكثفات أفلام الأشعة	أربع ساعات
	مهارات إجراء فحوصات ضبط الجودة على أجهزة عرض أفلام الأشعة	ثلاث ساعات ونصف
الجلسة الختامية		ساعة واحدة

٤- المواد التدريبية

تتضمن المواد التدريبية والتقنية والوسائل التي تستخدم، وتحتاجها عملية تنفيذ البرنامج التدريبي وتشتمل على الآتي:

مواد تدريبية تعليمية وتشتمل على:

المحتوى التدريبي والنشاطات المقترحة للمتدربين، وأسئلة المناقشات، ودليل الورش العملية، وأسئلة تقويم الحلقات التدريبية؛ للتمكن من استخدامها فيما بعد.

الوسائل التعليمية وتشتمل :

- جهاز العرض Power Point

- جهاز فيديوأو حاسوب لعرض بعض الفحوصات التي يصعب إجرائها.

- الصور الإيضاحية.

- مشاغل مهنية (أجهزة الأشعة)

- دمى للتدرب عليها.

- أفلام أشعة

- أقلام، قرطاسية،أوراق.

٥- تهيئة الأنشطة، والتسهيلات التدريبية، واختيار الأساليب والتقنيات السمعية والبصرية المناسبة

تستخدم أساليب التدريب الآتية: المحاضرات القصيرة، وعروض البوربوينت (PowerPoint)، ومجموعات العمل والنقاش، والورش التدريبية والتطبيقات العملية، وتمثيل الأدوار، ودراسة حالة، ومشاهدة الأفلام .

٦- خطة تنفيذ البرنامج التدريبي

وتتضمن تحديد بعض العناصر المهمة في تنفيذ البرنامج التدريبي، وهي:

مكان تنفيذ البرنامج التدريبي: يتم التدريب في قسم أشعة تتوافر فيه الأجهزة والمواد والأدوات اللازمة، بالإضافة إلى وجود قاعة محاضرات في المكان نفسه ليتم عرض المادة العلمية وإجراء المهارات التقنية مع مراعاة نواحي السلامة العامة.

مدة تنفيذ البرنامج التدريبي: ولتحديد الزمن اللازم لتنفيذ كل جلسة تدريبية على حدة، قام الباحث بتنفيذ كل جلسة تدريبية بمساعدة مجموعة من مصوري الأشعة في مدينة الحسين الطبية، وتحديد الزمن اللازم لإتمامها. وقد بلغ عدد ساعات تنفيذ البرنامج التدريبي (٤٥) ساعة تدريبية، موزعة على (١٣) جلسة تدريبية. بحيث يتم التدريب العملي خلال الفترة المسائية(٢-٥مساءً)؛ لقلة عدد المرضى المراجعين في تلك الفترة. ويكون التدريب بمعدل (٤) ساعات تدريبية يومياً.

المدربون: يعتبر المدرب من أهم عناصر تنفيذ البرنامج التدريبي، لذلك لا بد من توفر مدربين متمرسين(يفضل مدرب واحد) ذوى شهادات علمية عليا، وخبرة عملية مباشرة في مهنة التصوير الشعاعي، بالإضافة إلى الخبرة التدريسية في الجامعات والمعاهد الأردنية. أياً كان المدرب فلا بد من أن يتمتع بالكفايات المعرفية والمهارية والانفعالية الآتية:

- **يعرف الدور الأساسي للمدرب .**
- **يعرف خصائص المتدربين**
- **يفهم دوافع المتدربين، ويستمع إليهم .**
- **ينظم الفريق في مجموعات عمل**
- **يستثمر الوقت دون إطالة أو بطء.**
- **يدير النقاشات بعد النشاطات .**
- **يسأل أسئلة سابرة ومتعمقة.**
- **يستخدم أساليب تقويم مختلفة .**
- **يستخدم أساليب اتصال ناجحة .**
- **يستمع جيداً ويلاحظ جيداً .**
- **يقدم تغذية راجعة .**
- **يتحكم بانفعالاته ومشاعره .**
- **يتقبل مشاعر المتدربين ويثق بقدراتهم**
- **متحمس للعمل .**
- **يختار أساليب تدريب ملائمة مثل استخدام الحاسوب وأجهزة العرض المختلفة**

٧- تقويم البرنامج التدريبي:

ليكون التطوير والتحسين في مجال التدريب سليماً، ولتحقيق أهدافه، فإن من الضروري تقويم البرنامج التدريبي ، والتحقق من نجاحه في الوصول إلى أهدافه المرجوة، ومدى قدرته على إحداث التغييرات المطلوبة. فهو الوسيلة المهمة لمعرفة مدى التقدم الذي يحززه الأفراد، بالإضافة إلى معرفة نقاط القوة والضعف في هذه البرامج. وقد تم إعداد وتجهيز أدوات التقويم قبل بدء البرنامج التدريبي بحيث:

- **تتناسب وأهداف البرنامج التدريبي.**

- تتناسب والهدف من التقويم ذاته، سواء كان تقويماً تشخيصا قبل البدء بالبرنامج، أو تكوينيا أثناء تنفيذ البرنامج أو شاملا في نهاية البرنامج.

وفيما يلي أهم أدوات التقويم وأساليبه:

اولاً: تقويم لبيان أهمية البرنامج التدريبي المقترح

استبانة خاصة لتقويم مكونات البرنامج التدريبي من قبل ذوي الاختصاص، وتتضمن فقرات موضوعية تتعلق بأهداف البرنامج التدريبي، والمحتوى التدريبي، وأساليب التدريب، وملاءمة مكان ووقت البرنامج التدريبي، وتوافر الأدوات والأجهزة والمواد،والأنشطة التدريبية، وأساليب التقويم. والمطلوب أن يقيموا البرنامج المطور من قبل الباحث بناء على محتويات الاستبانة.

استبانة خاصة لتقويم البرنامج التدريبي من قبل المتدربين، وتتضمن فقرات موضوعية تتعلق بالبرنامج التدريبي. والمطلوب منهم أن يقيموا البرنامج بعد تنفيذة.

ثانياً: تقويم الجلسات التدريبية

التقويم المقترح للتدريب العملي يجب أن يشتمل على:

اختبار المتدربين عن طريق قياس مهاراتهم في ظروف عمل حقيقية، ويتم التركيز هنا على مهارة العمل وتفسيره. وسيتم استخدام أساليب وأدوات التقييم الآتية:

اختبار كتابي: يتضمن أسئلة هذا الاختبار المعرفة المرتبطة بالمهارة العملية التي يؤديها المتدرب، ويشتمل على أسئلة موضوعية على شكل (اختيار من متعدد).

اختبار الأداء العملي: الملاحظة: وهي عبارة عن قائمة شطب (Check list) مكونة من مجموعة فقرات (خطوات الأداء). وكل فقرة من هذه الفقرات تعبر عن سلوك بسيط يخضع للكل أو للعدم، بحيث يتم الحكم على الأداء ضمن مستويين (متقن،غير متقن) . وذلك لتقييم أداء المتدرب أثناء تنفيذه لخطوات المهارة العملية ضمن معيار الأداء المحدد لكل خطوة من خطوات المهارة من خلال تحليل المهارة إلى خطوات محددة.

اختبارشفوي :حيث يتم طرح أسئلة شفوية محددة ومعدة مسبقاً أثناء أدائه للمهارة العملية وذلك للتأكد من فهم الطالب لمسوغات الخطوة التي ينفذها وتسجل إجابات وعلامات الطالب على نموذج خاص كالآتي:

(قائمة الشطب لمهارة تصوير.....)

اسم المتدرب :

المهارة:

No.	معايير الأداء(Radiographic procedure)	Yes	NO
	Did he		
	Did he		
	Did he		

(نموذج تقييم إجابة الطالب الشفوية في المهارة العملية)

اسم المتدرب:	اسم المهارة: .....
العلامة:	اليوم والتاريخ.....
السؤال المطروح:	

الإجابة النموذجية :
إجابة الطالب: **العلامة المستحقة.....**
اسم المدرب:..... **توقيعه.....**

٨- إطار البرنامج التدريبي :

يشمل البرنامج التدريبي على ثلاث عشرة جلسة تدريبية كما هو مبين لاحقاً:

الـجــلسة التدريبية الأولى(١)

مدخل تعريفي ببرنامج تنمية المهارات التقنية لمصوري الأشعة في المستشفيات الأردنية

***الزمن: ساعة واحدة**

*** هدف الجلسة:**

أن يتعرف المتدرب على أهداف البرنامج التدريبي.

أن يتعرف المتدرب على إجراءات تنفيذ البرنامج التدريبي

*** مواضيع الجلسة :**

١)التعارف - توزيع المسؤوليات و المجموعات.

٢) مناقشة أهداف البرنامج التدريبي.

* الأنشـــطة التدريبية:

م	إجراءات التنفيذ	الزمن
١	التعارف	١٠ دقائق
٢	توزيع المسؤوليات والمجموعات	١٠ دقائق
٣	النشاط (١\١) ورشة عمل	١٠ دقائق
٤	النشاط (٢/١) مناقشة عامة للأهداف	٣٠ دقيقة

الـجــلسة التدريبية الثانية(٢)

تشغيل جهاز الأشعة قبل استخدامه للتصوير بطريقة صحيحة

* الزمن: ساعتان

* الهدف العام:

التأكيد على أن جميع محتويات أنبوب الأشعة لا تتعرض إلى حمل حراري مفاجئ ؛عند تشغيلها ؛ يؤدي إلى تقصير عمر استخدام أنبوب الأشعة.

*الأهداف السلوكية:

في نهاية الجلسة يتوقع من المتدرب أن يكون قادرا على أن

يشغل ويغلق جهاز الأشعة بطريقة صحيحة وآمنة.

يجري عملية الإحماء للجهاز قبل استخدامه (Tube Warm-up) بطريقة علمية

* مواضيع الجلسة:

X-ray tube circuit diagram

X-ray Machine On or Off? And Procedure

Tube Warm-up

X-RAY TUBE WARM-UP PROCEDURES

*** المـواد اللازمـة:**

١) أوراق النشاط- المادة العلمية- أوراق. ٣) السبورة -أقلام.

٢) جهاز العرض POWER POINT. ٤) جهاز أشعة

**** الأنشطة التدريبية:**

م	إجراءات التنفيذ	الزمن
١	لنشاط (١\٢) عرض المادة العلمية	٣٠دقيقة
٢	النشاط (٢\٢) حوار و مناقشة عامة	٢٠ دقيقة
٣	النشاط (٣/٢) ورشة عمل/تطبيق عملي	٥٠ دقيقة
٤	لنشاط (٤/٢) تقويم الجلسة التدريبية	٢٠ دقيقة

الجلسة التدريبية الثالثة(٣)

استخدام مبدأ Anode Heel effect في التصوير الشعاعي

*** الزمن: ساعتان ونصف**

*** الهدف العام :**

إنتاج صورة شعاعيه ذات جودة تشخيصية عالية باستخدام مبدأ الـHeal Effect

الهدف السلوكي للجلسة:

في نهاية الجلسة التدريبية يتوقع من المشارك أن يكون قادراً على:

تحيد جهة المهبط(Anode) والمصعد(Cathode) في أنبوب الأشعة

وضع العضو المراد تصويره بشكل يتناسب ومبدأ الـHeal Effect

**** مواضيع الوحدة:**

Line Focus Principle

Anode Heel effect

Radiographic correlation

* المـواد اللازمـة:

١) أوراق النشاط- المادة العلمية- أوراق. ٣) جهاز أشعة

٢) جهاز العرض(PowerPoint)-أقلام. ٤)Phantoms

* الأنشطة التدريبية:

	إجراءات التنفيذ	الزمن
١	النشاط (١/٣) عرض المادة العلمية	٣٠ دقيقة
٢	النشاط (٢/٣) مناقشة عامة	٣٠ دقيقة
٣	النشاط (٣/٣) ورشة عمل / تطبيق عملي	٦٠ دقيقة
٤	النشاط (٤/٣)) تقويم الجلسة التدريبية	٣٠ دقيقة

الجلسة التدريبية الرابعة(٤)

مهارات تصوير الجهاز البولي (MCU)

* الزمن: أربع ساعات

*الهدف العام:

تدريب مصور الأشعة على التصوير الملون للمثانة والاحليل

* الهدف السلوكي للجلسة:

في نهاية الجلسة التدريبية يتوقع من المشارك أن يكون قادراً على:

أجراء صورة شعاعية (MCU) لعضوي المثانة والاحليل للمرضى وفق الخطوات الآتية:

تحضير غرفة التصوير والمواد اللازمة لإجراء الفحص

تحضير المريض ووضعه على طاولة التصوير

تحضير وحقن المادة الملونةContrast Media

تطبيق الوضعيات(projections) والتقنيات الخاصة بفحص ال (MCU)

تحديد الأجزاء التي تظهر على الصورة

*** مواضيع الجلسة:**

Definition of Micturating Cystourethrogram (MCU)

Anatomy of bladder and urethra

Micturating Cystourethrogram Procedure

*** المـواد اللازمـة:**

١) أوراق النشاط- المادة العلمية.

٢) جهاز العرض(PowerPoint)- جهاز عرض Video أفلام.

٣)) جهاز أشعة.

٤)Manikins

٥) المادة الملونة Contrast Media

٦) Catheters, Gloves, cassettes

الأنشطة التدريبية:

	إجراءات التنفيذ	الزمن
١	النشاط (١/٤) عرض المادة العلمية	٦٠ دقيقة
٢	النشاط (٢/٤) مناقشة عامة	٣٠ دقيقة
٣	النشاط (٣/٤) ورشة عمل / تطبيق عملي	١٢٠ دقيقة
٤	النشاط (٤/٤)) تقويم الجلسة التدريبية	٣٠ دقيقة

الجلسة التدريبية الخامسة(٥)

مهارات تصوير الفقرات العنقية الأولى والثانية

(Cervical Spine ١-٢ AP Open mouth view)

***الزمن: اربع ساعات**

*** الهدف العام : تدريب مصور الأشعة على تصوير الفقرات العنقية الأولى والثانية**

*** الهدف السلوكي للجلسة:**

في نهاية الجلسة التدريبية يتوقع من المشارك أن يكون قادراً على:

١- إجراء تصوير الفقرات العنقية الأولى والثانية بطريقة صحيحة

تقييم الصورة الشعاعية وتحديد الأجزاء الرئيسية عليها

*** مواضيع الجلســـة:**

Indications for imaging

Anatomy Demonstrated

Basic Patient Position

Evaluation of the Image

Exposure Factors and central rays

*** المـواد اللازمـة:**

١) أوراق النشاط- المادة العلمية- أوراق. **٤) Phantoms**

٢) جهاز العرض(PowerPoint)-أقلام. **٥)Films, cassettes ,markers**

٣)) جهاز أشعة.

*** الأنشطة التدريبية:**

م	إجراءات التنفيذ	الزمن
١	النشاط (١/٥) عرض المادة العلمية	٣٠ دقيقة
٢	النشاط (٢/٥) مناقشة عامة	٣٠ دقيقة
٣	النشاط (٣/٥)ورشة عمل/تطبيق عملي	١٢٠ دقيقة
٤	النشاط (٤/٥) تقويم الجلسة التدريبية	٦٠ دقيقة

الجلسة التدريبية السادسة(٦)

تصوير مفصل الكتف باستخدام وضعية (Axial View)

***الزمن:أربع ساعات ساعات**

*** الهدف العام :**

التأكد من أن مصور الأشعة يكون قادرا على تصوير الفقرات العنقية الأولى والثانية بطريقة صحيحة.

*** الهدف السلوكي للجلسة:**

في نهاية الجلسة التدريبية يتوقع من المشارك أن يكون قادراً على

١- أجراء صورة تصوير مفصل الكتف باستخدام وضعية (Axial View)

٢- تقييم الصورة الشعاعية وتحديد الأجزاء الرئيسية عليها

*** المـواد اللازمـة:**

١) أوراق النشاط- المادة العلمية- أوراق. **٤) جهاز أشعة.**

٢) جهاز العرض(PowerPoint)-أقلام. **٥) Films, cassettes ,markers**

٣) Phantoms

*** مواضيع الجلســـة:**

Indications for imaging

Anatomy Demonstrated

Basic Patient Position

Evaluation of the Image

Exposure Factors and central rays

* الأنشطة التدريبية:

م	إجراءات التنفيذ	الزمن
١	النشاط (١/٦)عرض المادة العلمية	٣٠ دقيقة
٢	النشاط (٢/٦) مناقشة عامة	٣٠ دقيقة
٣	النشاط (٣/٦)ورشة عمل/تطبيق عملي	١٢٠ دقيقة
٤	النشاط (٤/٦) تقويم الجلسة التدريبية	٦٠ دقيقة

الجلسة التدريبية السابعة(٧)

مهارات تطبيق معايير الوقاية لمراقبة التعرض الشخصي للجرعة الشعاعية

RADIATION MONITORING

* الزمن: ثلاث ساعات ونصف

* الهدف العام للوحدة:

أن يقوم المتدرب باستخدام الأدوات والمقاييس العلمية التي يفيد استخدامها في قراءة مقدار الجرعة الشعاعية التي يتعرض لها ، والممارسات العملية لمراقبتها، وتقليلها إلى أقصى حد يمكن

*الأهداف السلوكية للجلسة التدريبية:

يتوقع من المتدرب في نهاية هذه الجلسة التدريبية :

أن يكون قادراً على تمييز مبادئ عمل أجهزة قياس الجرعة الشعاعيةTLD

أن يكون قادراً على تمييز العوامل التي تؤثر على عمل أجهزة قياس الجرعة الشعاعيةTLD

اتخاذ الإجراءات المناسبة في حالة تسجيل قراءات أعلى من المسموح بها.

أن يكون قادراً على التمييز بين مقاييس(Dosimeters) الجرعة الشعاعية المهنية (Occupational dose) واستخداماتها.

أن يكون قادراً على التمييز بين وحدات قياس الجرعة الشعاعية

(Rad, Rem , Sievert, and Gray)

تطبيق مبادئ الوقاية الشعاعية (ALARA)

*** مواضيع الجلســـة:**

١-Concept of Radiation Dose

٢-Radiation monitoring devices

٣-Radiation Dose Unit

ALARA practices ٤-Concept of ALARA and

المـواد اللازمـة:

١) أوراق النشاط- المادة العلمية- أوراق.

٢) جهاز العرضPowerPoint–أقلام.

٣) أدوات قياس الجرعة الشعاعية المهنية (TLD's and Film badges)

*** الأنشطة التدريبية:**

م	إجراءات التنفيذ	الزمن
١	النشاط (١/٧)عرض المادة العلمية	٥٠ دقيقة
٢	النشاط (٢/٧) مناقشة عامة	٤٠ دقيقة
٣	النشاط (٣/٧)ورشة عمل/تطبيق عملي	٩٠ دقيقة
٤	النشاط (٤/٧) تقويم الجلسة التدريبية	٣٠ دقيقة

الجلسة التدريبية الثامنة(٨)

مهارات استخدام أجهزة التنفس

***الزمن: ثلاث ساعات**

***الهدف العام :**

تدريب مصوري الأشعة للمحافظة على حياة المريض وتجنب تدهور حالته الصحية مما يساعد المصاب على الشفاء من خلال مهارات استخدام أجهزة التنفس

***الأهداف السلوكية للجلسة التدريبية:**

يتوقع من المتدرب في نهاية هذه الجلسة التدريبية أن يكون قادراً على:

تحديد الأجزاء الرئيسية لاسطوانة الأكسجين.

تزويد الأكسجين للمريض

التعامل مع الغاز المضغوط والاحتياطات الواجب إتباعها

مراقبة المريض خلال عملية تزويده بالأكسجين

مواضيع الجلسة التدريبية

Oxygen Therapy

Methods of Oxygen delivery

Operation

Precautions

*** المـواد اللازمـة:**

١) أوراق النشاط- المادة العلمية- أوراق. ٣) أسطوانة أكسجين ، Masks، وصلات

٢) جهاز العرض PowerPoint-أقلام.

*** الأنشطة التدريبية:**

م	إجراءات التنفيذ	الزمن
١	النشاط (١/٨) عرض المادة العلمية	٣٠ دقيقة
٢	النشاط (٢/٨) مناقشة عامة	٢٠ دقيقة
٣	النشاط (٣/٨)ورشة عمل/تطبيق عملي	٩٠ دقيقة
٤	النشاط (٤/٨) تقويم الجلسة التدريبية	٤٠ دقيقة

الجلسة التدريبية التاسعة(٩)

مهارات خطوات إجراء الإنعاش القلبي الرئوي
Cardio-Pulmonary Resuscitation

*** الزمن: أربع ساعات ونصف**

الهدف العام : تدريب مصوري الأشعة على كيفية إجراء الإنعاش القلبي الرئوي CPR للمحافظة على حياة المريض.

*** الأهداف السلوكية للجلسة التدريبية:**

يتوقع من المتدرب في نهاية هذه الجلسة التدريبية أن يكون قادراً على:

إجراء خطوات فتح مجرى التنفس و الحفاظ عليه مفتوحا.

التعامل مع مصاب بفقدان الوعي و لا يتنفس.

إسعاف مصاب فاقد الوعي بلا نبض و بدون تنفس.

*** مواضيع الجلســـة:**

Overview and Definition of CPR

Description

Performing CPR

Normal and Abnormal results

*** المـواد اللازمـة:**

١) أوراق النشاط- المادة العلمية- أوراق. **٣)Mankieng**

٢) جهاز العرض PowerPoint-أقلام.

*** الأنشطة التدريبية:**

م	إجراءات التنفيذ	الزمن
١	النشاط (١/٩)عرض المادة العلمية	٦٠ دقيقة
٢	النشاط (٢/٩) مناقشة عامة	٤٠ دقيقة
٣	النشاط (٣/٩)ورشة عمل/تطبيق عملي	١٢٠ دقيقة
٤	النشاط (٤/٩) تقويم الجلسة التدريبية	٥٠ دقيقة

الجلسة التدريبية العاشرة(١٠)

مهارات خطوات قياس الضغط والنبض للمرضى في أقسام الأشعة

Vital signs, Blood pressure and pulse measurements

*** الزمن: اربع ساعات**

*** الهدف العام :**

تدريب مصوري الأشعة للمحافظة على حياة المريض وتجنب تدهور حالته الصحية من خلال مراقبة الضغط والنبض .

*** الأهداف السلوكية للجلسة التدريبية:**

يتوقع من المتدرب في نهاية هذه الجلسة التدريبية أن يكون قادراً على:

١-قياس ضغط المريض

٢-قياس عدد ضربات القلب

***مواضيع الجلسة :**

Methods of Blood pressure measurements

Methods of Pulse measurements

***المواد اللازمة:**

sphygmomanometer.

Watch with second hand.

Record sheet.

Pens.

Stethoscope.

* الأنشطة التدريبية:

م	إجراءات التنفيذ	الزمن
١	النشاط (١/٩)عرض المادة العلمية	٤٠ دقيقة
٢	النشاط (٢/٩) مناقشة عامة	٣٠ دقيقة
٣	النشاط (٣/٩)ورشة عمل/تطبيق عملي	١٢٠ دقيقة
٤	النشاط (٤/٩) تقويم الجلسة التدريبية	٥٠ دقيقة

الجلسة التدريبية الحادية عشرة (١١)

خطوات إجراء المراقبة وضبط الجودة على أجهزة التحميض

Processor Quality Control Tests

* **الزمن: أربع ساعات**

* **الهدف العام : التأكد من أن أجهزة التحميض تعمل يشكل جيد وفعال**

* **الأهداف السلوكية للجلسة التدريبية:**

يتوقع من المتدرب في نهاية هذه الجلسة التدريبية أن يكون قادراً على:

استخدام جهاز السينستوميتري Sensitometry لمراقبة عمل جهاز التحميض.

استخدام جهاز الدينستوميتري Densitometry لمراقبة عمل جهاز التحميض.

استخدام النماذج والسجلات الخاصة بنتائج فحص ضبط الجودة

* **المواد اللازمة**

Sensitometer

Densitometer

Films

Processors to be monitored.

QC form

***مواضيع الجلسة:** **١-Film processor**

٢-Densitometer/ Sensitometer Calibration

٣- Procedure STEPS

*** الأنشطة التدريبية:**

م	إجراءات التنفيذ	الزمن
١	النشاط (١/١١)عرض المادة العلمية	٥٠ دقيقة
٢	النشاط (٢/١١) مناقشة عامة	٣٠ دقيقة
٣	النشاط (٣/١١)ورشة عمل/تطبيق عملي	١٢٠ دقيقة
٤	النشاط (٤/١١) تقويم الجلسة التدريبية	٤٠ دقيقة

الجلسة التدريبية الثانية عشرة (١٢)

خطوات إجراء المراقبة وضبط الجودة على أجهزة الأشعة

*** الزمن: أربع ساعات**

*** الهدف العام: التأكد من أن حافظات الأشعة والمكثفات خالية من العيوب (artifacts) والأوساخ وتقليل تأثير هذه العيوب على أفلام الأشعة.**

*** الأهداف السلوكية للجلسة التدريبية:**

يتوقع من المتدرب في نهاية هذه الجلسة التدريبية أن يكون قادراً على:

تطبيق فحص الجودة لحافظات الأشعة X-ray cassette

تطبيق فحص الجودة Screen-film contact

تطبيق فحص الجودة لمكثفات الأشعة سScreen

*** مواضيع الجلسة:**

Cassettes and Screens

Qc. procedures applied for Cassettes and Screens

***المواد اللازمة:**

١- Intensifying-screen cleaner

٢-. Lint-free gauze pad or equivalent lint-free cloth

٣- All cassette

***الأنشطة التدريبية:**

م	إجراءات التنفيذ	الزمن
١	النشاط (١/١٢) عرض المادة العلمية	٥٠ دقيقة
٢	النشاط (٢/١٢) مناقشة عامة	٢٠ دقيقة
٣	النشاط (٣/١٢)ورشة عمل/تطبيق عملي	١٢٠ دقيقة
٤	النشاط (٤/١٢) تقويم الجلسة التدريبية	٥٠ دقيقة

الجلسة التدريبية الثالثة عشرة (١٣)

خطوات إجراء المراقبة وضبط الجودة على أجهزة الأشعة

*** الزمن:ثلاث ساعات ونصف**

*** الهدف العام: التأكد من أن أجهزة عرض أفلام الأشعة والمكثفات خالية من العيوب والأوساخ وذات كفاءة ضوئية عالية تساعد في قراءة صور الأشعة بوضوح**

*** الأهداف السلوكية للجلسة التدريبية:**

يتوقع من المتدرب في نهاية هذه الجلسة التدريبية أن يكون قادراً على:

قيا س شدة الإضاءة والوميض لأجهزة عرض الصور الشعاعية

تنظيف أجهزة العرض بطرق صحيحة

*** مواضيع الجلسة:**

١- Viewbox and Viewing condition

٢- Viewbox LUMINANCE and IlLUMINANCE

*** المواد اللازمة:**

١-Glass-screen cleaner

٢-. Lint-free gauze pad or equivalent lint-free cloth

٣- Viewbox

٤-recording sheets

*** الأنشطة التدريبية:**

م	إجراءات التنفيذ	الزمن
١	النشاط (١/١٣) عرض المادة العلمية	٢٠ دقيقة
٢	النشاط (٢/١٣) مناقشة عامة	٢٠ دقيقة
٣	النشاط (٣/١٣)ورشة عمل/تطبيق عملي	١٢٠ دقيقة
٤	النشاط (٤/١٣) تقويم الجلسة التدريبية	٥٠ دقيقة

الجلسة الختامية

تقويم البرنامج التدريبي

***الزمن: ساعة واحدة**

*** هدف الجلسة:**

يقوم المتدربون بمناقشة الجوانب السلبية والايجابية للبرنامج التدريبي

*** مواضيع الجلسة :**

١- مناقشة إجراءات تنفيذ البرنامج التدريبي.

٢-الوداع، والإرشادات العامة

الأنشطة التدريبية:

م	إجراءات التنفيذ	الزمن
١	مناقشة عامة	٢٠ دقيقة
٢	ورشة عمل	٢٠ دقيقة
٣	عرض المجموعات والمناقشة	٢٠ دقيقة

النتائج المتعلقة بالسؤال الخامس

- ما أهمية البرنامج التدريبي المقترح في تنمية المهارات التقنية لدى مصوري الأشعة في المستشفيات الأردنية من وجهة نظر ذوي الاختصاص؟

بعد بناء البرنامج التدريبي كما سبق، تم إعداد أداة خاصة اشتملت على(٣٠) فقرة تقيمية؛ لقياس درجة أهمية البرنامج التدريبي في تنمية المهارات التقنية لدى مصوري الأشعة، وفق مقياس خماسي كما في الملحق (٦). وزعت على (١٠) خبراء من ذوي الاختصاص كما في الملحق (٥).

وبعد ذلك تم استخراج المتوسطات الحسابية لردود ذوي الاختصاص على كل فقرة من فقرات تقويم البرنامج التدريبي المقترح التي جاءت في الأداة. والجدول (٢٧) يشير الى نتائج التحليل.

الجدول (٢٧)

المتوسطات الحسابية لدرجة أهمية مكونات البرنامج التدريبي المقترح من وجهة نظر ذوي الاختصاص

الرقم	المجالات	المتوسط الحسابي	الانحراف المعياري	درجة الأهمية
١	تحديد الاحتياجات التدريبية	٤.٥٠	٠.٤٧	٥
	* طريقة تحديد الاحتياجات التدريبية	٤.٤٠	٠.٥٢	
	* مدى تطابق الاحتياجات التدريبية في البرنامج التدريبي بواقع عمل مصوري الأشعة في المستشفيات	٤.٦٣	٠.٥٢	
٢	الأهداف	٤.٦٣	٠.٣٨	١
	* وضوح الأهداف المقترحة للبرنامج التدريبي	٤.٥٦	٠.٥٣	
	* قابلية الأهداف المقترحة للتطبيق	٤.٥٠	٠.٥٣	
	* مدى ملاءمة الأهداف لمهنة التصوير الشعاعي	٤.٧٠	٠.٤٨	
	* تنوع الأهداف في البرنامج التدريبي	٤.٨٠	٠.٦٣	
الرقم	المجالات	المتوسط الحسابي	الانحراف المعياري	درجة الأهمية
	* التسلسل المنطقي للأهداف	٤.٨٠	٠.٦٣	
	* انسجام الأهداف مع الاحتياجات التدريبية	٤.٣٨	٠.٩٢	
٣	محتوى البرنامج التدريبي	٤.٤٩	٠.٣٦	٧
	* واقعية المحتوى ومناسبته لبيئة المستشفيات الأردنية	٤.٤٠	٠.٨٤	
	* وضع التطبيقات المناسبة لموضوعات كل جلسة	٤.٦٧	٠.٥٠	
	* المحتوى يحقق أهداف البرنامج التدريبي	٤.٤٠	٠.٧٠	
	* حداثة وملائمة المادة العلمية	٤.٦٧	٠.٥٠	
	* المعارف مختصرة ومحددة بالتعريفات والخطوات الضرورية لإكساب المهارات	٤.٥٠	٠.٥٣	
	* صحة المعلومات ودقتها	٤.٤٠	٠.٥٢	
٤	المواد التدريبية	٤.٦٣	٠.٤٦	١
	* توفر المواد والأدوات التقنية اللازمة لتنفيذ البرنامج التدريبي	٤.٨٠	٠.٤٢	
	* وضوح الرسومات والصور والأشكال	٤.٥٠	٠.٧١	
	* مناسبة المواد والأدوات والأجهزة التي يتضمنها البرنامج لتنفيذ فعالياته	٤.٧١	٠.٤٩	
	* استخدام البوربوينت والفيديو كأداة تدريبية	٤.٦٠	٠.٥٢	
٥	الأنشطة التدريبية	٤.٦٣	٠.٤٣	١
	* تنوع الطرق والأساليب والأنشطة التدريبية	٤.٦٠	٠.٥٢	

	* تحقيق الطرق والأساليب والأنشطة التدريبية المقترحة لأهداف البرنامج التدريبي	٤.٦٠	٠.٥٢	
	* ملائمة الطرق والأساليب والأنشطة التدريبية المقترحة للتعلم الذاتي	٤.٦٠	٠.٥٢	
	* مناسبة الطرق والأساليب والأنشطة التدريبية المقترحة لموضوعات البرنامج التدريبي	٤.٧٠	٠.٤٨	
٦	خطة تنفيذ البرنامج التدريبي			
	ا- مكان تنفيذ البرنامج	٤.٥٧	٠.٥٠	٤
	* تنفيذ فعاليات البرنامج التدريبي في أقسام الأشعة التي تتوافر فيها أجهزة الأشعة	٤.٦٠	٠.٥٢	
	تنفيذ المهارات التقنية في مكان موقع العمل حسب التخصص	٤.٦٠	٠.٥٢	
الرقم	المجالات	المتوسط الحسابي	الانحراف المعياري	درجة الأهمية
	* توفير البيئة التعليمية التعلمية في مكان التدريب	٤.٥٠	٠.٥٣	
	ب- مدة البرنامج التدريبي	٤.٥٠	٠.٤٧	٥
	* ملائمة عدد الساعات التدريبية لتحقيق أهداف البرنامج التدريبي كاملا	٤.٤٤	٠.٥٣	
	* توزيع الساعات التدريبية على محتوى البرنامج التدريبي، وموضوعاته الفرعية	٤.٦٠	٠.٥٢	
٧تقويم البرنامج التدريبي		٤.٤٥	٠.٥١	٨
	* مناسبة التقويم لموضوعات كل جلسة تدريبية	٤.٦٠	٠.٥٢	
	* تنوع أدوات التقويم لتقويم لكل من : البرنامج والمتدربين.	٤.٥٠	٠.٥٣	
	* التقويم من خلال التغذية الراجعة أثناء المناقشات الفردية والجماعية لكل جلسة تدريبية	٤.٤٠	٠.٥٢	
	* انسجام أدوات التقويم المقترحة مع أهداف لبرنامج وعناصره	٤.٣٠	٠.٦٧	
الدرجة الكلية		٤.٥٦	٠.٢٣	

يشير الجدول(٢٧) إلى أن المتوسط الحسابي العام لأهمية البرنامج التدريبي ككل قد بلغ (٤.٥٦) من أصل (٥) درجات، وأن المتوسط الحسابي لأهمية مكونات البرنامج التدريبي قد جاء بين (٤,٤٥ – ٤,٦٣) درجة، وهذا مؤشر إلى أن جميع مكونات البرنامج التدريبي قد حصلت على درجة أهمية تراوحت بين عالية جداً وعالية من وجهة نظر ذوي الاختصاص، مما يدل على أهمية البرنامج التدريبي في القدرة على تنمية المهارات التقنية لدى مصوري الأشعة في المستشفيات الأردنية من وجهة نظر ذوي الاختصاص.

ولم يقدم ذوو الاختصاص أي اقتراحات حول إجراء تعديلات للبرنامج التدريبي المقترح بالرغم من وجود سؤال مطروح لتقديم المقترحات.

الفصل الخامس

مناقشة النتائج والتوصيات

سعت هذه الدراسة إلى تحديد المهارات التقنية اللازم توافرها لدى مصوري الأشعة في المستشفيات الأردنية وتقصي درجة امتلاكهم لها، تمهيدا لبناء برنامج تدريبي لتنميتها، وبيان أهميته من وجهة نظر ذوي الاختصاص. وسيتناول هذا الفصل مناقشة نتائج الدراسة وفقاً لتسلسل أسئلتها. وكذلك عرض أهم التوصيات التي توصلت إليها الدراسة.

مناقشة النتائج المتعلقة بالسؤال الأول

ما المهارات التقنية اللازم توافرها لدى مصوري الأشعة في المستشفيات الأردنية لتحقيق الانجاز المطلوب؟

للإجابة عن هذا السؤال، تم تحديد المجالات الرئيسة لعمل مصوري الأشعة في المستشفيات الأردنية والمهارات التقنية التابعة لها من خلال مراجعة الأدب النظري والدراسات السابقة، إضافة إلى مراجعة مجموعة من المعايير الدولية التي وضعت وأقرت من قبل الجمعيات العالمية لمصوري الأشعة ذات الصلة. توصلت جميعها إلى تحديد (١٣٨) مهارة تقنية موزعة على أربعة مجالات رئيسة هي:

مهارات إجراء الفحوصات الشعاعية بنسبة (٤٥,٦%)

مهارات تطبيق معايير الوقاية والسلامة من خطر الأشعة بنسبة (١٨,١%)

مهارات العناية بالمريض بنسبة (٢٠,٣%)

المحافظة على أجهزة التحميض والأشعة وملحقاتها بنسبة (١٦%)

تعتبر الدراسة الحالية المهارات التقنية التي احتوت عليها هذه المجالات أساساً مرجعياً للبرنامج المقترح لتدريب مصوري الأشعة. وقد اتفقت الدراسة مع مضامين الأدب النظري ونتائج الدراسات السابقة كما يلي:

اتفقت الدراسة الحالية مع دراسة ثورب (Thorpe،١٩٨١) في مجالين اثنين هما : الوقاية من الإشعاع ، والعناية بالمريض.

واتفقت الدراسة مع ما قام به بوروشل وهيجز (Burchell & Higgs, ١٩٩٩) في مجالين اثنين أيضا هما : مهارات إجراء الفحوصات الشعاعية، ومهارات تطبيق معايير الوقاية والسلامة من خطر الأشعة.

واتفقت الدراسة مع دراسة وليام و بيري (William & Berry،١٩٩٩)في جميع مجالات عمل مصوري الأشعة الأربعة وهي إجراء الفحوصات الشعاعية، ومهارات تطبيق معايير الوقاية والسلامة من خطر الأشعة، ومهارات العناية بالمريض، والمحافظة على أجهزة التحميض والأشعة وملحقاتها.

كذلك اتفقت الدراسة في أربعة مجالات مع توصيات الجمعية الكندية لمصوري الأشعة (CAMRT,٢٠٠١) وهي: مجالات إجراء الفحوصات الشعاعية بنسبة(٤٠,١%) ، ومهارات تطبيق معايير الوقاية والسلامة من خطر الأشعة (١٦%)، ومهارات العناية بالمريض(٢٧,٦%)، والمحافظة على أجهزة التحميض والأشعة (١٥,٢%). ولم تتفق مع المجال الخامس وهو الممارسة المهنية. كما اتفقت أيضاً مع توصيات جمعية البورد الأمريكي لمصوري الأشعة (ARRT,٢٠٠٢)في جميع مجالاتها.

يتبين مما سبق أن الأدب النظري والدراسات السابقة التي استخدمها الباحث تناولت في مجموعها المجالات الأربعة التي حددتها الدراسة الحالية. وهذا يدل على الدقة والصدق في تحديد مجالات عمل مصوري الأشعة والمهارات التقنية التابعة لها؛ لتكون هي المهارات التقنية اللازم توافرها لدى مصوري الأشعة في المستشفيات الأردنية لتحقيق الانجاز المطلوب. وهذا يدل أيضا على أن هذه المجالات بمهاراتها أصبحت محط اهتمام جمعيات مصوري الأشعة ، وأساساً لبناء البرامج التدريبية ، ومرجعا لفحوص مزاولة المهنة في التصوير الشعاعي على المستوى العالمي، ويؤمل أن تقدم هذه الدراسة أساساً ومرجعا لفحوص مزاولة المهنة، ولدراسات سابقة على المستوى المحلي .

مناقشة النتائج المتعلقة بالسؤال الثاني:

ما درجة امتلاك مصوّري الأشعة في المستشفيات الأردنية للمهارات التقنية التي تتطلبها طبيعة عملهم؟

للإجابة عن هذا السؤال، تم توظيف المتوسطات الحسابية والانحرافات المعيارية ورتبة المجال بغرض تحديد درجة امتلاك مصوري الأشعة في المستشفيات الأردنية للمهارات التقنية، التي تم عرضها في الفصل الرابع، كما يظهر في الجداول (٤-٢٠).

يتبين من الجدول (٤) أن المتوسط العام لكافة مجالات المهارات التقنية كان (٣,٦٥) درجة من أصل خمس. ويقع هذا المتوسط ضمن المستوى المتوسط في تصنيف المهارات كما ورد في الفصل الرابع. وهذا يؤكد بشكل عام أهمية إجراء الدراسة والحاجة إلى بناء برنامج تدريبي لتنمية المهارات التقنية، وذلك لطبيعة عمل مصوري الأشعة في تقديم الرعاية الصحية للمرضى، والتي من المفترض أن تكون على أفضل حال للحفاظ على حياة البشر. أما قيم الانحراف المعياري للمجالات كافة فلم تتجاوز (٠.٤٨). كما يشير الجدول ذاته إلى أن مستوى درجة امتلاك المهارات التقنية لدى مصوري الأشعة كانت عالية في مجال مهارات إجراء الفحوصات الشعاعية حيث بلغ المتوسط الحسابي (٣.٨٠) درجة. في حين أن مستوى درجة امتلاك المهارات التقنية لدى مصوري الأشعة كانت متوسطة في كل من مجال مهارات تطبيق معايير الوقاية والسلامة من خطر الأشعة(٣.٥٣) درجة، ومجال مهارات العناية بالمريض (٣.٤٠) درجة، ومجال مهارات المحافظة على أجهزة التحميض والأشعة وملحقاتها (٣.٢٣) درجة.

وإذ يتفوق مجال مهارات إجراء الفحوصات الشعاعية على المجالات الثلاث الأخرى، فقد يعزى ذلك إلى عدة أسباب منها: أن هذا المجال يعتبر من المجالات الرئيسة التي تركز عليها برامج تعليم مصوري الأشعة في الأردن بغض النظر عن المستوى الأكاديمي لهذه البرامج، وهذا المجال أيضا يعتبر من المجالات التي تحظى باهتمام كبير أثناء فترات التدريب العملي التطبيقي داخل أقسام الأشعة خلال فترات الدراسة،

وكذلك ارتباط هذا المجال بصميم عمل مصوري الأشعة، وكما يشير الجدول (٣) فان هذا المجال حصل على (٤٥,٦%) من عدد المهارات التقنية التي يجب على مصور الأشعة امتلاكها .

ويحتل مجال مهارات المحافظة على أجهزة التحميض والأشعة وملحقاتها في المرتبة الأخيرة من درجة امتلاك المهارات التقنية، وقد يعزى ذلك إلى عدة أسباب منها: عدم التركيز على هذا المجال بشكل كبير من خلال الاطلاع على برامج مصوري الأشعة في الكليات والجامعات الأردنية وخاصة برامج الدبلوم(سنتين وثلاث سنوات) ونقص الأجهزة اللازمة لإجراء فحوص ضبط الجودة في أقسام الأشعة؛ حيث لا تتوفر هذه الأجهزة إلا في مستشفى واحد في القطاعات الطبية الثلاثة حسب اطلاع الباحث، كذلك إغفال الجانب التدريبي في برامج البكالوريوس؛ والتي وضعت بداية من قبل أناس غير مختصين في مجال التصوير ألشعاعي، ويتم حالياً تعديل هذه البرامج وفق أسس مدروسة. كذلك لم تعطي إدارة المستشفيات هذا المجال الاهتمام الذي يستحق، بالإضافة لنظرتهم إلى فحوصات ضبط الجودة في أقسام الأشعة بشكل عام على أنها ثانوية وهدر للجهد والمال، إذا ما قورن بالمجالات الأخرى.

يوضح الجدول (٧) أن محور تشغيل أجهزة الأشعة في مجال إجراء الفحوصات الشعاعية، والذي يحتوي على(٥) مهارات تقنية جاء في المستوى المتوسط. ويمكن أن يعزى ذلك إلى عدم اهتمام مصوري الأشعة بهذا الإجراء الصباحي لاعتقادهم بأنه يؤخر العمل، كذلك عدم وضع تعليمات ثابتة بجانب كل جهاز حول الطريقة الصحيحة للتشغيل من قبل الإدارات والشركات الصانعة على حد سواء .

كما يوضح الجدول (٨) أيضاً أن محور اختيار الوضعيات المناسبة لإجراء الفحص الشعاعي المطلوب والذي يحتوي على(٣١) مهارات تقنية جاء في المستوى المتوسط. وقد يعزى ذلك إلى تركيز مصوري الأشعة على إجراء الوضعيات الروتينية اليومية فقط، وعدم تركيزهم على الوضعيات الأكثر تعقيداً لأنها ليست من الفحوصات التي تجرى بشكل يومي وعدم تدريبهم عليها بشكل منظم بحيث لا يمكن لهم نسيانها .

ويشير الجدول (١٤)إلى أن محور مهارات مراقبة التعرض الشخصي للأشعة، في مجال مهارات تطبيق معايير الوقاية والسلامة من خطر الأشعة والذي يحتوي على(٩) مهارات تقنية كان ضعيفاً. ويمكن أن يعزى ذلك إلى ندرة فرص التدريب التي تلقاها مصورو الأشعة، وقلة التركيز عليها بشكل جيد أثناء فترة الدراسة، قلة الاهتمام ببرامج التدريب المستمر لمصوري الأشعة بشكل كافٍ، بالإضافة إلى النقص في وجود المتخصصين في تدريس الوقاية الشعاعية على مستوى المملكة والباحث أحد هؤلاء المتخصصين في الوقاية الشعاعية، وتدرس هذه المادة حاليا من قبل الأطباء وبعض الفيزيائيين العامين.

ويوضح الجدول (١٧) أن محور العناية بالأدوات المستخدمة للمريض ومنع التلوث في مجال مهارات العناية بالمريض والذي يحتوي على(٩) مهارات تقنية، جاء ضمن المستوى المتوسط. ويمكن أن يعزى ذلك إلى أن الاهتمام بهذه المهارات لم يكن بالمستوى المطلوب وخاصة في برامج الدبلوم/ سنتان والذين يشكلون ما نسبته (٥٢%) من عينة الدراسة؛ وذلك لوجود عدة مساقات تحت أسماء مختلفة لنفس المحتوى العلمي. أما على مستوى البكالوريوس فلا يوجد تدريب عملي ميداني على هذه المهارات، وحسب اطلاع الباحث. وقد بدأ لتركيز عليها في برامج تدريس الدبلوم ثلاث سنوات حديثاً، وكذلك تعديل برامج

البكالوريوس وبما يتناسب والمعايير العالمية ؛ وعلية فإن إعداد وتدريب مصوري الأشعة على هذه المهارات خلال سنوات الدراسة ضعيف وغير مناسب، وكذلك القصور في البرامج التدريبية لتنمية هذه المهارات خلال الخدمة في المستشفيات، علما بان تطبيقها جزء مهم جداً للحفاظ على حياة المرضى في الظروف الطارئة .

ويشير الجدول (١٩)، والجدول (٢٠) إلى أن كلاً من محور المراقبة وضبط الجودة للمحافظة على أجهزة التحميض والذي يحتوي على(١٢) مهارة تقنية، ومحور المراقبة وضبط الجودة للمحافظة على أجهزة الأشعة والذي يحتوي على(١١) مهارة تقنية على التوالي، وقعا ضمن المستوى المتوسط . وقد يعزى ذلك إلى عدة أسباب منها: أن هذه المهارات تعتبر ذات طبيعة فيزيائية تطبيقية تعتمد على وجود أجهزة وبرامج خاصة لإجرائها، وندرة تطبيق معايير ضبط الجودة في أقسام الأشعة في المستشفيات الأردنية، عدم التركيز عليها بشكل جيد خلال برامج التدريب، وعدم وجود أجهزة ضبط الجودة في الجامعات والمعاهد لتدريب الطلاب عليها خلال فترة الدراسة.

يشير الجدول رقم (٢١) أن عدد المهارات التقنية التي يمتلكها مصوري الأشعة بمستوى عالٍ (٩٥) مهارة، أي ما نسبته (٦٩%) من مجموع المهارات وان (٣١%) من هذه المهارات يمتلكها مصوري الأشعة بنسبة متوسطة وضعيفة. وقد اتفقت هذه النتيجة مع ما توصلت إليه دراسة (Rosefield et al. ,١٩٩٩). وقد يعزى ذلك إلى النقص والاختلاف في برامج إعداد مصوري الأشعة في الجامعات والمعاهد التي تخرجوا فيها، أو إلى المصورين أنفسهم من خلال إحجامهم عن تنفيذ وتطبيق كل ما تعلموه عملياً من خلال ممارساتهم اليومية للتصوير ألشعاعي، كذلك قلة البرامج التدريبية.

مناقشة النتائج المتعلقة بالسؤال الثالث :

- هل تختلف درجة امتلاك مصوري الأشعة في المستشفيات الأردنية للمهارات التقنية وفقاً لمتغير الجنس والمؤهل العلمي والخبرة العملية ؟

أولا: الجنس

أشارت النتائج إلى وجود فروق ذات دلالة احصائية بين متوسطات درجات مصوري الأشعة في المستشفيات الأردنية في امتلاكهم للمهارات التقنية يعزى إلى اختلاف الجنس عند مستوى دلالة إحصائية ($\alpha \leq$ ،٠٥)، اذ بلغ مستوى الدلالة (٠.٠١٢)، وكما هو موضح في الجدول(٢٢). وكانت هذه الفروق لصالح الذكور حيث بلغ المتوسط الحسابي للذكور (٣.٥٨) بينما بلغ (٣.٤١) للإناث، وهذا يعني رفض الفرضية الأولى: لا يوجد فرق ذو دلالة إحصائية عند مستوى ($\alpha \leq$٠,٠٥) في متوسط درجات امتلاك مصوري الأشعة في المستشفيات الأردنية للمهارات التقنية يعزى إلى متغيرا لجنس . ويفسر الباحث ذلك بعدّة أسباب منها:

دخول مصورات الأشعة للعمل في مجال التصوير الشعاعي جاء متأخراً.

الخوف من أثر الأشعة على الحمل والولادة مما يبعدهن عن ممارسة تلك المهارات لفترات طويلة.

عدم الرغبة لدى المصورات في الاشتراك في أعمال الصيانة وفحوصات ضبط الجودة لظنهن أن هذه الأعمال من اختصاص الرجال.

الارتباطات والالتزامات العائلية لدى المصورات أكثر من المصورين والتي تحد من فاعليتهن في عملية التصوير الشعاعي ويحد ايضاً من اشتراكهن في البرامج التدريبية.

وهذه النتيجة تخالف دراسة (Schans,٢٠٠٣) التي أشارت إلى وجود فروق ذات دلالة إحصائية في تطبيق مهارات المعايير الأخلاقية والسلوكية في مجال العناية بالمريض يعزى إلى الجنس لصالح الإناث. واتفقت مع ما توصلت إليه دراسة (Vehmas and Kuosma,٢٠٠١) والتي أشارت إلى وجود فروق ذات دلاله إحصائية لصالح الذكور على الإناث في مجال تطبيق معايير الوقاية الشعاعية.

ثانيا: المؤهل العلمي

أشارت نتائج تحليل التباين الأحادي إلى عدم وجود فروق ذات دلاله إحصائية عند مستوى دلالة إحصائية ($\alpha \leq$ ٠،٠٥) بين متوسطات درجات امتلاك مصوري الأشعة في المستشفيات الأردنية للمهارات التقنية يعزى إلى اختلاف المؤهل العلمي (دبلوم سنتين ،ثلاث سنوات، بكالوريوس) مما يؤكد رفض الفرضية الثانية: لا توجد فروق ذو دلالة إحصائية عند مستوى ($\alpha \leq$ ٠,٠٥) في متوسط درجات امتلاك مصوري الأشعة في المستشفيات الأردنية للمهارات التقنية يعزى إلى متغير المستوى التعليمي، وكما هو موضح في الجدول (٢٨). وهذه النتيجة اتفقت مع نتائج دراسة مارجيليوس ورفاقه (Margolis et el.,٢٠٠٣) ، والتي أظهرت عدم وجود فروق ذات دلالة إحصائية في مهارات تفسير الصور الشعاعية يعزى إلى المؤهل العلمي. واتفقت أيضاً مع دراسة مكتب البورد الأمريكي لمصوري الأشعة (ARRT,٢٠٠٠) التي كشفت عن عدم وجود فروق ذات دلالة إحصائية في درجة امتلاك المهارات التقنية في المجالات التالية: الوقاية الشعاعية وضبط الجودة، العناية بالمريض يعزى إلى المؤهل العلمي. قد يعزو الباحث هذه النتيجة إلى عدة أسباب منها: حداثة خريجي برنامج البكالوريوس، وكما هو الحال بالنسبة إلى دبلوم السنوات الثلاث في وزارة الصحة والذي خرج أول فوجٍ منه عام ٢٠٠٣ ، جميع المعاهد والجامعات تركز على المجالات الأربعة في إعداد وتأهيل مصوري الأشعة؛ وان الاختلاف فيما بينها يأتي من خلال درجة التركيز على بعض هذه المجالات أكثر من البعض الآخر. أيضا يمكن أن يعزى السبب إلى تشابه البيئة العملية في المستشفيات الأردنية في طرق التصوير العام.

ثالثا: الخبرة العملية

أشارت النتائج إلى وجود فروق ذات دلالة إحصائية بين متوسطات درجات امتلاك مصوري الأشعة في المستشفيات الأردنية للمهارات التقنية يعزى إلى اختلاف الخبرة العملية عند مستوى ($\alpha \leq$ ٠،٠٥)، إذ بلغ مستوى الدلالة (٠.٠٠٢) مما بعني رفض الفرضية الثالثة : لا توجد فروق ذو دلالة إحصائية عند مستوى ($\alpha \leq$ ٠,٠٥) في متوسط درجات امتلاك مصوري الأشعة في المستشفيات الأردنية للمهارات التقنية تعزى إلى متغير الخبرة العملية ، وكما هو موضح في الجدول (٢٣). وكانت هذه الفروق بين المجموعة التي تقل خبراتها عن سنتين و المجموعة التي تزيد خبراتها عن أربع سنوات. وقد اختلفت هذه النتيجة مع دراسة

شانز (Schans,٢٠٠٣) ، التي أظهرت عدم وجود فروق ذات دلالة إحصائية في تطبيق بعض مهارات العناية بالمريض لدى مصوري الأشعة يعزى إلى الخبرة.

وقد تعزى هذه النتيجة إلى عدة أسباب منها:

أن مهارات تطبيق معايير الوقاية والسلامة من خطر الأشعة، ومهارات المحافظة على أجهزة التحميض والأشعة وملحقاتها ، يكتسبها مصورو الأشعة من خلال عملهم في المستشفيات ، أكثر من اكتسابها داخل الجامعة أو المعهد وذلك لعدم توفر مختبرات التدريب خلال فترة الدراسة؛ وحسب اطلاع الباحث أثناء اشتراكه في تدريب مصوري الأشعة .

عدم التركيز على هذه المجالات في سنوات الدراسة وخاصة برامج الأشعة السابقة

(دبلوم سنتان) والذين يشكلون النسبة الكبرى (٥٢%) من أفراد العينة.

أن أفراد هذه الفئة يشعرون بضرورة امتلاكهم للمهارات التقنية وأهميتها لممارسة عملهم والاحتفاظ به لوجود منافسة حقيقية لهم مع خريجي دبلوم السنوات الثلاث والبكالوريوس.

مناقشة النتائج المتعلقة بالسؤال الرابع :

- ما مكونات البرنامج التدريبي القائم على المهارات التقنية لدى مصوري الأشعة في المستشفيات الأردنية ؟

أظهرت نتائج الدراسة المسحية بأن هناك حاجة إلى بناء برنامج تدريبي لتنمية المهارات التقنية لدى مصوري الأشعة في المستشفيات الأردنية . حيث أظهرت نتائج التحليل الإحصائي كما يشير الجدول(٢١) أن (٤٣) مهارة تقنية من أصل (١٣٨)جاءت ضمن المستوى المتوسط والضعيف موزعة على المجالات الأربعة. منها (١٩) مهارة تقنية جاءت ضمن المستوى المتوسط، و (٢٤) مهارة تقنية جاءت ضمن المستوى الضعيف وفق التصنيف الذي اعتمد في هذه الدراسة لتصنيف المهارات التقنية. وقد اعتبرت تلك المستويات للمهارات التقنية بمثابة الاحتياجات التدريبية لمصوري الأشعة في المستشفيات الأردنية، والتي بني عليها البرنامج التدريبي. وقد سبق عرض هذه المكونات بالتفصيل في الفصل الرابع، واشتملت على ما يلي:

مقدمة

الأساس النظري للبرنامج التدريبي

تحديد الاحتياجات التدريبية.

تحديد أهداف البرنامج التدريبي وفقا للاحتياجات التدريبية.

إعداد محتوى البرنامج التدريبي بما يحقق أهداف البرنامج.

إعداد المواد التدريبية.

تهيئة الأنشطة، والتسهيلات التدريبية، واختيار الأساليب والتقنيات السمعية والبصرية المناسبة.

خطة تنفيذ البرنامج التدريبي.

تقويم البرنامج التدريبي في ضوء النتائج التي يحققها في تنمية المهارات التقنية لدى مصوري الأشعة.

مناقشة النتائج المتعلقة بالسؤال الخامس:

- ما أهمية البرنامج التدريبي المقترح في تنمية المهارات التقنية لدى مصوري الأشعة في المستشفيات الأردنية من وجهة نظر ذوي الاختصاص؟

يشير الجدول(٢٦) إلى أن المتوسط الحسابي العام لأهمية البرنامج التدريبي ككل من وجهة نظر ذوي الاختصاص قد بلغ (٤.٥٦) من أصل (٥) درجات، وأن المتوسط الحسابي لأهمية مكونات البرنامج التدريبي جاء بين (٤,٤٥ – ٤,٦٣) درجة، من هنا نرى أن جميع مكونات البرنامج التدريبي قد حصلت على درجة أهمية تراوحت بين عالية جداً وعالية من وجهة نظر ذوي الاختصاص، مما يعطي البرنامج التدريبي القدرة على تنمية المهارات التقنية لدى مصوري الأشعة في المستشفيات الأردنية.

وقد تعزى هذه النتيجة إلى أن بناء البرنامج التدريبي اشتمل على جميع المكونات والعناصر التي يجب أن يتضمنها لنجاحه. واعتماد هذا البرنامج على الاحتياجات التدريبية الحقيقية لمصوري الأشعة في المستشفيات الأردنية؛ مما يؤكد إمكانية تطبيقه في مختلف المستشفيات الأردنية، والذي من المتوقع أن ينمي المهارات التقنية لدى المصورين، ويحسن من أدائهم، مما ينعكس على الخدمات الصحية التي تقدم للمرضى.

التوصيات

استنادا إلى نتائج الدراسة يوصي الباحث بالآتي:

بناءً على ما أظهرته النتائج من حصول البرنامج التدريبي المقترح على درجة أهمية عالية من وجهة نظر ذوي الاختصاص، يوصي الباحث بتبني هذا البرنامج، وإيجاد آليات تكفل تنفيذه لضمان تحقيق التنمية المهنية لمصوري الأشعة ، بما يضمن تدريبهم المستمر.

تقييم برامج إعداد مصوري الأشعة في الجامعات والمعاهد الأردنية، من أجل تضمينها هذه المهارات التقنية التي تم التوصل اليها في هذه الدراسة؛ من أجل تطويرها.

وضع نشرة تحتوي على جميع المهارات التقنية اللازمة لعمل مصوري الأشعة بعنوان "مهارات مصور الأشعة " توزع على جميع المستشفيات الأردنية.

تضمين المهارات التقنية لتكون أساساً لمنح تراخيص مزاولة مهنة التصوير الشعاعي في المستقبل، أسوة بالتخصصات الطبية الأخرى، وكما هو معمول به عالمياً.

اعتبار كل مجال من المجالات الأربعة التي شملها البرنامج التدريبي المقترح، بمثابة وحدة تدريبية منفصلة، يمكن التدريب عليها وحدها.

إجراء المزيد من الدراسات لتحديد الاحتياجات التدريبية على مختلف فروع التصوير الشعاعي ؛ مثل التصوير الطبقي، والمغناطيسي، وتصوير الشرايين والأوعية الدموية، وبناء برامج تدريبية خاصة بها.

مراعاة الفروق التي أظهرتها النتائج في درجة امتلاك المهارات التقنية بين مصوري الأشعة، والعائد لمتغيري الجنس والخبرة العملية عند تنفيذ البرنامج التدريبي المقترح.

المراجع

المراجع العربية

الأحمد، خالد (١٩٩٣). مقدمة في الفيزياء الصحية. الموصل: دار الكتب للطباعة والنشر.

الجغبير، ماضي (١٩٨٧).الأشعة والحياة. عمان: منشورات الجامعة الأردنية.

الخطيب، أحمد و الخطيب، رداح (١٩٩٧).الحقيبة التدريبية ، عمان: دار المستقبل للنشر والتوزيع.

الغول، احمد(٢٠٠٢).المعلم التكنولوجي وإدارة العملية التربوية: تطوير - أساليب-تأثير. عمان.

الدرة، عبد الباري(١٩٩١) التدريب مفهومه ومدخل نظامي له ، رسالة المعلم ،المجلد ٣٢ ، العدد الأول، ص ٧.

الرواف، هيا (٢٠٠٢). تعليم الكبار والتعليم المستمر: المفهوم، الخصائص، التطبيقات. الرياض: مكتب التربية العربي لدول الخليج.

الفتلاوي، سهيلة (٢٠٠٣). كفايات التدريس: المفهوم، التدريب، الأداء. عمان: دار الشروق.

النجار،محمد(١٩٩٥). إدارة الموارد البشرية والسلوك التنظيمي.ط١ دمشق.

الهاشمي، احمد (٢٠٠٤). التعليم الطبي المستمر .
Available:www.albarahahospital.Am.com/continuous١١.htm. on

اوغلو، نوزات (١٩٩٧).التشخيص الشعاعي للكيسات المائية في الكبد،رسالة ماجستير غير منشورة، جامعة دمشق: . دمشق، سوريا.

بابكر، فيصل(٢٠٠١). تنمية مهارات الأشراف الإداري. الدمام: فهرسة مكتبة الملك فهد الوطنية، المملكة العربية السعودية.

برنامج تقنيات الأشعة (١٩٩٩). أربد:جامعة العلوم والتكنولوجيا.

تريسى ، وليم(١٩٩٠) . تصميم نظم التدريب والتطوير. ترجمة سعد احمد الجبالى وسعيد على الشواف، الرياض : معهد الإدارة العامة.

جاب الله،رفعت(١٩٨٨).إدارة الأفراد والسلوك التنظيمي.القاهرة : بل برنت

جرادات، أسامة والمبيضين، عقلة (٢٠٠١).التدريب الإداري الموجة بالأداء.القاهرة: المنظمة العربية للتنمية الإدارية.

جراده، عبد ربه(٢٠٠٢). الإستراتيجية الوطنية للتعليم والتدريب المهني والتقني.

Available : http://www.lmis-yemen.org/st_training/

حسين، عبد الفتاح (١٩٩٦). إدارة التدريب في تطوير العمل الإداري. القاهرة: سلسلة مطبوعات المجموعة الاستشارية العربية.

درويش، محمد وهيام، عبد الحق ومحمود، خرمه (١٩٩٨).علم الأشعة. دمشق: منشورات جامعة دمشق.

ذياب، صلاح محمود (١٩٩٥).إدارة الخدمات الصحية. عمان: مطابع الدستور التجارية.

شهاب، إبراهيم (١٩٩٨).معجم مصطلحات الإدارة العامة. بيروت: مؤسسة الرسالة للطباعة والنشر.

صبري، ماهر وكامل، محمود (٢٠٠٠).التنور التقني. مفهومه وسبل تحقيقه مجلة العلوم والتقنية. السعودية: مدينة الملك عبد العزيز للعلوم والتقنية.

Available:Khayma.com/scienceclub/technology.htm

طعيمة، رشدي (١٩٩٩). تعليم الكبار: تخطيط برامجه،تدريس مهاراته،إعداد معلمه. القاهرة: دار الفكر العربي.

عبد الغفور، عبدا لغفار (٢٠٠٤). التعليم الطبي المستمر.

Available: www.albarahahospital.٨m.com/continuous١١.htm. on

- علي، عمر (٢٠٠٢).الإشعاع من حولنا. مجلة الريام.

Available:www.rayaam.net/٢٠٠٢/technology.htm

عليمات، محمد عليان (١٩٩١). الاتجاهات الحديثة في التعليم والتدريب والإدارة. عمان: دار الخواجا للنشر والتوزيع.

قزاقزة، يوسف والعجلوني،كامل وجرادات،وفاء(٢٠٠٢).إدارة الخدمات الصحية والتمريضية.عمان: دار اليازوري العلمية للنشر.

قشقري، طاهر (٢٠٠٣) . الأشعة والتصوير الطبي.

Available: http:www.arabrad.com

قطامي، نايفة (٢٠٠١). تعليم التفكير للمرحلة الأساسية.عمان: دار الفكر.

كحالة، راتب (١٩٧٦).الأشعة. دمشق: مطبعة جامعة دمشق.

كنعان، نواف.(١٩٨٥).القيادة الإدارية. الرياض: مطابع الفرز دق التجارية.

مخيمر، عبدالعزيز والطعامنة، محمد (٢٠٠٣). الاتجاهات الحديثة في إدارة المستشفيات. القاهرة: المنظمة العربية للتنمية الإدارية.

معروف، بهاءالدين (١٩٨٩).الوقاية من الإشعاعات المؤينة. العراق: منشورات منظمة الطاقة الذرية العراقية.

موقع الأشعة والتصوير الطبي (٢٠٠١). نبذة تاريخية عن الأشعة، واستخدام الأشعة السينية للتصوير والتشخيص في حرب أمريكا ضد أسبانيا.

Available: www. raed٨٨.jeeran.com/xray.htm

نشرة المهن الطبية المساندة (١٩٩٨). الأردن :جامعة البلقاء التطبيقة.

نشرة المهن الطبية المساندة (٢٠٠١). الأردن :جامعة البلقاء التطبيقة.

نصر الدين، محمود (١٩٨٠).الأشعة السينية وبعض تطبيقاتها. طرابلس: الهيئة القومية للبحث العلمي، الجماهيرية الليبية الشعبية الاشتراكية.

نصر الله ، علي (١٩٩٥). تحديد الاحتياجات التدريبية في المؤسسات.مجلة العمل، ٧٢ السنة الثانية عشرة ،ص ص ٢٤-٣٣.

هيدجر، مارتن (١٩٩٨). الفلسفة في مواجهة العلم والتقنية. ترجمة فاطمة الجيوشي. دمشق:منشورات وزارة الثقافة.

المراجع الأجنبية

Adams, M.(١٩٨٨). A study of perceived Job performance, job satisfaction, and participation in Continuing Education of Graduate from College and Hospital-based programs in Radiologic Technology (on-line). Digital dissertation, University of South Florida. Available: http://www.radsciresearch.org./index.asp

American Registry of Radiological Technologist(ARRT).(٢٠٠١). Radiography Clinical Competency requirements (on-line).

Available: www.arrt.org

American Registry of Radiological Technologist(ARRT).(٢٠٠٠). Action Plan Investigates Link Between Baccalaureate, Radiation Therapy Practice. Available : www.arrt.org

Aroha, G. Johnson, H. And Schenck, J. (٢٠٠٠). Engaging the Medical Imaging Department in New Technology: Applications Training: A Comparative Study of Competency Levels (on-line). Educational Testing Service Radiography. Available: www. radsciresearch.org/research/pdf/applications.

Ballinger, P.and Glassner, JL.(١٩٩٨). Positioning competencies for radiography graduates. Radiologic Technologist (on-line). ٧٠,١٨١-٩٦.

Available: http://www.ncbi.nlm.nih.gov/entrez/query.fcgi

Biedrzycki, A .(٢٠٠٠).The radiography procedure and competency. Philadelphia: F.A.Davis Company.

Burchell, H.and Higgs, T. (١٩٩٩). Assessment of Competence in Radiography Education. Radiography,٢٤ (٣), ٣١٥.

Canadian Association of Medica Radiological Technologist (CAMRT). (٢٠٠٢). Competency Profile Radiological Technology.

Available: www.camrt.ca

Callaway, W. (١٩٩١). A Survey of Radiology Administrators . Radiology Management.١٤(٢),٥٠-٥٥. Cited in Rutz,٢٠٠٢.

Castle, Alan,(١٩٩٥). Developing Assertion Skills for Student Radiographers. Medical Teacher (on-line).١٧, ٢.

Available: http://www.ncbi.nlm.nih.gov/entrez/query.fcgi

Conor,S.Banergee,A. And Dawkins D.(١٩٩٧).Intravenous Contrast Media: are they being administrated safely in radiology Department. British journal of Radiology. ٧٠(٨٣٩),١١٠٤-٨.

Donahue, Karen Ann (١٩٩٥). Radiologic Technologists: Alienation and Deskilling in a 'High Technology' Profession.. phd dissertation. University of California.

Available: wwwlib.umi.com/dissertations

Escamilla, Belinda (١٩٩٧).A Baccalaureate Degree in Radiologic Health Science: A Multiskilled Approach. PhD, dissertation, University of Houston. cited in ١٥ Jan.٢٠٠٤.Available: http://www.radsciresearch.org./index.asp.

Eastman,TR (١٩٩٧).Technique charts: the key to radiographic quality. . Radiologic Technology.٤٦(٥),٣٦٥-٨.
Available: http://www.ncbi.nlm.nih.gov/entrez/query.fcgi

Frias, F.(٢٠٠٢). Assessment of clinical education performance testing procedures for a radiologic technology program. Digital dissertation, California State University.

Available: http://wwwlib.umi.com/dissertations.

Gaw,V.Bush,S.And Costanza,M.(١٩٩١).A program to improve Mammography skills of practicing radiologic technologist. Quality Review bulletine.١٧(٢),٤٨-٥٣.

Available: http://www.ncbi.nlm.nih.gov/entrez/query.fcgi

Gray,J.(١٩٩٧). Technical aspects of Screen-film, Film processing, And Quality control.Radiographics.١٧,١٧٧-١٨٧.

Available: http://www.ncbi.nlm.nih.gov/entrez/query.fcgi

Harder, D. (١٩٨٦). ٩٠ years of X-ray, The British Journal of Radiology.٥٩,٧١٢-٧١٧.

Jacob K, Vivian G, Steel JR. (٢٠٠٤). X-ray dose training: are we exposed to enough. Clinical Radiology.٥٩(١٠),٩٢٨-٣٤

Available: http://www.ncbi.nlm.nih.gov/entrez/query.fcgi

Joel, F.(٢٠٠٤) Skill Based Training. cited on ٢٠٠٤.

Available: www.competitionzone.com/articles/index.htm.

Lemley,A. Hed,J.and Griffin,E.(١٩٨٧).A study of Radiation safety education practice in accuate care Texas Hospitals.Radiologic Technologyy,٥٨(٤),٣٢٣-٣١.

Available: http://www.ncbi.nlm.nih.gov/entrez/query.fcgi

Ludema, David. (١٩٩٨). Radiography Program Articulation Agreements. PhD, dissertation. University of Delaware.

Available: http://www.radsciresearch.org./index.asp.

Maltais, P. Goulet, F. And Borduas F.(٢٠٠٠). Educational skills and knowledge needed and problems encountered by continuing medical education providers. Journal of Contininuing Medical Education. ٢٠(٢),٩١.٦.

Margolis,S.,Nilson,K.,and Reed,R.(٢٠٠٣). Does level of Education predict skill?.Journal of Continuing Educationin in Health professions. ٢٣(١),٤٨-٥٤.

Available: www.jcehp.com

Moores,B.M.(٢٠٠٢).Competency Requirements and preparing for the future needs of Medical imaging. Radiograph.٨,٢٥٩-٢٦٨.

Available: http://www.intl.elsevierhealth.com/journals/radi/

Paterson ,R.(١٩٨٦).Continuing education needs perceived by member of north Carolina allied health professions (Medical Radiologic Technologist). North Carolina Stat university.

Available: wwwlib.umi.com/dissertations

Price, R. High, J. And Miller, L. (١٩٩٧). The Developing Role of the Radiographer: issues affecting the future curriculum. Hatfield: University of Hertfordshire.

Rosenfeld, M. Wilson, S. and Oltman,P. (١٩٩٩). The Practice of Radiography, Executive Summary. Available:www.radsciresearch.org.

Ruthemeyer,M.(٢٠٠٠). The Competency Question. Radiologic Management.٢٢(٥),٢٠-٨.

Rutz, A. (٢٠٠٢). Relationships among various cognitive, and non cognitive variables with the performance of radiologic technology students. Ph.D,dissertation, University of Missouri.

Available: http:// wwwlib.umi.com/dissertations.

Salvatore, M. (١٩٩٢) .Integrated Skills Reinforcement in Radiologic Technology at Hostos Community College. Columbia University. Dissertation Directory.

Schans,B.(٢٠٠٣).From Educational theory to professional practice: Ethical reasoning in students and graduates of radiologic technology programs. Digital dissertation. Colorado State University. Available:http://www.radsciresearch.org./index.asp.

Sys Admin Magazine (٢٠٠٠).Skill- Based Training. Available:www.sysadminmag.com.

Thompson TT. and Kirby CC.(١٩٨٥). Role of a University Medical Center in the education of radiologic technologists: advanced education in radiologic technology. . Radiologic Technology. ٤٧(٣),١٤٥-٩.

Thorpe, R.(١٩٨١). Identification of Entry-Level Competencies for Associate Degree Radiographers as Perceived by Primary Role Definers. Digital dissertation, North Carolina State University. in.Available:http://www.radsciresearch.org./index.asp.

Tortorice,M. And Mixdro,M.(١٩٩٧). Drug Adminstration Practice in Medical Imaging:a survey.Radiologic Technology.٦٨(٥),٣٧٩-٨٥.

Available: http://www.ncbi.nlm.nih.gov/entrez/query.fcgi

Vehmas,T. and Kuosma,E.(٢٠٠١).Influence of radiologists' sex and training on fluoroscopy doses during barium enema . The British Journal of Radiology.٧٤, ٢٥٥ - ٥٨.

Wai-Ching Leung, (٢٠٠٢).Competency based medical training: review. British Medical Journal. ٣٢٥,٦٩٣-٦٩٦.

William, P. and Webb, C.(١٩٩٤). Clinical supervision skills: A Delphi and critical incident technique study. Medical Teacher.١٦, ٢/٣, ١٣٩.

William, P.and Berry, J.(١٩٩٩). What is competence? A New Model for Diagnostic Radiographers: Part ١.Radiography. ٥,٢٢١-٣٥.

William, P.and Berry.(٢٠٠٠). What is competencies? A New Model for Diagnostic Radiographers: Part ٢.Radiography. ٦,٣٥- ٤٢.

الملاحق

الملحق (١)

أساتذة الجامعات والخبراء المختصين المحكمين لقائمة المهارات التقنية اللازم توافرها لدى مصوري الأشعة في المستشفيات الأردنية

الأستاذ الدكتور عدنان الجادري	جامعة عمان العربية
الأستاذ الدكتور محمد عليمات	جامعة اليرموك
الأستاذ الدكتور عمر الأسعد	جامعة عمان العربية
الأستاذ الدكتور عبد الرحمن عدس	جامعة عمان العربية
الأستاذ الدكتور رمضان صالح	جامعة عمان العربية
الدكتور منيف قطيشات	الجامعة الأردنية
الدكتور عبدالله جميل	الخدمات الطبية
الدكتور محمد غطاشة	الخدمات الطبية
الدكتور حمزة العمري	مستشفى الملك عبدالله المؤسس
الدكتور هيثم حجازي	وزارة الصحة
الدكتور محمد عياصرة	الخدمات الطبية
الدكتور ياسين الطورة	الخدمات الطبية
السيد قيس الروسان	مستشفى الجامعة الأردنية
السيد ماجد حياصات	ملحق/جامعة العلوم والتكنولوجيا
السيد عمر حراحشة	الخدمات الطبية

الملحق (٢)

المهارات التقنية اللازم توافرها لدى مصوري الأشعة في المستشفيات الأردنية

المجال الأول : مهارات إجراء الفحوصات الشعاعية

القدرة على تقييم و تفسير نموذج طلب تصوير الأشعة

التأكد من أن نموذج الفحص الشعاعي موقع من الطبيب المختص

تمييز الفحص الشعاعي المطلوب

المطابقة بين ما يشكو منه المريض والعضو المطلوب تصويره

ب- الإجراءات القبلية للفحص الشعاعي

تحضير غرفة التصوير لإجراء الفحوصات الشعاعية

التأكد من هوية المريض.

شرح الفحص الشعاعي للمريض أو من يرافقه

تقييم حالة المريض الصحية (درجة الإصابة،درجة الوعي)

التأكد من نزع جميع الأشياء المعدنية التي تعارض عملية التصوير

الاستفسار من إتباع المريض لتعليمات التحضير للفحص(الطعام ، العلاجات)

تحديد الإجراءات المناسبة في حالة رفض المريض للفحص الشعاعي

ج- تشغيل أجهزة الأشعة

استخدام الطريقه الصحيحة في تشغيل جهاز الأشعة اليومي قبل إدخال المريض لغرفة التصوير Warm (Up)

اختيار وتعديل عامل تعرض الأشعة (الفولتية ،kVp) بما يتناسب وحالة المريض(الحركة غير الإرادية، وجود الجبس،.....) قبل تحديد الوضعيات

اختيار وتعديل عامل تعرض الأشعة (mAs) بما يتناسب وحالة المريض (الحركة غير الإرادية، وجود الجبس،.....) قبل تحديد الوضعيات

تحديد كاسيت (Cassette)الأشعة الملائم

استخدام جهاز تحديد هوية المريض(Identification camera) لتسجيل الاسم، الرقم ، التاريخ

د- تقنيات اختيار الوضعيات المناسبة لإجراء الفحص الشعاعي

اختيار هيئة الوضعية (واقف،جالس،مستلقي) المناسبة حسب حالة المريض الصحية

اختيار زاوية واتجاه حزمة الأشعة المناسبة (Correct tube angle)

وضع العضو المرد تصوير حسب اختلاف حجمه، ،مبدأ ال(Heal Effect)

اختيار المسافة المناسبة (SID) بين المريض ومصدر الأشعة.

مواءمة مراكز كل من الأشعة والفلم والعضو المراد تصويره على خط مستقيم .

استخدام الـ(Marker) المناسب لتحديد جهة اليمين أو الشمال بالنسبة للمريض.

إعطاء التعليمات الضرورية لعملية التنفس أثناء التصوير.

تصوير القفص الصدري (Sternum، Ribs،Chest).

تصوير البطن والجهاز الهضمي (Ba-meal،Ba-enema).

تصوير البطن والجهاز الهضمي (Erect & Supine،Abdomen).

تصوير الجهاز البولي (IVU).

تصوير الجهاز البولي (Micturating Cystogram، (MCU)).

تصوير الإطراف العلوية (Upper extremities).

تصوير الإطراف السفلية (Lower extremities).

تصوير الرأس (الجيوب وعظام الوجه).

ثصوير العمود الفقري (Lumbar ،Thoracic& Cervical Spine)

الثصويرالمقطعي (Tomography)

التصوير باصتخدام الجهاز المتنقل(Portable)

التصوير داخل غرف العملبات

التصوير باصتخدام الجهاز التالقي(Fluoroscopy)

تعديل الوضعيات الشعاعية عند تصوير الحوادث والحالات الطارئة

تصوير مفصل الكتف Axial shoulder view

تصوير Open mouth view for odontoid process

تصويرFunctional Lumber & Cervical Spine

تصويرBreathing technique

تصويرShort Distance Radiography

تصوير الفقرات العنقية باستخدام تقنية (Swimming View)

تصوير المفاصل باستخدام تقنية(Stress Technique)

تصوير الفقرات العنقية باستخدام تقنية (Diffusion Technique)

تصوير الرأس بتقنية (Submento -Vertical View)

تصوير Stenver's view for petrous bone

هـ - تظهير الأفلام Processing ونقد الصور الشعاعية الناتجة

تحديد اسم ورقم المريض والعلامات الضرورية على الصورة

تحميض الفلم (بطريقة اوتوماتيكية)

تحديد وتعريف الأجزاء اللازم ظهورها في الصورة الشعاعية.

تمييز العيوب التي تظهر على الصورة نتيجة عناصر التعرض الزائد(Over Exposed)

تمييز العيوب التي تظهر على الصورة نتيجة عناصر التعرض القليل (Under Exposed)

تمييز العيوب التي تظهر على الصورة نتيجة التحميض(الحرارة، التلوث)

تمييز العيوب التي تظهر على الصورة بسبب المريض (الحركة،توع المرض)

تمييز العيوب التي تظهر على الصورة بسبب عدم استخدام مانع التشتت(Grid)

تمييز العيوب التي تظهر على الصورة بسبب الخلل في الوضعيات (Positioning)

تحديد جودة الصورة الشعاعية من حيث الكثافة (Density)

تحديد جودة الصورة الشعاعية من حيث التباين (Contrast)

تحديد جودة الصورة الشعاعية من حيث العيوب (Artifact)

تحديد جودة الصورة الشعاعية من حيث التفاصيل (Details)

تقييم إذا كانت هناك حاجة لمزيد من الصور الاضافية

و- لإجراءات ما بعد القحص الشعاعي

توثيق جميع المعلومات التي لها علاقة بالصورة الشعاعية عل السجل المخصص لذلك

إنزال المريض عن طاولة الفحص والتأكد من إعادة جميع حاجاتة ومستلزماته.

إعطاء التعليمات الضرورية للمريض لما بعد الفحص إن لزم الأمر .

المجال الثاني : مهارات تطبيق معايير الوقاية والسلامة من خطر الأشعة

ا-حماية المريض

القيام بسؤال المرضى الإناث(في طور الإنجاب) إن كان هناك حمل أم لا .

تحديد حقل الأشعة على الضو المراد تصويره فقط للحد من خطورتها.

توثيق و مراقبة عوامل التعرض للإشعاع(mAs،kVp).

أخذ الاحتياطات والتقنيات المناسبة(التدريع) في حالة تصوير المرضى الحوامل.

استخدام تقنيات الوقاية الشعاعية المستخدمة للمريض قبل عملية التصوير.

استخدام تقنية عوامل التعرض للإشعاع(mAs،kVp) لتقلبل الجرعة الشعاعية.

استخدام التدريع الخاص (shielding) للحوض عند تصوير المرضى الأطفال.

ب-حماية مصور الأشعة

استخدام تقنيات تقلبل الجرعة الشعاعية (المساقة،الزمن،الواقيات الرصاصية).

الابتعاد قدر الإمكان عن المريض وعن مصدر الإشعاع خلال عملية التصوير.

توجيه الأشعة السينية باتجاه الحواجز الأولية فقط.

توجيه الأشعة السينية باتجاه الجزء المراد تصويره فقط.

ارتداء الواقي الرصاصي عند اجراء التصوير.

وضع جهاز قياس الجرعة الشعاعية (TLD) في المكان المخصص له.

ج-معايير حماية الأفراد المرافقين للمربض خلال عملية التصوير

إغلاق أبواب منطقة التعرض خلال التصوير.

تطبيق معايير حماية الأفراد الذين يُتطلب وجودهم خلال عملية التصوير.

تثقيف الأفراد بتطبيق الممارسات الواجب إتباعها للحماية من الإشعاع.

د- مهارات مراقبة التعرض الشخصي للأشعة.

تمييز مبادئ عمل جهاز قياس الجرعة الشعاعية (TLD) .

تمييز العوامل التي تؤثر على قراءة جهاز قياس الجرعة الشعاعية (TLD).

قراءة وتفسير تقرير الجرعة الشعاعية.

تطبيق جميع قوانين استخدام الاشعاعات المؤينة الموصى بها عالميا، (ICRP).

تطبيق مبادئ الوقاية الشعاعية (ALARA).

اتخاذ الإجراءات اللازمة إذا كانت قراءات (TLD) أعلى من القراءات الموصى بها وفق المعايير الوطنية والدولية.

تطبيق وحدات قياس الجرعة الشعاعية (rem seivert،rad ، ،) .

التمييز بين مقاييس الجرعة الشعاعية (Dosimeters) واستخداماتها.

التمييز بين مقاييس المسح الشعاعي (Survey meters) واستخداماتها.

المجال الثالث : مهارات العناية بالمريض

ا - التأكد من سلامة المريض على طاولة الفحص

استخدام الأساليب والأدوات الملائمة، في عملية نقل المريض

استخدام أدوات وإجراءات السلامة عند مغادرة المريض داخل غرفة التصوير.

مراقبة حالة المريض(النبض،الضغط،الحرارة،التنفس) .

تحديد مدى الحاجة لاستدعاء فريق الطوارئ ان لزم

ب - الانتباه إلى راحة المريض والتفاعل بين المصور والمريض

تلبية حاجات المريض العاطفية والفيزيائية

توفير الحرية الشخصية للمريض

احترم التقاليد الدينية والاجتماعية للمريض.

التواصل مع المريض بطريقة تنسجم ومستواه العقلي والعمري والثقافي.

تأدية العمل بأسلوب منظم ينم عن الثقة بالنفس.

ج - العناية بالأدوات المستخدمة للمريض ومتع التلوث

استخدام وسائل وقائية ضمن المواصفات العالمية لضبط التظاقة ومنع التلوث.

تطبيق معايير طرق عدم انتقال التلوث (اللمس،الهواء،السوائل).

استخدام تقنيات التعقيم المناسبة.

التأكد من أن الأنابيب والخطوط العلاجية والتشخيصية آمنة.

التأكد من مدى فعالية المعدات الطبية.

التصرف الملائم إذا كان هناك أي خلل في المعدات الطبية.

استخدام جاهزة التنفس.

المساعدة في إجراء التنفس الصناعي في الحالات الطارئة .

إجراء الإنعاش القلبي والرئوي في الحالات الطارئة .

د - التأكد من سلامة الإجراءات في حقن العلاجات والمواد الظليليه للمريض

التأكد من العوامل الصحية(حساسية،سكري ،كلى) التي تمنع استخدام المواد الظليلية.

تحضير المواد الضليلية والعلاجات المناسبة (Warm of C.M).

التمييز بين وخصائصها المواد الضليلية (Non-Ionic CM،Ionic).

التمييز بين تضارب بعض العلاجات(للسكري) والمواد الضليليه.

تحديد الاثار الجانبية الممكن حدوثها نتيجة استخدام المواد الظليلية.

طرق إعطاء المواد الضليلية ، (عن طريق الفم ، الشرج ، او الوريد).

التخلص من المواد الملوثة(الحقن والإبر) في المكان المخصص لها.

مراقبة آثار الأعراض الجانبية الممكن حدوثها بعد إعطاءه المادة الضليلية والتدخل مباشرة إذا استدعى الأمر ذلك.

إعطاء التعليمات والإجراءات المطلوبة من المريض بعد الفحص .

التأكد من وجودالادوات والعلاجات الطارئة (Emergency trolley)

المجال الرابع : المحافظة علىأجهزة التحميض والأشعة وملحقاتها

ا - مهارات المراقبة و ضبط الجودة للمحافظة على أجهزة التحميض

استخدام الطرق الصحيحة في تشغيل وإغلاق أجهزة التحميض

تفقد المسننات الداخلية والفلاتر داخل جهاز التحميض

تحضير وخلط مواد التحميض حسب التعليمات

قياس حرارة جهاز التحميض والمحاليل الداخلية

مراقبة غرف التحميض(فلاتر الضوء،تسرب الضوء،التهوية)

فحص وتعديل درجة التعويض (Replenshment)

استخدام جهاز السينستوميتري (Densitometry)

استخدام جهاز الد ينستوميتري (Densitometry)

استخدام النماذج والسجلات الخاصة بنتائج فحص الجودة والنوعية

تحديد العيوب التي تظهر على الصورة

تفسير نتائج فحص الجودة والنوعية لجهاز التحميض

ب - مهارات المراقبة و ضبط الجودة للمحافظة على أجهزة الاشعة وملحقاتها

استخدام الطرق الصحيحة في تشغيل وإغلاق أجهزة الاشعة

الملاحظة البصرية لغرفة الاشعة (الوصلات، الاسلاك، الميكانيك)

تقييم وضع البريكات

تقديم تقرير خطي حول أي عطل في غرفة التصوير

تطبيق فحص ضبط الجودة لحافظات الأشعة (Screen-Film Contact)

فحص وتقييم حافظات الأشعة (Cassette).

تطبيق فحص ضبط الجودة للمكثفات (Screen artifact)

تطبيق فحص ضبط الجودة لجهاز عرض الصور الشعاعية (Viewing box)

تقييم وضع الواقيات الرصاصية (lead apron)،gloves ،(collimator لبيان أي تلف

اتخاذ الإجراءات المناسبة لتصحيح أي خلل إن وجد من خلال فحوصات ضبط الجودة.

تحليل للصور الشعاعية التالفة والمعادة(Repeat Film Analysis)

الملحق (٣)

الأداة المرافقة للدراسة: لقياس درجة امتلاك المهارة التقنية لدى مصوري الأشعة في المستشفيات الأردنية

بسم الله الرحمن الرحيم

الأخوة والأخوات العاملين في مجال التصوير الشعاعي

السلام عليكم ورحمة الله وبركاته

يقوم الباحث بهذه الدراسة الميدانية من أجل استكمال متطلبات الحصول على درجة الدكتوراه . وتتعلق بقياس مستوى درجة امتلاك المهارات التقنية لدى مصوري الأشعة في المستشفيات الأردنية و بناء برنامج تدريبي لتنميتها.

وقد صممت هذه الآستبانة التي بين يديك لتحقيق غرض هذا البحث ، لذا أرجوا التكرم بقراءة فقرات الأستبانة والإجابة عنها في العامود الذي يبين درجة امتلاكك لهذه المهارات وبما يتفق والتدريج المقترح أمام كل فقرة من هذه الفقرات .

أشكر لكم تعاونكم وأطمئنكم بأن استجابتكم ستحاط بالسرية التامة ولا تستخدم إلا لإغراض البحث العلمي لتطوير مهنة التصوير الشعاعي في الأردن .

واقبلوا فائق الاحترام

الباحث

صالح أبو زيتون

تابع الملحق (٣)

الجزء الأول: معلومات عامة

يرجى وضع إشارة (√) في الفراغ مقابل العبارة التي تتفق مع وضعك في الآتي:

١- الجنس: ☐ **مصور أشعة** ☐ **مصورة أشعة**

٢- المؤهل العلمي ☐ **دبلوم سنتين** ☐ **دبلوم ثلاث سنوا** ☐ **بكالوريوس**

٣- سنوات الخبرة ☐ **سنة**

الجزء الثاني : درجة امتلاك المهارة التقنية

يرجى وضع إشارة (√) في الفراغ وتحت الدرجة التي ترى انها تدل على درجة امتلاكك للمهارة.

- **درجة عالية جداً (٥)** - **درجة ضعيفة (٢)**
- **درجة عالية (٤)** - **درجة ضعيفة جداً (١)**
- **درجة متوسطة (٣)**

ما مستوى درجة امتلاكك للمهارات التقنية التالية ؟	درجة امتلاك هذة المهارة				
	٥	٤	٣	٢	١

المجال الأول : مهارات إجراء الفحوصات الشعاعية

المحور الأول: القدرة على تقييم و تفسير نموذج طلب تصوير الأشعة						
	التأكد من أن نموذج الفحص الشعاعي موقع من الطبيب المختص					
	تمييز الفحص الشعاعي المطلوب					
	المطابقة بين ما يشكو منه المريض والعضو المطلوب تصويرة					

المحور الثاني:الإجراءات القبلية للفحص الشعاعي						
	تحضير غرفة التصوير لإجراء الفحوصات الشعاعية					
	التأكد من هوية المريض.					
	شرح الفحص الشعاعي للمريض او من يراققه					
	تقييم حالة المريض الصحية (درجة الإصابة،درجة الوعي)					
	التأكد من نزع جميع الأشياء المعدنية التي تعارض عملية التصوير					
	التأكد من اتباع المريض لتعليمات التحضير للفحص(الطعام ، العلاجات)					
	تطبيق الإجراءات المناسبة في حالة رفض المريض للفحص الشعاعي.					
المحور الثالث: تشغيل أجهزة الأشعة						
	استخدام الطريقه الصحيحة في تشغيل جهاز الاشعة اليومي قبل ادخال المريض لغرفة التصوير(Warm-up)					
	اختيار وتعديل عامل تعرض الأشعة (الفولتية ،kVp) بما يتناسب وحالة المريض(الحركة غير إرادية، وجود الجبس،.....) قبل تحديد الوضعيات					
	اختيار وتعديل عامل تعرض الأشعة (mAs) بما يتناسب وحالة المريض (الحركة غير إرادية، وجود الجبس،.....) قبل تحديد الوضعيات					
	تحديد كاسيت (Cassette)الأشعة الملائم					
	استخدام ال(Identification camera) لتسجيل الاسم، الرقم ، التاريخ					
	المحور الرابع: اختيار الوضعيا ت المناسبه لإجراء الفحص الشعاعي	**٥**	**٤**	**٣**	**٢**	**١**
	اختيار هيئة الوضعية (واقف،جالس،مستلقي) المناسبة حسب حالة المريض الصحية					
	اختيار اتجاة حزمة الاشعة المناسبة (Correct tube angle)					
	وضع العضو المراد تصويرة بشكل يتناسب ومبداء ال(Heal Effect)					
	اختيار المسافة المناسبة (SID) بين المريض ومصدر الأشعة					

	مواءمة مراكز كل من الاشعة والفلم والعضو المراد تصويرة على خط مستقيم .					
	استخدام الـ(Marker) المناسب لتحديد جهة اليمين أو الشمال بالنسبة للمريض					
	إعطاء التعليمات الضرورية لعملية التنفس أثناء التصوير					
	اختيار الوضعيات اللازمة والمطلوبة لقحوصات الأشعة التالية :(٢٣-٣٦)					
	تصوير القفص الصدري (Sternum، Ribs،Chest)					
	تصوير البطن والجهاز الهضمي (Ba-meal، Ba-enema)					
	تصوير البطن والجهاز الهضمي (Erect & Supine،Abdomen)					
	تصوير الجهاز البولي (IVU)					
	تصوير الجهاز البولي (Micturating Cystogram، (MCU))					
	تصوير الأطراف العلوية (Upper extremities)					
	تصوير الاطراف السفلية (Lower extremities)					
	تصوير الراس (الجيوب وعظام الوجة)					
	تصوير العمود الفقري (Lumbar ،Thoracic& Cervical Spine)					
	التصوير المقطعي (Tomography)					
	التصوير باستخدام الجهاز المتنقل(Portable)					
	التصوير داخل غرف العملبات					
	التصوير باصتخدام الجهاز التالقي(Fluoroscopy)					
	تعديل الوضعيات الشعاعية عند تصوير الحوادث والحالات الطارئة					
	اختيار الوضعيات المتخصصة لتصوير الاجزاء التالية (٣٧-٤٦)					
	تصوير مفصل الكتف Axial view					
	تصوير الفقرات العنقية (١،٢) Open mouth view for odontoid process					

	تصوير الفقرات القطنية (Functional Lumber Spine)					
	إجراء صورة باستخدام تقنية Breathing technique					
	إجراء صورة باستخدام تقنيةShort Distance Radiography					
	تصوير الفقرات العنقية باستخدام تقنية (Swimming View)					
	تصوير المفاصل باستخدام تقنية(Stress Technique)					
	تصوير الفقرات العنقية باستخدام تقنية (Diffusion Technique)					
	إجراء صورة (Submento -Vertical View)					
	إجراء صورة Stenver's View for Petrous bone					
المحور الخامس : تظهير(Processing) ونقد الصور الشعاعية الناتجة						
	تحديد اسم ورقم المريض والعلامات الضرورية على الصورة					
	تحميض الفلم (بطريقة اوتوماتيكية)					
	تحديد وتعريف الأجزاء اللازم ظهورها في الصورة الشعاعية.					
	تمييز العيوب التي تظهر على الصورة نتيجة الـ (Over Exposed)					
	تمييز العيوب التي تظهر على الصورة نتيجة الـ (Under Exposed)					
	تمييز العيوب التي تظهر على الصورة نتيجة التحميض(الحرارة، التلوث)					
	تمييز العيوب التي تظهر على الصورة بسبب المريض (الحركة،توع المرض)					
	تمييز العيوب التي تظهر على الصورة بسبب عدم استخدام مانع التشتت(Grid)					
	تمييز العيوب التي تظهر على الصورة بسبب الوضعيات (Positioning)					
	تحديد جودة الصورة الشعاعية من حيث الكثاقة (Density)					
	تحديد جودة الصورة الشعاعية من حيث التباين (Contrast)					
	تحديد جودة الصورة الشعاعية من حيث العيوب (Artifact)					

	تحديد جودة الصورة الشعاعية من حيث التفاصيل (Details)	٥	٤	٣	٢	١
	تقييم إذا كانت هناك حاجة لمزيد من الصور الإضافية					
المحور السادس :الإجراءات ما بعد القحص الشعاعي						
	توثيق جميع المعلومات التي لها علاقة بالصورة الشعاعية عل السجل المخصص					
	إنزال المريض عن طاولة الفحص والتأكد من إعادة جميع حاجاتة ومستلزماته.					
	إعطاء التعليمات الضرورية للمريض لما بعد الفحص إن لزم الأمر.					

المجال الثاني : مهارات تطبيق معايير الوقاية والسلامة من خطر الأشعة

المحور الأول: حماية المريض .						
	القيام بسؤال المرضى الإناث(في طور الانجاب) إن كان هناك حمل أم لا .					
	تحديد حقل الأشعة على الضو المراد تصويرة فقط للحد من خطورتها					
	توثيق و مراقبة عوامل التعرض للإشعاع(mAs،kVp)					
	أخذ الإحتياطات والتقنيات المناسبة(التدريع) في حالة تصوير المرضى الحوامل					
	استخدام تقنيات الوقاية الشعاعية المستخدمة للمريض قبل عملية التصوير					
	استخدام تقنية عوامل التعرض للإشعاع(mAs،kVp) لتقلبل الجرعة الشعاعية					
	استخدام التدريع الخاص (shielding) للحوض عند تصوير المرضى الاطفال					

المحور الثاني : حماية مصور الأشعة						
	استخدام تقنيات تقلبل الجرعة الشعاعية (المساقة،الزمن،الواقيات الرصاصية)					
	الآبتعاد قدر الإمكان عن المريض وعن مصدر الإشعاع خلال عملية التصوير					
	توجيه الأشعة السينية باتجاه الحواجز الأولية فقط					
	توجيه الأشعة السينية باتجاه الجزء المراد تصويره فقط					
	ارتداء الواقي الرصاصي عند اجراء التصوير					
	وضع جهاز قياس الجرعة الشعاعية (TLD) في المكان المخصص له					
المحور الثالث : معايير حماية الأفراد المرافقين للمربض خلال عملية التصوير						
	اغلاق أبواب منطقة التعرض خلال التصوير					
	تطبيق معايير حماية الأفراد الذين يُتطلب وجودهم خلال عملية التصوير					
	تثقيف الأفراد بتطبيق الممارسات الواجب اتباعها للحماية من الإشعاع.					
المحور الرابع : مهارات مراقبة التعرض الشخصي للأشعة.						
	تمييز مبادئ عمل جهاز قياس الجرعة الشعاعية (TLD)					
	تمييز العوامل التي تؤثر علىقراءة جهاز قياس الجرعة الشعاعية (TLD)					
	قراءة وتفسير تقرير الجرعة الشعاعية					
	تطبيق جميع قوانين استخدام الاشعاعات المؤينة الموصى بها عالميا، (ICRP)					
	تطبيق مبادىء الوقاية الشعاعية (ALARA)					
	اتخاذ الإجراءات اللازمة إذا كانت قراءات (TLD) أعلى من القراءات الموصى بها وفق المعايير الوطنية والدولية.					
	تطبيق وحدات قياس الجرعة الشعاعية (rem seivert،rad) .					
	التمييز بين مقاييس الجرعة الشعاعية (Dosimeters) واستخداماتها					

	التمييز بين مقاييس المسح الشعاعي (Survey meters) واستخداماتها					

المجال الثالث : مهارات العناية بالمريض

المحور الأول: التأكد من سلامة المريض على طاولة الفحص						
	استخدام الأساليب والادوات الملائمة، في عملية نقل المريض					
	استخدام ادوات واجراءات السلامة عند مغادرة المريض داخل غرفة التصوير.					
	مراقبة حالة المريض(النبض،الضغط،الحرارة،التنفس) .					
	تحديد مدى الحاجة لاستدعاء فريق الطوارئ ان لزم					
المحور الثاني :الانتباه إلى راحة المريض والتفاعل بين المصور والمريض		٤	٣	٢	١	٠
	تلبية حاجات المريض العاطفية والفيزيائية					
	توفير الحريه الشخصية للمريض					
	احترم التقاليد الدينية والاجتماعية للمريض.					
	التواصل مع المريض بطريقة تنسجم ومستواة العقلي والعمري والثقافي.					
	تادية العمل بأسلوب منظم ينم عن الثقة بالنفس					
المحور الثالث : العناية بالأدوات المستخدمة للمريض ومنع التلوث						
	استخدام وسائل وقائية ضمن المواصفات العالمية لضبط التظاقة ومنع التلوث					
	تطبيق معايير طرق عدم اتنقال التلوث (اللمس،الهواء،السوائل)					
	استخدام تقنيات التعقيم المناسبة					
	التأكد من أن الأنابيب والخطوط العلاجية والتشخيصية آمنة					
	التأكد من مدى فعالية المعدات الطبية					
	التصرف الملائم إذا كان هناك أي خلل في المعدات الطبية					

	استخدام اجهزة التنفس					
	المساعدة في إجراء التنفس الصناعي في الحالات الطارئة .					
	المساعدة في استخدام جهاز انعاش القلب في الحالات الطارئة .					
المحور الرابع : التأكد من سلامة الاجراءات ة في حقن العلاجات والمواد الظليليه (Contrast Media، C.M) للمريض						
	التاكد من العوامل الصحية(حساسية،سكري ،كلى) التي تمنع استخدام المواد الظليلية					
	تحضير المواد الضليلية والعلاجات المناسبة (Warm of C.M)					
	التمييز بين وخصائصها المواد الضليلية (Non-Ionic CM،Ionic)					
	التمييز بين تضارب بعض العلاجات(للسكري) والمواد الضليليه					
	تحديد الاثار الجانبية الممكن حدوثها نتيجة استخدام المواد الظليلية					
	طرق حقن المواد الظليلية ، (عن طريق الفم ، الشرج ، او الوريد)					
	التخلص من المواد الملوثة(الحقن والإبر) في المكان المخصص لها					
	مراقبة اثار الأعراض الجانبية الممكن حدوثها بعد إعطاءه المادة الضليلية والتدخل مباشرة إذا استدعى الامر ذلك.					
	إعطاء التعليمات والاجراءات المطلوبة من المريض بعد الفحص .					
	استخدام الادوات والعلاجات الطارئة (Emergency trolley)					

المجال الرابع : المحافظة علىأجهزة التحميض والأشعة وملحقاتها

المحور الأول : مهارات المراقبة و ضبط الجودة للمحافظة على أجهزة التحميض						
	استخدام الطرق الصحيحة في تشغيل وإغلاق أجهزة التحميض					
	تقفد المسننات الداخلية و الفلاتر داخل جهاز التحميض					
	تحضير وخلط مواد التحميض حسب التعليمات					
	قياس حرارة جهاز التحميض والمحاليل الداخلية					

	مراقبة غرف التحميض(فلاتر الضوء،تسرب الضوء،التهوية)					
	فحص وتعديل درجة التعويض (Replenishment)					
	استخدام جهاز السينستوميتري (Densitometry)					
	استخدام جهاز الد ينستوميتري (Densitometry)					
	استخدام النماذج والسجلات الخاصة بنتائج فحص الجودة والنوعية					
	تحديد العيوب التي تظهر على الصورة					
	تفسير نتائج فحص الجودة والنوعية لجهاز التحميض					
	المحور الثاني: مهارات المراقبة و ضبط الجودة للمحافظة على أجهزة الاشعة وملحقاتها					
	استخدام الطرق الصحيحة في تشغيل وإغلاق أجهزة الاشعة					
	الملاحظة البصرية لغرفة الاشعة (الوصلات، الاسلاك، الميكانيك)					
		٥	٤	٣	٢	١
	تقييم وضع البريكات					
	تقديم تقرير خطي حول أي عطل في غرفة التصوير					
	تطبيق فحص ضبط الجودة لحافظات الاشعة (Screen-Film Contact)					
	فحص وتقييم حافظات الأشعة (Cassette).					
	تطبيق فحص ضبط الجودة للمكثفات (Screen artifact)					
	تطبيق فحص ضبط الجودة لجهاز عرض الصور الشعاعية (Viewing box)					
	تقييم وضع الواقيات الرصاصية (lead apron، gloves، collimator)					
	اتخاذ الإجراءات المناسبة لتصحيح أي خلل إن وجد من خلال فحوصات الجودة.					

	تحليل للصور الشعاعية التالفة والمعادة(Repeat Film Analysis)					

ملحق رقم (٤)

بسم الله الرحمن الرحيم

برنامج تدريبي قائم على المهارات التقنية لدى مصوري الأشعة في المستشفيات الأردنية وبيان أهميته

المحتويات

الجلسة التدريبية	الموضوع	الصفحة
	مدخل تعريفي ببرنامج تنمية المهارات التقنية	٢
	مهارات تشغيل أجهزة الأشعة	٥
	وضع العضو المراد تصويره بما يتناسب وAnode Heel effect	١٣
	مهارات تصوير الجهاز البولي (MCU	٢١
	مهارات تصوير الفقرات العنقية الأولى والثانية	٣٢
	مهارات تصوير مفصل الكتف	٣٩
	تطبيق معايير الوقاية والسلامة من خطر الأشعة	٤٨
	مهارات استخدام أجهزة التنفس	٦٢
	مهارات الإنعاش القلبي الرئوي	٦٧
	مهارات قياس النبض والضغط	٧٨
	مهارات إجراء فحوصات ضبط الجودة على أجهزة التحميض	٨٧
	مهارات إجراء فحوصات ضبط الجودة على حافظات ومكثفات أفلام الأشعة	١٠٠
	مهارات إجراء فحوصات ضبط الجودة على أجهزة عرض أفلام الأشعة	١٠٨

الـجــلسة التدريبية الأولى(١) :

مدخل تعريفي ببرنامج تنمية المهارات التقنية لمصوري الأشعة في المستشفيات الأردنية

***الزمن : ساعة واحدة**

**** هدف الجلسة:**

أن يتعرف المتدرب على أهداف البرنامج التدريبي.

أن يتعرف المتدرب على إجراءات تنفيذ البرنامج التدريبي

*** مواضيع الجلسة :**

١)التعارف - توزيع المسئوليات و المجموعات.

٢) مناقشة أهداف البرنامج التدريبي.

*** الأنشـــطة التدريبية:**

م	إجراءات التنفيذ	الزمن
١	التعارف	١٠ دقائق
٢	توزيع المسئوليات والمجموعات	١٠ دقائق
٣	النشاط (١\١) ورشة عمل	١٠ دقائق
٤	النشاط (٢/١)حوار مناقشة عامة للأهداف	٣٠ دقيقة

التعــارف: الزمن: ١٠ دقيقة

يتم توزيع بطاقة التعارف وتشتمل علي ما يأتي:

١- الاسم -الكنية -رقم البطاقة- رقم الجوال - رقم الهاتف في المنزل.

٢- العمر -اختياري-الحالة الاجتماعية.

٣- المؤهل وتاريخه والتخصص.

٤- الجنس.

٥- الخبرات السابقة.

٦- العمل الحالي - الهاتف.

المسئوليات والمجموعات: الزمن: ١٠ دقيقة

*** توزيع المســـئوليات:**

١- اختيار متحدث رسمي. ومن مهامه تمثيل المشاركون والتدريب وإدارة التدريب.

٢- اختيار مسئول النظام والحضور.ومن مهامه التأكد من توفر المواد اللازمة للتدريب ولأوقات الراحة وكذلك سيرة الدورة وحضور المشاركين.

٣- اختيار مسئول التوقيت.ومن مهامه مراقبة أوقات الجلسات والأنشطة الراحة.

*** توزيع المجموعات :**

١-يتم توزيع المشاركين إلي مجموعات عدد أفراد كل منها (٥-٧ فرداً).

٢- يتم التوزيع وفقا للرغبة ما أمكن.

٣- تختار كل مجموعة مقررا لكتابة الإجابة الموحدة.

النشاط (١/١) ورشة عمل الزمن:٢٠ دقيقة

١- اكتب توقعاتك عن البرنامج التدريبي:

.....

....

.....

٢- اذكر الطرق التي ترغب بها في عرض المادة التدريبية:

.....

.....

.....

.....

*** يكتب المقرر ملخص المواضيع للمجموعة.**

*** يكتب المدرب الملخص العام للمجموعات.**

النشاط (٢/١) مناقشة عامة الزمن: ٣٠ دقيقة

ناقش أهداف البرنامج التدريبي:

تشغيل أجهزة الأشعة،

اختيار الوضعيات المناسبة لإجراء الفحص الشعاعي

حماية المريض من خطر الأشعة

العناية بالأدوات المستخدمة للمريض لمنع التلوث

مراقبة التعرض الشخصي للأشعة

المراقبة وضبط الجودة للمحافظة على أجهزة التحميض

ضبط الجودة للمحافظة على أجهزة الأشعة وملحقاتها

الـجــلسة التدريبية الثانية(٢)

تشغيل جهاز الأشعة قبل استخدامه للتصوير بطريقة صحيحة

*** الزمن: ساعتان**

*** الهدف العام:**

التأكيد على أن جميع محتويات أنبوب الأشعة لا تتعرض إلى حمل حراري مفاجئ ؛عند تشغيلها ؛ يؤدي إلى تقصير عمر استخدام أنبوب الأشعة.

***الأهداف السلوكية:**

في نهاية الجلسة يتوقع من المتدرب أن يكون قادرا على أن

يشغل ويغلق جهاز الأشعة بطريقة صحيحة وآمنة.

يجري عملية الإحماء للجهاز قبل استخدامه (Tube Warm-up) بطريقة علمية

*** مواضيع الجلسة:**

X-ray tube circuit diagram

X-ray Machine On or Off? And Procedure

Tube Warm-up

X-RAY TUBE WARM-UP PROCEDURES

*** المـواد اللازمـة:**

١) أوراق النشاط- المادة العلمية- أوراق. **٣) السبورة -أقلام.**

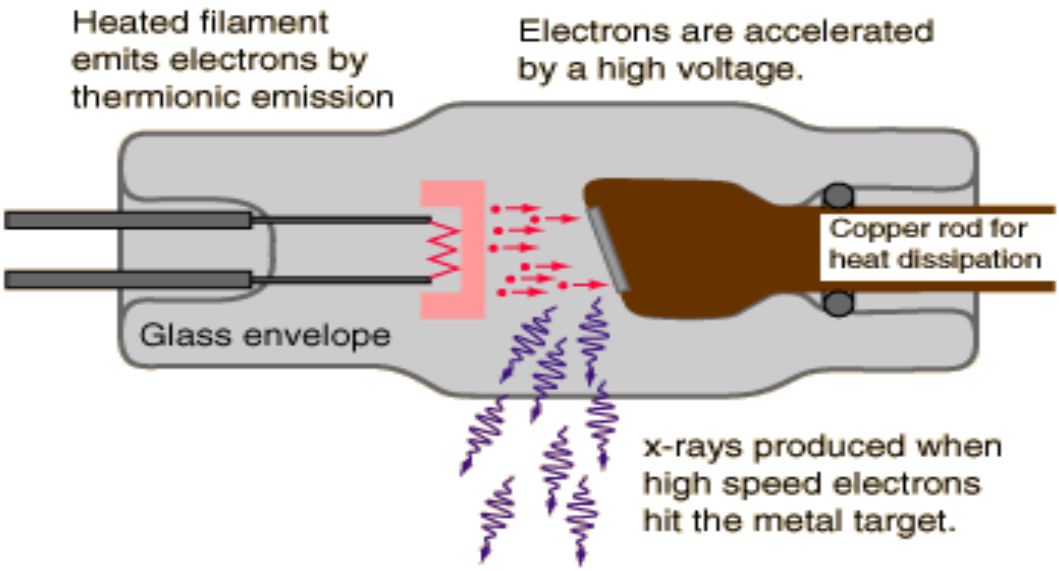
٢) جهاز العرض POWER POINT. **٤) جهاز أشعة**

**** الأنشطة التدريبية:**

م	إجراءات التنفيذ	الزمن
١	لنشاط (١\٢) عرض المادة العلمية	٣٠دقيقة
٢	النشاط (٢\٢) حوار و مناقشة عامة	٢٠ دقيقة
٣	النشاط (٣/٢) ورشة عمل/تطبيق عملي	٥٠ دقيقة
٤	لنشاط (٤/٢) تقويم الجلسة التدريبية	٢٠ دقيقة

النشاط (١/٢) عرض المادة العلمية الزمن: ٣٠ دقيقة

X-ray Tube



Factors which affect the quality and quantity of x-rays.

<u>kVp (kilovoltage potential) control</u> : the x-ray beam is controlled by the voltage adjustment. This control usually is labeled in keV (thousand electron volts) and sometimes the level is referred to as kVp). It the difference in potential between the cathode and anode can be controlled. The higher the voltage setting, the more energetic will be the beam of x-ray

mA (milliamperage) control:. This control determines how much current is allowed to flow through the filament which is the cathode side of the tube. If more current (and therefore more heating) is allowed to pass through the filament, more electrons will be available in the "space charge" for acceleration to the target and this will result in a greater flux of photons when the high voltage circuit is energized.

"S" (exposure time in seconds) :The third control of the x-ray tube which is used for medical imaging is the exposure timer. This is usually combined with the mA control. The combined function is usually referred to as mAs or milliampere seconds so, if you wanted to give an exposure using ١٠ milliampere seconds you could use a ١٠ mA

current with a ١.٠ second exposure or a ٢٠ mA current for a ٠.٥ second exposure or any combination of the two which would result in the number ١٠. Both of these factors and their combination affect the film in a linear way

Tube Warm-up and the On-Off Question

Good work practices can significantly prolong tube life. These recommendations should be followed:

X-ray Machine On or Off?

Overview When an x-ray machine is left on, a small current is maintained in the filament of the cathode .When the exposure "prep" or rotor switch is depressed, a much higher current is applied to the cathode, causing it to glow brightly and supplying the electrons needed for the generation of x-rays. Generally speaking, modern x-ray generators with solid-state components can be left on during the day between uses.

In fact, many service engineers feel that fewer component failures occur when this is done. Older machines, however, may benefit in prolonged life if the main power is shut off between exposures.

Steps of Turning the X-RAY unit on

The following instructions are taken from the operating manual of the X-ray machine:

Beginning with the unit turned completely off:

Push the X-RAY ON button, The pilot lights will light, indicating that the machine is on and receiving power. (Pilot light numbers correspond to Kvp .mA, second).

After a few seconds Ready indicator light will come on.

The unit is now ready to be used.

Start with Tube Warm-up procedure.

X-RAY TUBE WARM-UP PROCEDURES

Overview :X-ray tubes that have not been used for more then ٨ hours may suffer thermal shock if operated at high mA and kV without a warm-up procedure because of the following:

A cold anode is very brittle and when suddenly heated over small area may experience thermal cracking of the anode surface and eventually causing the anode to crack . Uneven expansion caused by thermal stress from a high power exposure can result in a cracked target and will result in a fall-off in radiation output, because electrons from the filament which strike in micro-crevices in the target material produce radiation that is mostly absorbed in the surrounding target material. More severe etching, or melting, results in the liberation of gasses from the target material which causes tube instability as well as ensure equipment is working properly.

Do not make high mA exposures on a cold target, High filament current applied to cold filament for too long will shorten filament life and will lead to unstable operation as evaporated tungsten from the filament is deposited onto the glass envelope.

Therefore machine should be warmed up before patient radiographs are taken, for example, in the morning (Daily. Warm-up procedures), and again when the unit has remained idle for ٦-٨ hours or more . This procedure will heat the anode uniformly so that higher subsequent exposures will not damage it, and prevent burnout, severe target pitting, and deterioration of focal spot during the useful life of the tube.

Procedure Steps:

Follow the x-ray system manufacturer's recommended "warm-up procedure." If no manufacturer's procedures are available, follow the procedure as directed below.

١. Perform warm-up with room door closed and no one in the room

٢-Turn system on. If tube has not been used for more than ٦ hours,

Perform warm-up with room door closed and no one in the room.

٣-. Using the large focal spot, set the machine at (٧٠ kVp,١٠٠mA, and a

long exposure time ٢ seconds) as the following:

Turn the kilovolts control knob slowly to the desired value as indicated on the kilovolts meter (٧٠ KV).

Turn the milliamperes control knob to the desired value as indicated on the mA meter. The usual current value is ١٠٠ mA

Turn the Timers (second) control knob to the desired value as indicated on the timer meter. The usual current value is ٢ seconds

٤. Make a total of ٣ exposures.

٥- Wait about ١٠ seconds between each exposure.

CORRECTIVE ACTON:

If an unusual noise or event is noted, consult with the x-ray service engineer.

النشاط (٢\٢) مناقشة عامة الزمن : ٢٠ دقيقة

مناقشة (فردية، جماعية)

ما هي أهمية أهمية استخدام الطريقة الصحيحة في تشغيل جهاز الأشعة اليومي وأجراء الإحماء Tube (Warm-up) للجهاز قبل تشغيله من خلال الإجابة على الأسئلة التالية:

Question: Discuss how variations in kVp and mAs would affect the quality and quantity of x-ray production.

Question: Describe ٣ causes of tube failure. Also provide measures for tracking and preventing (or delaying) tube failure.

Question: Some x-ray operators leave the x-ray machine on during the day, while others turn off main power. What is the best advice to give?

Question: Some x-ray operators, Don't warm-up x-ray machine after turning the machine on in the morning before doing radiographs , while others do so. What is the best advice to give?

النشاط (٣\٢) ورش عمل الزمن :٥٠ دقيقة

*** مواضيع ورشة العمل**

يقوم المتدربين بإجراء تطبيقات عملية لمهارات تشغيل حهاز الأشعة Turning the X- RAY unit on وأجراء (X-RAY TUBE WARM-UP PROCEDURES) لجهاز الأشعة داخل غرفة التصوير المخصصة لعملية التدريب.

النشاط (٤/٢) تقويم الجلسة التدريبية الزمن :٢٠ دقيقة

Chose the correct answer

١- With New digital X-ray machines the main power switching off between exposures will cause:

a- Prolonged life

b- fewer component failures

c- No effect

d- non of these

٢-Adjustment of millamperage second controls the

a-length of the time that electrons are emitted from cathode

quality of x-ray produced

heat produced

penetrating of x-rays

٣- If the X-ray tube operated at high mA and kV without a warm, it will

a- It will causes tube failure thermal shock

b- It will better for image quality

c- It will cause anode thermal shock

d- More than one but not all

٤- The heat units produced in an x-ray tube during an exposure of ٧٥ kVp,١٠٠ mA, and ٢ seconds would be

١,٥٠٠.

١٥,٠٠٠

١٥٠,٠٠٠

١,٥٠٠,٠٠٠.

٥-Thermal stress on the x-ray tube may

a- cause roughening of the anode

b- Cause pitting of the anode

c- Diminish the X-ray output of the tube

d- All of the above

٦-what percentage of the energy applied to an x-ray tube is converted to x-rays?

a- less than ١٪

b- ٤%

c- ١٠٪

d- ٩٩٪

٧-Which of the following should be observed in the daily use of x-ray tube?

a- Heat capacity of the anode

b- Cooling rate of the anode

c- Heat capacity of the housing

d- All of the above

٨- X-ray tube warm-up parameters are

a- ٧٠ kVp, ١٠٠mA , and ٢ seconds

b- ٧٠ kVp, ١٠٠mA , and ٠.٢٢ seconds

c- ١٢٠ kVp, ١٠٠mA , and ٢ seconds

d- ٧٠ kVp, ٤٠٠mA , and ٢ seconds

٩-With older X-ray machines the main power is shut off between exposures will cause:

a- Prolonged life

b- fewer component failures

c- No effect

d- non of these

١٠-The pilot lights lightening , indicating

a- that the machine is on and receiving power

b-means nothing

c-wait don't proceed

d- tube warm up

الجلسة التدريبية الثالثة(٣)

استخدام مبدأ Anode Heel effect في التصوير ألشعاعي

*** الزمن: ساعتان ونصف**

*** الهدف العام :**

إنتاج صورة شعاعيه ذات جودة تشخيصية عالية باستخدام مبدأ الـHeal Effect

الهدف السلوكي للجلسة:

في نهاية الجلسة التدريبية يتوقع من المشارك أن يكون قادراً على:

تحيد جهة المهبط(Anode) والمصعد(Cathode) في أنبوب الأشعة

وضع العضو المراد تصويره بشكل يتناسب ومبدأ الـHeal Effect

**** مواضيع الوحدة:**

Line Focus Principle

Anode Heel effect

Radiographic correlation

*** المـواد أللازمـة:**

١) أوراق النشاط- المادة العلمية- أوراق. **٣) جهاز أشعة**

٢) جهاز العرض(PowerPoint)-أقلام. **٤)Phantoms**

*** الأنشطة التدريبية:**

	إجراءات التنفيذ	الزمن
١	النشاط (١/٣) عرض المادة العلمية	٣٠ دقيقة
٢	النشاط (٢/٣) مناقشة عامة	٣٠ دقيقة
٣	النشاط (٣/٣) ورشة عمل / تطبيق عملي	٦٠ دقيقة
٤	النشاط (٤/٣)) تقويم الجلسة التدريبية	٣٠ دقيقة

النشاط (١/٣) عرض المادة العلمية الزمن: ٣٠ دقيقة

١- Line focus principle

OVERVIEW:

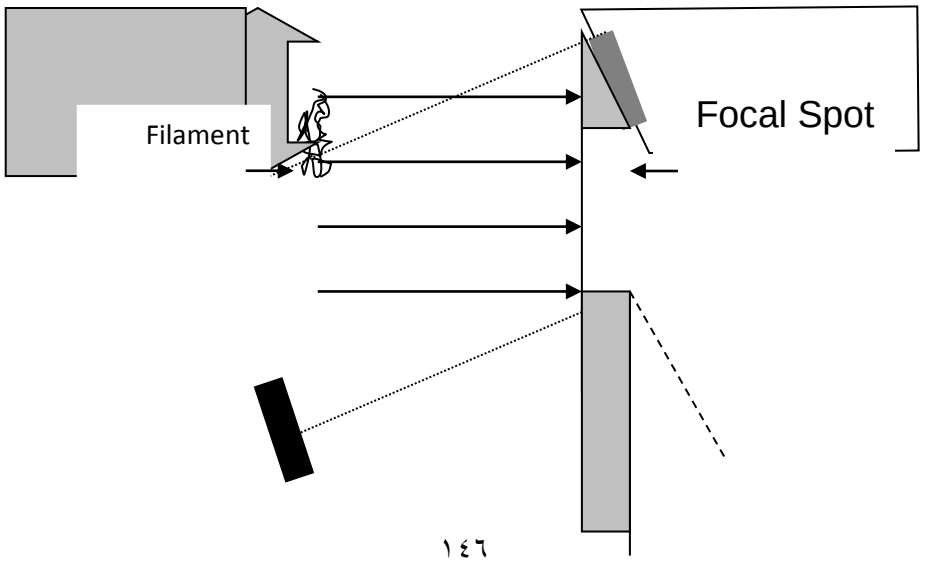
The focal spot is the area of the tungsten target (anode) that is bombarded by electrons from the cathode. The size and shape of the focal spot are determined by the size and shape of the electron stream that hits the anode. Most of the energy the electrons is converted into heat, with less than ١٪ being converted into x-rays. Because the heat is uniformly distributed over the focal spot, a large focal spot allows the accumulation of larger amounts heat before damage to the tungsten target occurs, but that will effect image quality.

The problems posed by the need for a large focal spot to allow greater heat loading, and the conflicting need for a small focal area to produce good radiographic detail, were resolved in ١٩١٨ with the development of

the Line focus principle. the process of making the angle between the anode surface and the central ray of the X-ray beam such that the effective focal spot size is made small as compared to the actual focal spot size.

Anode

Cathode



Actual Focal Spot

١٥ْ

Effective Focal Spot

The elongated "line focus" on the anode surface which is hit by the electrons, may have a size of e.g. ١٠ mm long and ١ mm wide (Figure) . The angle between the anode surface with its focal spot and the central beam of the X-ray field may be in the order of ٦–٢٠°.

For general diagnostic radiology with a source-to-film distance of ١ m, the anode angle is not smaller than ١٥°. X-ray tubes with a microfocus of ٠.٣ mm may use an anode angle of only ٦°. The line focus principle construction has greatly decreased exposure times (increased image quality), mainly by allowing the heat produced in the anode to be distributed to a large surface, and produce good image quality.

The intensity of the beam depends on the angle of the anode at which the x rays are emitted from the focal spot. This variation is termed the "heel effect."

٢- Anode Heel effect

Overview:

It might be assumed that the fluence of X-radiation over the entire area covered by the beam centering the patient is constant . However, this is not entirely correct. The heel effect is due to a portion of the x-ray beam being absorbed by the anode. This results in an x-ray beam that is less intense on the anode side and more intense on the cathode side.

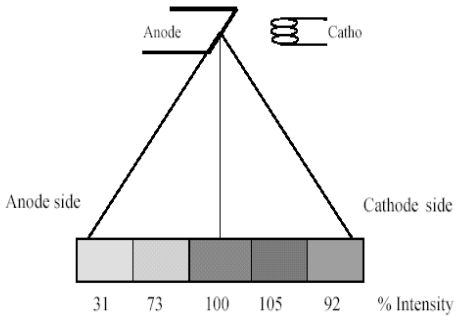
It is generally accepted that an x-ray beam's intensity is not uniform throughout its entirety. As x-radiation is emitted from the target area in a conical shape, measurements have determined that the intensity in the direction of the anode (AC) is lower (over and above the difference caused by the Inverse Square Law) than the intensity in the direction of the cathode (AB). The fact that the intensities vary in such a manner causes visible differences in the density produced on the radiographs. This phenomenon is called HEEL EFFECT and is illustrated below.

NOTE:

A = ١٠٠-percent intensity

AB = consists of a slight increase over ١٠٠-percent intensity and then a general decrease in intensity as B is approached

AC = consists of a considerable decrease in intensity as C is approached



The decreased intensity at C results from

A

emission which is nearly parallel to the angled target where there is increasing absorption of the x-ray photons by the target itself. This phenomenon is readily apparent in rotating anode tubes because they utilize steeply angled anodes of generally ١٧ degrees or less. Generally, the steeper the anode, the more severe or noticeable the heel effect becomes.

The effects of focus film distance on the visualization of heel effect are illustrated below:

Figure G

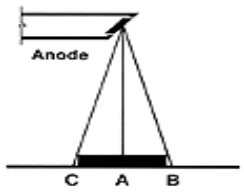


Figure H

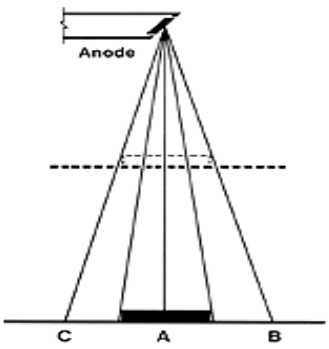


Figure G shows the film plane as having a shorter focus film distance than the film plane in Figure H. Looking at Figure G, you can readily see that the x-ray beam's involvement in exposing the film runs from C to B (the full cone of radiation). Heel effect causes a greater decrease in x-ray beam intensity as one travels from the central ray to the cathode (A to B). As you look at Figure H, note that a long focus film distance is used which results in the involvement of the x-ray beam at the film plane which does not utilize the full cone of radiation (C to B). Hence, the extremities of the beam (C and B) are not used in exposing the film. Because of this, heel effect is greatly reduced.

٣- Radiographic Clinical correlation:

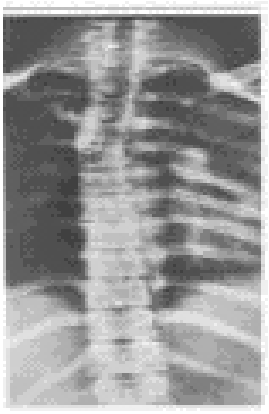
Through use of heel effect can produce radiographs with more balanced densities (film blackening) of body parts that differ in absorption.

Since the x-ray beam will be more powerful on the cathode side, always place thicker body parts under the cathode side to give a uniform exposure across the radiograph.

For example, radiography of thoracic vertebrae, the thinner cervical area should be exposed by lower fluence(anode) side of the beam. Similarly, proper positioning of the x-ray tube allows radiation from the cathode side of the beam to expose the thicker mediastinal area.

Figure : Radiographs Demonstrating the Heal effect.(a) when the x-ray tube is positioning incorrectly with respect to the thoracic vertebrae of a patient. Over exposure of the cervical area of the radiograph results when the portion of the x-ray beam with higher fluence (cathode end of the tube) is directed through the thinner, less absorbing structures of the cervical area . when the lower fluence portion of the beam (anode end of tube) is directed through the thicker, lower thoracic area, underexposure result.(b) Radiographic optical densities can be balanced by positioning the anode portion of the beam towards the cervical area and the cathode portion towards the thicker thoracic area.

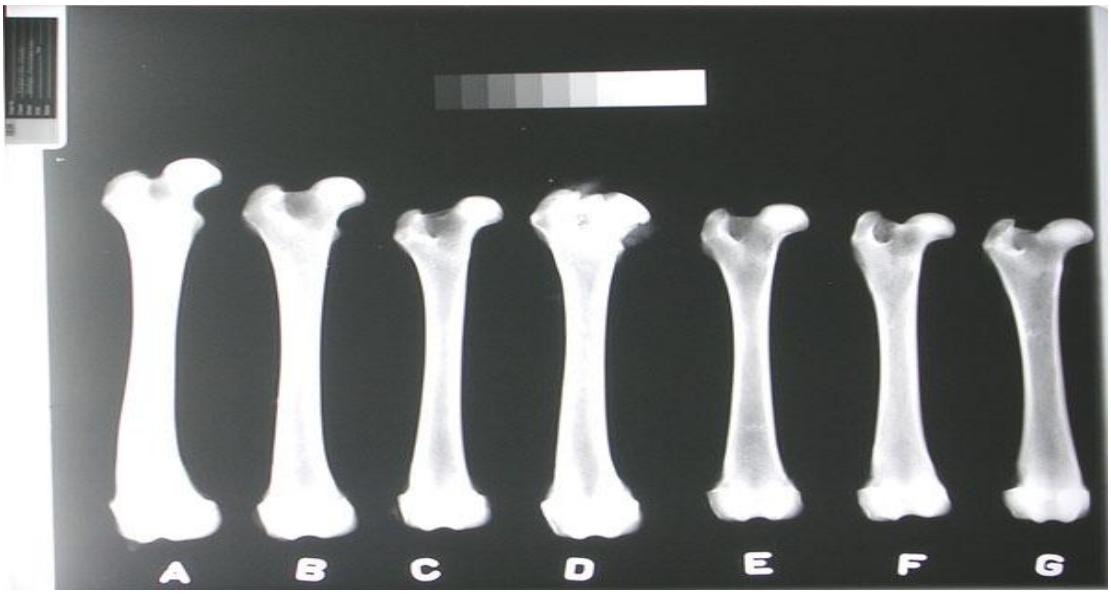
(a) **(b)**



النشاط (٣ / ٢) مناقشة عامة **الزمن : ٣٠ دقيقة**

مناقشة (فردية، جماعية) : من خلال دراسة حالة (Case study)

Case:



Question:

"Why is image G darker than image A?"

Identify artifact:

There is a gradual decrease in optical film density across the long axis of the film, due to the anode heel effect

Cause:

There is a reduction in the intensity of the primary x-ray beam (from the cathode side to the anode side) due to attenuation by the angled anode.

Prevention:

longer FFD, smaller film size, higher kVp techniques, larger focal spot/anode angle, placing thicker body parts under cathode portion of beam. (candidate expected to name at least three)

النشاط (٣/٣) ورشة عمل **الزمن: ٦٠ دقيقة**

** مواضيع ورشة العمل:

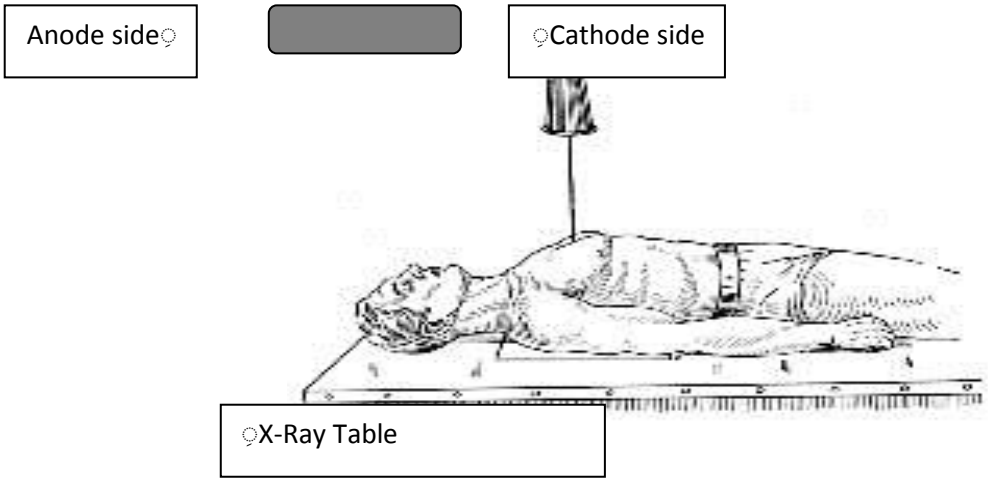
* تطبيقات عملية لمهارة استخدام أنبوب الأشعة (X-ray Tube) وتحديد جهة المهبط (Cathode side) وجهة المصعد (Anode Side).

تطبيق عملي لمهارة إجراء تصوير شعاعي حقيقي باستخدام الـ Phantom.

تطبيق عملي لمهارة إجراء تصوير شعاعي غير حقيقي بالتعاون مع المتدربين عن طريق لعب الأدوار.

Basic Patient Position

The patient lies supine on the table midline aligned to the midline of the table, the acromio clavicular joints are equidistant from the table ensuring the midsaggital plane is at ٩٠ degrees to the table. The neck is extended to avoid superimposition of the mandible on the upper thoracic spine, flexion of the hips and knees may help reduce the thoracic curve ,Head toward anode side.



النشاط (٤/٣)) تقويم الجلسة التدريبية الزمن : ٣٠ دقيقة

Chose the correct answers:

when the x-ray tube is positioning incorrectly with respect to the

thoracic vertebrae of a patient.

a- Over exposure of the cervical area of the radiograph results

b-Under exposure of the cervical area of the radiograph results

c- Does not effect the cervical area of the radiograph results

d- Non of the above

٢-Which of the following statements about heal effect is correct?

a-The thickness part is placed at the cathode end of the x-ray tube.

b- The thinner part is placed at the cathode end of the x-ray tube.

c-The tube should be angled

d-Non of the above

٣-Heal effect is more noticeable at;

a- reduced focal-film distance

b- increased focal -film distance

c- in Skull radiography

d- All of the above

٤-The anode of x-ray tube is angled to give

a-proper reflection

b-a smaller actual focal spot

c- a smaller effective focal spot

d-proper focusing of the x-ray beam

the x-ray beam will be more powerful

on the cathode side,

on the anode side,

uniform across the tube

all of the above

الجلسة التدريبية الرابعة(٤)

مهارات تصوير الجهاز البولي (MCU)

*** الزمن: أربع ساعات**

***الهدف العام:**

تدريب مصور الأشعة على التصوير الملون للمثانة والاحليل

*** الهدف السلوكي للجلسة:**

في نهاية الجلسة التدريبية يتوقع من المشارك أن يكون قادراً على:

أجراء صورة شعاعية (MCU) لعضوي المثانة والاحليل للمرضى وفق الخطوات الآتية:

تحضير غرفة التصوير والمواد اللازمة لإجراء الفحص

تحضير المريض وضعه على طاولة التصوير

تحضير وحقن المادة الملونةContrast Media

تطبيق الوضعيات(projections) والتقنيات الخاصة بفحص ال (MCU)

تحديد الأجزاء التي تظهر على الصورة

*** مواضيع الجلسة:**

Definition of Micturating Cystourethrogram (MCU)

Anatomy of bladder and urethra

Micturating Cystourethrogram Procedure

*** المـواد اللازمـة:**

١) أوراق النشاط- المادة العلمية.

٢) جهاز العرض(PowerPoint)- جهاز عرض Video أفلام.

٣)) جهاز أشعة.

٤)Manikins

٥) المادة الملونة Contrast Media

٦) Catheters, Gloves, cassettes

الأنشطة التدريبية:

	إجراءات التنفيذ	الزمن
١	النشاط (١/٤) عرض المادة العلمية	٦٠ دقيقة
٢	النشاط (٢/٤) مناقشة عامة	٣٠ دقيقة
٣	النشاط (٣/٤) ورشة عمل / تطبيق عملي	١٢٠ دقيقة
٤	النشاط (٤/٤)) تقويم الجلسة التدريبية	٣٠ دقيقة

النشاط (٤ / ١) عرض المـادة العلمية الزمن: ٦٠ دقيقة

Micturating Cystourethrogram (MCU)

Definition:

A Micturating Cystourethrogram is an x-ray test which allows a doctor to look at how the bladder works while someone is passing urine It provides information about disorders in the bladder, and urethra. It is done in Three steps:

a catheter is placed into the bladder and

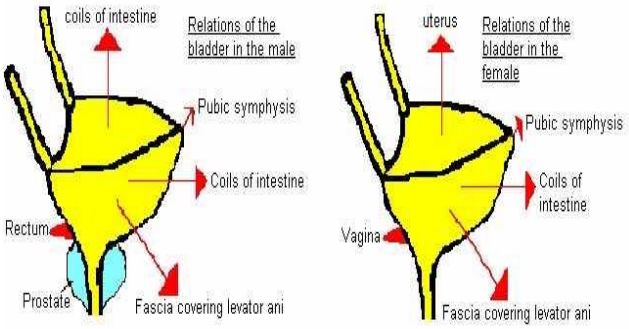
contrast liquid that will show up on X-ray is put into the bladder.

X-ray pictures are then taken while bladder fills and during urination to show reflux happening.

Anatomy of bladder and urethra:

Normally a person is born with two kidneys. They are very important organs because they clean the blood of wastes and remove water from the body. They are like the washing machines for the blood. Each kidney is made up of about one million tiny tubes. Blood passes through the kidneys all the time and as it travels through it is filtered and cleaned and the wastes are drained off so that when the blood leaves the kidneys it is free from waste chemicals. The waste liquid is called urine. The tubes that takes the urine from the kidneys to the bladder are called ureters. The tube that drains from the bladder to the outside of the body is called the urethra. Keeping the kidneys healthy is important to life. Healthy kidneys remove waste products from the blood, keep the amount of water in your body balanced, control blood pressure, make some hormones but, above all, the kidneys provide the best chemical balance for your cells to grow and live

Male and Female Bladder Relationship:



The ureters are thick-walled muscular ducts that convey urine from the renal pelvis to the bladder, using peristaltic contractions.The ureters can be divided into abdominal and pelvic parts.

The upper surface and sides of the bladder are covered by coils of intestine, although in females the uterus is closely associated with the superior surface of the bladder.

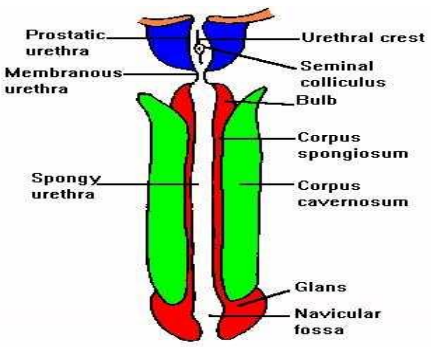
The bladder is related posterolaterally to the vagina in females. In males, the rectum lies in the posterolateral direction.

Male urethra The prostatic urethra

The urethra carries urine from the bladder to the external urethral orifice. It is very different in males and females, so the two will be covered separately.

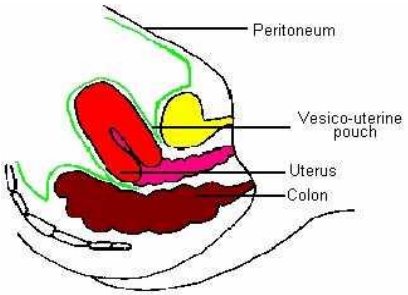
Male urethra

The prostatic urethra is about ٣cm long and is the widest and most dilatable part of the male urethra. As shown in the diagram, there is a longitudinal ridge in the posterior wall called the urethral crest with two grooves on each side called the urethral sinus. Most of the prostatic ductules open into the urethral sinus. The rounded eminence in the middle of the urethral crest is called the seminal colliculus and has a small orifice leading to the prostatic utricle. The prostatic utricle receives the openings of the ejaculatory ducts.



Female Urethra

The female urethra is a muscular tube about ٤cm long. The superior part is similar to the male prostatic urethra. The inferior part is similar to the male membranous urethra and is surrounded by the muscle of the external urethral sphincter, and is very closely related with the anterior part of the vagina. The external urethral orifice is in the vestibule of the vagina.



<u>Imaging the urethra and Urinary bladder</u>

The urethra can be imaged by injecting a contrast medium into the bladder via a catheter and taking X-ray film as the patient is micturating. This examination is known as a Micturating Cystourethrogram

<u>Micturating Cystourethrogram Procedures:</u>

Indications for imaging

Vesicoureteric reflux in children - in recurrent UTI

Stress incontinence

Urethral stricture

Bladder Abnormalities

Contra Indications

١-Current - urinary tract infection

٢-Contrast media allergies – cautions

Equipments

Nursing-

- Catheterisation pack - and aseptic procedure pack..
- Sterile towels
- Skin prep./ wash
- Sterile lubricant
- Giving set-
- Selection of Foley catheters ٥ -٧ gauge French in infants larger in adults.
- Drip stand

B- Radiographic
- Fluoroscopy set with spot film or video recording devices.

X-ray films

Contrast Media

Low strength (approx ٢٥٪ weight/volume) contrast agent i.e. Hypaque ٢٥٪ urografin ١٥٠, suitable volume to fill the bladder, typical ٢٠ ml in an infant to ٥٠٠ ml in an adult, the contrast media should be warmed to body temperature

Patient Preparation

This is normally a pediatric procedure, therefore all normal pediatric imaging considerations are vitally important in this embarrassing and invasive procedure , prophylactic antibiotic cover maybe given.

For children, sedation may be given. In preparation of the sedation, patient should omit last feed three hours before the examination . No special preparation is necessary for adult patients.

Technique

Technique (typical for demonstration of reflux in a child)
The patient lies supine on the examination table for catheterization if not already catheterised outside the department, the patient is catheterised Using lubricating jelly, which may also have a local anaesthetic property for particular use in adult males, facilitates passage of the tube. Bladder catheterization is an aseptic procedure undertaken by a suitable trained and qualified person.

The contrast media warmed to body temperature is slowly infused through the catheter using a "giving set" into the bladder, intermittent pulsed fluoroscopy is used to check the filling and for reflux up the ureters. The contrast media reservoir should be no more than ١ meter above the table to limit the pressure.

The patient is asked to empty the bladder and images are taken of the bladder and urethra during this process. The examination is usually recorded on a combination of videotape and static images.

Radiographic Projections and Filming

An alternative to spot films is to video tape the fluoroscopy.

Antero-Posterior (AP) Spot film is taken of the bladder, kidneys and ureters to record the normal or abnormal anatomy.

When the bladder is considered full or the contrast leaks round the catheter the balloon is deflated and the catheter withdrawn. depending on the age of the patient, the patient is asked to micturate into a receiver either erect or supine, suitable privacy and sympathy may be required.

Spot films are taken during micturition and any reflux recorded,

The patient is rotated into the ٣٠ degree left and right anterior

oblique to demonstrate the bladder ureteric junctions, to

demonstrate the male urethra the left anterior oblique position is

adopted with flexion of the right hip and knee to visualise the

whole of the male urethra

A final full length abdominal film is taken to visualise any reflux of contrast media that might have occurred unnoticed into the kidneys. and to record the post – micturation residue.

Variations

-For stress incontinence the film series is taken to include , at rest, straining and micturating in the lateral position, some centres have special sitting fluoro arrangements.

-For fistulae and bladder tract abnormalities a series of films in AP. lateral and oblique positions may be required.

Radiation protection

General fluoroscopic dose limiting precautions should be employed

Evaluation of the Image

ID and anatomical markers must be present and correct in the appropriate area of the film. Optimal exposure should penetrate all the bone structures and contrast should be low enough to visualise fully the bone and soft tissue structures. Images should be marked with contrast volume and indications of voiding or straining.

After Care

As the contrast fluid flows out of the bladder, the tube will be taken out without your child noticing. Once the bladder is empty the test is finished and your child will be cleaned and dressed. The doctor checks the pictures and the examination is complete. Non specific, general patient post procedure care.

Complications

١-Temporary Dysuria
٢-Transient Haematuria from catheterization.
٣-Cystitis

النشاط (٤ / ٢) / مناقــشة عامـــة الزمن: ٣٠ دقيقة

<u>مناقشة (فردية وجماعية)</u>

هل المادة العلمية التي طرحت خلال الجلسة التدريبية الحالية تتفق مع ما كنت ترغب في التركيز عليه؟

عرض بعض الصور الشعاعية ومحاولة تحديد الأجزاء الرئيسية التالية :

Urinary bladder

Ureter

Urethra

Catheter

Bowel gas

Obvious pathology

Voiding study showing reflux into a ureter on the left side.

النشاط (٤ /٣) ورشة عمل /تدريب عملي الزمن : ١٢٠ دقيقة

يقوم المتدربين بتحضير غرفة التصوير Fluoroscopy suit لإجراء صورة MCU

يقوم المتدربين بتحضير المواد اللازمة لإجراء عملية التصوير .

تطبيق عملي لمهارة إجراء تصوير شعاعي غير حقيقي بالتعاون مع المتدربين عن طريق لعب الأدوار.

مشاهدة عملية تصوير حقيقية إما باستخدام جهاز العرض، أو أخذ الأذن الرسمي من إدارة المستشفى والمريض أو ولي أمره بطريقة منظمة ودون إزعاج .

النشاط (٤/٤) تقويم الجلسة التدريبية الزمن : ٣٠ دقيقة

اختبار الأداء العملي

(قائمة شطب لمهارة تصوير MCU)

Technical Skill Exam

التاريخ:

اسم المتدرب :

المهارة: تصوير الجهاز البولي (MCU)

Check List: قائمة الشطب

No.	معايير الأداء(Radiographic procedure)	Yes	NO
	Did he select the correct cassette/Grid?		
	Did he place cassette/Grid in correct position?		
	Did he center tube to table, part, and film?		
	Did he accurately position patient/ parts?		
	Did he use Immobilization devices used if needed?		
	Did he correctly place markers?		
	Did he correctly adjust all control console setting?		
	Did he give appropriate and clear instruction to patient?		
	Did he select appropriate contrast medium		
	Did he take required "scout"films		
	Did he assist in administration of contrast medium		
	Did he observe patient closely for side effects of contrast medium		
	Did he produce good image quality ?		

العلامة

العناصر التقييمية الأخرى المتضمنة في تقييم المهارة العملية ونسبها المئوية

الرقم	عناصر التقييم
١	Request form: تقييم طلب الأشعة Yes NO ١-Did he check for the signature of referring physician? ٢-Did he understand the medical terms stated on request? Yes NO
٢	Preparation التحضيرات الأولية : Yes NO patient? ١-Did he prepare the ٢-Did he prepare the room? Yes NO ٣-Did he prepare the equipment? Yes NO

٣	Care of patient: العناية بالمريض Did he give care to patient prior the exam? Yes NO Did he give care to patient during the exam? Yes NO Did he give care to patient after the exam? Yes NO
٤	Radiation Protection: الوقاية والسلامة -Did he consider the possibility of pregnancy? Yes NO١ ٢-Did he protect patient and others? Yes NO

الجلسة التدريبية الخامسة(٥)

مهارات تصوير الفقرات العنقية الأولى والثانية

(Cervical Spine ١-٢ AP Open mouth view)

***الزمن: اربع ساعات**

*** الهدف العام : تدريب مصور الأشعة على تصوير الفقرات العنقية الأولى والثانية**

*** الهدف السلوكي للجلسة:**

في نهاية الجلسة التدريبية يتوقع من المشارك أن يكون قادراً على:

١- إجراء تصوير الفقرات العنقية الأولى والثانية بطريقة صحيحة

تقييم الصورة الشعاعية وتحديد الأجزاء الرئيسية عليها

*** مواضيع الجلســـة:**

Indications for imaging

Anatomy Demonstrated

Basic Patient Position

Evaluation of the Image

Exposure Factors and central rays

*** المـواد اللازمـة:**

١) أوراق النشاط- المادة العلمية- أوراق. ٤) Phantoms

٢) جهاز العرض(PowerPoint)-أقلام. ٥)Films, cassettes ,markers

٣)) جهاز أشعة.

*** الأنشطة التدريبية:**

م	إجراءات التنفيذ	الزمن
١	النشاط (١/٥) عرض المادة العلمية	٣٠ دقيقة
٢	النشاط (٢/٥) مناقشة عامة	٣٠ دقيقة
٣	النشاط (٣/٥)ورشة عمل/تطبيق عملي	١٢٠ دقيقة
٤	النشاط (٤/٥) تقويم الجلسة التدريبية	٦٠ دقيقة

*** النشاط (٥ / ١) عرض المـادة العلمية الزمن: ٣٠ دقيقة**

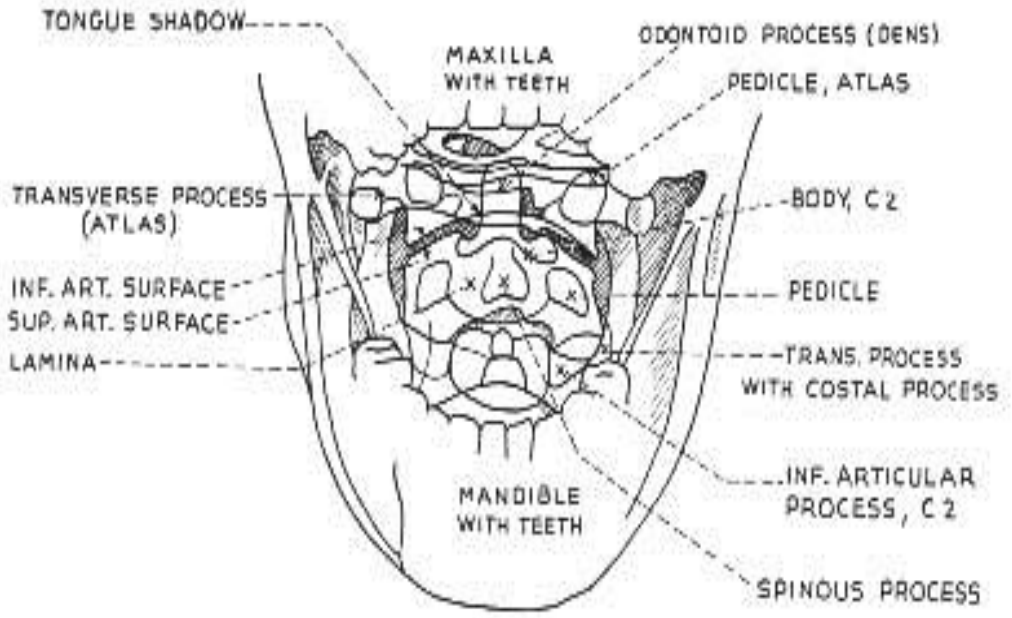
Cervical Spine ١-٢ AP

Indications for imaging
Trauma, pain, rheumatoid arthritis,

Anatomy Demonstrated

Cervical Spine ١-٢ AP Anatomy

Cervical vertebrae ١ & ٢, odontoid process, intervertebral space, posterior arch of atlas and lateral masses.



Patient Preparation

١-Identifies the correct patient and examination according to the requisition while establishing a good relation with patient

٢-Obtain and documents the patient's history before the examination.

٣-Explain the examination in terms the patient fully understands and properly communicates with patient through the examination

٤-Ask female patient about the possibility of pregnancy.

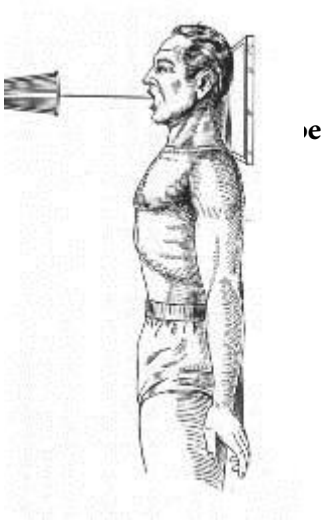
٥-emove all obscuring objects (coins, zippers, jewelry, etc.)

٦-Respects the patient's dignity and provide comfort for him.

Basic Patient Position

The patient stands erect in the AP position median saggital plane at ٩٠ degrees to the film with the patients midline in line with the center of the bucky, feet slightly apart to aid stability, coronal plane parallel to the film.
The mouth is opened wide, chin is raised until a imaginary line from the center of the

mouth to a point level with the mastoid tips is horizontal



Cervical Spine ١-٢ AP Patient Position

(odontoid process)

Central Ray
The horizontal central ray is centered through the open mouth. Exposure is made on suspended expiration

Exposure Factors

Kv	mAS	FFD (cm)	Grid	Focus	AEC	Cassette
٨٠	٥	١٠٠	Yes	Fine	Yes	١٨ x ٢٤ cm

Radiation protection

There are many local rules for gonad protection however the following should be taken into account.

In males and females direct lead rubber gonad protection can be applied at all times, avoid the breast tissue particularly in young females, collimate to prevent irradiation of the eyes

Evaluation of the Image

ID and markers must be present and correct in the appropriate area of the film Evidence of collimation on four sides equally around the centering point. Optimal exposure should penetrate all the bone structures and contrast should be low enough to visualise fully the bone and soft tissue structures.

Limits of the examination,

The atlas and axis should be clearly visible through the open mouth, the upper incisors should be just above the op of the peg and superimposed on the occiput, the lower incisors should be projected below the lower border of C٢. The vertebral structures should be symmetrical about the midline and projected centrally between the rami of the mandibles

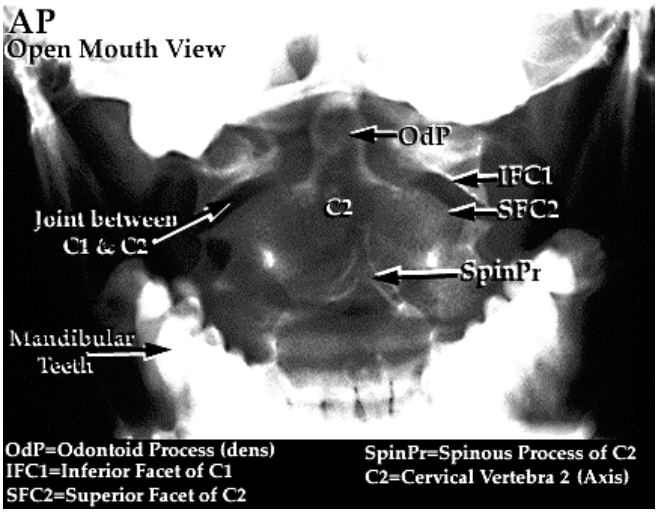
النشاط (٥ / ٢) مناقشة عامة الزمن : ٣٠ دقيقة

مناقشة (فردية، جماعية) :

مناقشة سؤال مفترض من أحد المتدربين:

Question: I am a new rad tech, having just graduated from x-ray school. I have trouble getting C-١/C-٢ (odontoid process) on most of my patients. I try several times But in the majority of cases, I still can't seen enough. What can I do?

عرض الصورة الشعاعية التالية و تحديد الأجزاء الرئيسية التي تظهر عليها:



النشاط (٥ / ٣) ورشة عمل الزمن: ١٢٠ دقيقة

**** مواضيع ورشة العمل:**

يقوم المتدربون بتحضير غرفة التصوير General X-ray suit لإجراء صورة للفقرات العنقية الاولى والثانية

يقوم المتدربون بتحضير المواد اللازمة لإجراء عملية التصوير .

يقوم المتدربون باختيار الحافظة والفلم المناسبين

تطبيق عملي لمهارة إجراء تصوير شعاعي غير حقيقي بالتعاون مع المتدربين عن طريق لعب الأدوار.

النشاط (٤/٥) تقويم الجلسة التدريبية الزمن ٦٠ دقيقة

نموذج (١)

(قائمة شطب لمهارة تصوير Odontoid process)

التاريخ:

اسم الطالب :

المهارة: تصوير Odontoid process

Check List: قائمة الشطب

No.	معايير الأداء(Radiographic procedure)	Yes	NO
	Did he select the correct cassette/Grid?		
	Did he place cassette/Grid in correct position?		
	Did he center tube to table, part, and film?		
	Did he accurately position patient/ parts?		
	Did he use Immobilization devices used if needed?		
	Did he correctly place markers?		
	Did he correctly adjust all control console setting?		
	Did he complete Exam in reasonable length time?		
	Did he give appropriate and clear instruction to patient?		
	Did he produce good image quality ?		

العلامة

تابع الجزء الأول: اختبار الأداء العملي.

نموذج (٢)

العناصر التقييمية الأخرى المتضمنة في تقييم المهارة العملية ونسبها المئوية

الرقم	عناصر التقييم	النسبة المئوية
١	Request form: تقييم طلب الأشعة Yes NO ١-Did he check for the signature of referring physician? ٢-Did he understand the medical terms stated on request? Yes NO	%١٠
٢	Preparation التحضيرات الأولية : Yes NO patient? ١-Did he prepare the ٢-Did he prepare the room? Yes NO ٣-Did he prepare the equipment? Yes NO	%١٠
٣	Care of patient: العناية بالمريض Did he give care to patient prior the exam? Yes NO Did he give care to patient during the exam? Yes NO Did he give care to patient after the exam? Yes NO	%١٠
٤	Radiation Protection: الوقاية والسلامة -Did he consider the possibility of pregnancy? Yes NO١ ٢-Did he protect patient and others? Yes NO	%١٠

ملاحظة :

هذه النسب تحسب كنسبة مئوية من وزن العلامة الكلية المخصصة للمهارة

تابع الجزء الأول: اختبار الأداء العملي.

نموذج (٣)

نموذج تقييم إجابة الطالب الشفوية في المهارة Odontoid process

اسم المتدرب:	**اسم المهارة:Axial View**
العلامة:	**اليوم والتاريخ.....**
السؤال المطروح: **Identify pertinent structures on shoulder radiograph?**	
الإجابة النموذجية : **Odontoid process** **Atlas** **Axis** **Spinous process of**	
إجابة الطالب : **العلامة المستحقة:.....**	
اسم المدرب:.....	**توقيعه.....**

ملاحظة : تحفظ في ملف المتدرب كدليل على أدائه.

الجزء الثاني: اختبار كتابي.

I-Chose the most correct answer.

١- Which of these have lordotic curves?

Cervical & sacral

Lumbar & thoracic

Cervical & lumbar

Thoracic & sacral

٢-- During cervical open mouth view procedure ,Central Ray

a- Through the open mouth.

b- At C٣

c-At C٤

d-At C٥

٣- Another name for C٧ is:

a- Atlas

b- Axis

c- Vertebra Prominens

d- Inferior C-spine

٤-The main indication Odontoid process imaging is

a-Trauma,

b- pain,

c-rheumatoid arthritis

d-all of these

٥- In order to demonstrate the Odontoid process ,the pt. stand up at

a- Ap position

b-PA position

c-Oblique position

d- Non of these

٦- During cervical open mouth view procedure , the patients midline:

a- line with the center of the bucky,

b- At ٩٠ degrees with the center of the bucky

c- Oblique with the center of the bucky

d-All of the above

٧- In order to obtain atrue AP projection of Odontoid process ,

a- A patient stands erect in the AP position

b- median saggital plane at ٩٠ degrees to the film,

c- The mouth is opened wide, chin is raised

d- All of these

الجلسة التدريبية السادسة

مهارات تصوير مفصل الكتف باستخدام وضعية (Axial View)

***الزمن: أربع ساعات**

*** الهدف العام : التأكد من أن مصور الأشعة يكون قادرا على تصوير الفقرات العنقية الأولى والثانية بطريقة صحيحة.**

*** الهدف السلوكي للجلسة:**

في نهاية الجلسة التدريبية يتوقع من المشارك أن يكون قادراً على

١-أجراء صورة تصوير مفصل الكتف باستخدام وضعية (Axial View).

٢ - تقييم الصورة الشعاعية وتحديد الأجزاء الرئيسية عليها

*** مواضيع الجلســـة:**

Indications for imaging

Anatomy Demonstrated

Basic Patient Position

Evaluation of the Image

Exposure Factors and central rays

*** المـواد اللازمـة:**

١) أوراق النشاط- المادة العلمية- أوراق.

٢) جهاز العرض(PowerPoint)-أقلام.

٣)) جهاز أشعة.

٤) Phantoms, Mankins

٥) Films, cassettes ,markers

**** الأنشطة التدريبية:**

م	إجراءات التنفيذ	الزمن
١	النشاط (١/٦)عرض المادة العلمية	٣٠ دقيقة
٢	النشاط (٢/٦) مناقشة عامة	٣٠ دقيقة
٣	النشاط (٣/٦)ورشة عمل	١٢٠ دقيقة
٤	النشاط (٤/٦) تقويم الجلسة التدريبية	٦٠ دقيقة

النشاط (١/٦)عرض المادة العلمية الزمن:٣٠ دقيقة

Shoulder (Axial View)

Indications for imaging

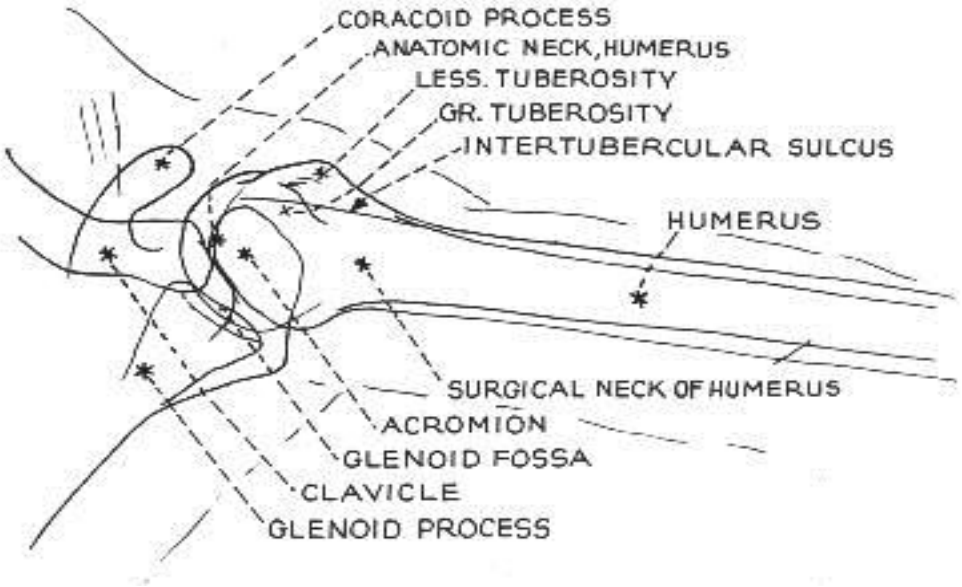
Trauma

Dislocations,

Fractures

Anatomy **Demonstrated**

Gleno humeral joint, lateral of proximal humerus, acromium and corocoid without superimposition



Shoulder Anatomy Lt Axillary Anatomy

Meschan, I. ١٩٥٥ *An Atlas of Normal Radiographic Anatomy* Saunders, London (www.)

Patient Preparation

١-Identifies the correct patient and examination according to the requisition while establishing a good relation with patient

٢-Obtain and documents the patient's history before the examination.

٣-Explain the examination in terms the patient fully understands and properly communicates with patient through the examination

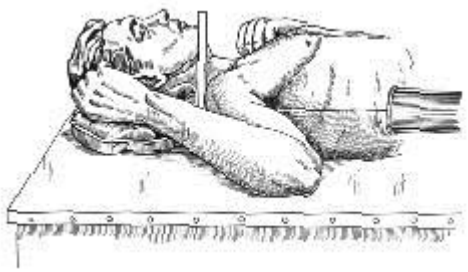
٤-Ask female patient about the possibility of pregnancy.

٥-emove all obscuring objects (coins, zippers, jewelry, etc.)

٦-Respects the patient's dignity and provide comfort for him.

Basic Patient Position

The patient lies supine with the shoulder raised up on a small pad about ٢ inches and the head supported, the trunk and legs are angled away from the side to be imaged which is placed safely near the edge of the trolley or couch top. The arm of the affected side is abducted ٩٠ degrees and the elbow flexed to aid external rotation and supported (a drip stand can be a useful aid).
An small cassette is placed and supported using a small sandbag above the skin surface of the shoulder well into the root of the neck which is flexed towards the opposite side.



Shoulder Rt Axiallry Patient Position
Meschan, I. ١٩٥٥ *An Atlas of Normal Radiographic Anatomy* Saunders, London

Radiation protection

Avoid irradiating the thyroid and breast tissue as much as possible. Place direct lead rubber gonad protection between the tube head and the patient

Central Ray
The horizontal central ray is directed ١٠-٢٠ degrees medially to the mid axillary region midway between the dorsal and ventral skin surfaces. Exposure is made on suspended expiration.

Exposure Factors

Kv	mAS	FFD (cm)	Grid	Focus	AEC	Cassette
٨٠	١٥	١٥٠	No	Fine	No	١٨x٢٤ cm
٨٥	١٢	١٠٠	Yes	Fine	Yes	١٨x٢٤ cm

Thickset patients may require the use of a grid

Evaluation of the Image

ID and markers must be present and correct in the appropriate area of the film

Limits of the examination, superiorly the anterior skin surface of the shoulder and anterior chest wall, posteriorly the spine of the scapula, laterally the proximal quarter of the humerus, medially the coracoid process.

Evidence of collimation on four sides equally around the centering point

The position of the head of the humerus related to the glenoid must be well demonstrated, the acromium spine of scapula and the coracoid process should all be clearly visible.

Related Projections

Alternative projections producing similar results are the supero-inferior erect and the infero-superior erect, however many trauma patients may have other injuries and the supine method may be the only one possible, Trans-thoracic projections to demonstrate the relationship of the humerus to glenoid should be avoided due to the high dose implications related to the amount of information gained..

*** النشاط (٦ / ٢) مناقشة عامة الزمن : ٣٠ دقيقة**

مناقشة (فردية، جماعية) :

١- مناقشة سؤال مفترض من أحد المتدربين:

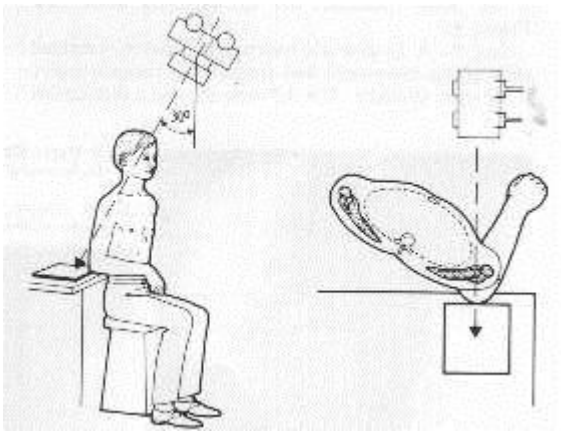
Question: One day , I was on night duty alone , and a patient came to me for shoulder axial view and he couldn't lie on his back. . What can I do?

٢- محاولة إيجاد طرق أخرى لتصوير الكتف تتناسب ووضع المريض الصحي

Shoulder Modified Axial view (Wallace)

Basic Patient Position

The patient is seated with their back to the couch or horizontal bucky, the trunk is rotated ٣٠ degrees to the affected side so that the blade of the scapula is parallel to the edge of the table, if possible the tip of the elbow rests on the edge of the table top. The cassette is placed horizontally behind the humerus and in contact with the arm.



Position of the patient and x-ray tube for modified axial of the shoulder (Wallace)

النشاط (٦ / ٣) ورشة عمل/تدريب عملي الزمن: ١٢٠ دقيقة

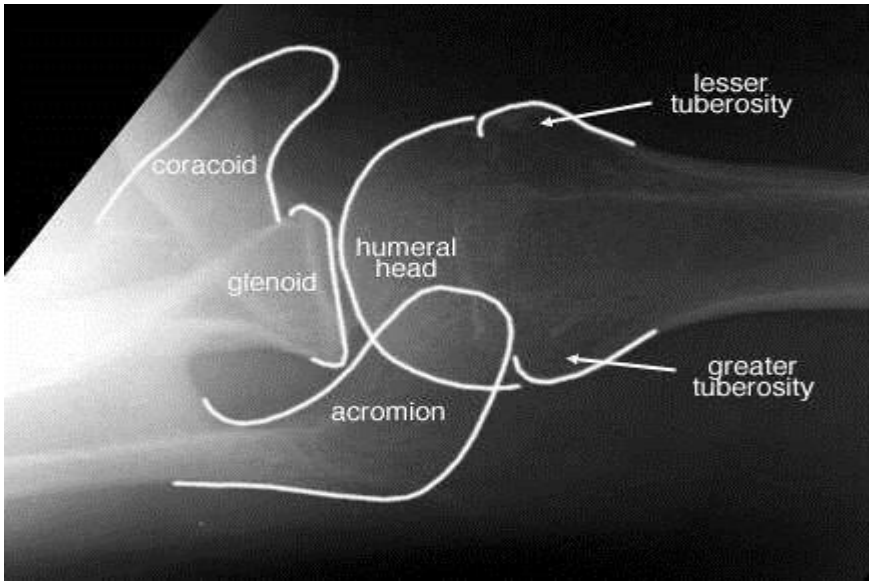
**** مواضيع ورشة العمل:**

يقوم المتدربون بتحضير غرفة التصوير General X-ray suit لإجراء صورة للكتف

يقوم المتدربون بتحضير المواد اللازمة لإجراء عملية التصوير .

يقوم المتدربون باختيار الحافظة والفلم المناسبين

تطبيق عملي لمهارة إجراء تصوير شعاعي غير حقيقي بالتعاون مع المتدربين عن طريق لعب الأدوار.



Normal Shoulder Lt Anatomy Axillary view (from) http://www.vh.org

**** النشاط (٤/٦) تقويم الجلسة التدريبية الزمن: ٦٠ دقيقة**

اختبار الأداء العملي. نموذج (١)

Check List: قائمة الشطب

لمهارة تصوير مفصل الكتف)

التاريخ:

اسم الطالب :

المهارة: تصوير مفصل الكتف باستخدام وضعية(Axial view)

No.	معايير الأداء(Radiographic procedure)	Yes	NO
	Did he select the correct cassette/Grid?		
	Did he place cassette/Grid in correct position?		
	Did he center tube to table, part, and film?		
	Did he accurately position patient/ parts?		
	Did he use Immobilization devices used if needed?		
	Did he correctly place markers?		
	Did he correctly adjust all control console setting?		
	Did he complete Exam in reasonable length time?		
	Did he give appropriate and clear instruction to patient?		
	Did he produce good image quality ?		

نموذج (٢)

العناصر التقييمية الأخرى المتضمنة في تقييم المهارة العملية ونسبها المئوية

الرقم	عناصر التقييم	النسبة المئوية
١	Request form: تقييم طلب الأشعة Yes NO ١-Did he check for the signature of referring physician? ٢-Did he understand the medical terms stated on request? Yes NO	
٢	*Preparation* التحضيرات الأولية : *Yes NO* *patient*? ١-*Did he prepare the* ٢-Did he prepare the room? Yes NO ٣-Did he prepare the equipment? Yes NO	
٣	Care of patient: العناية بالمريض Did he give care to patient prior the exam? Yes NO Did he give care to patient during the exam? Yes NO Did he give care to patient after the exam? Yes NO	

٤	Radiation Protection: الوقاية والسلامة ١-Did he consider the possibility of pregnancy? Yes NO ٢-Did he protect patient and others? Yes NO	

ملاحظة : هذه النسب تحسب كنسبة مئوية من وزن العلامة الكلية المخصصة للمهارة

تابع الجزء الأول: اختبار الأداء العملي.

نموذج (٣)

نموذج تقييم إجابة الطالب الشفوية في المهارة العملية

اسم المتدرب:	**اسم المهارة:Axial View**
العلامة:	**اليوم والتاريخ.....**
السؤال المطروح: **Identify pertinent structures on shoulder radiograph?**	
الإجابة النموذجية : **٤ -lesser tuberosity** **Grater tuberosity** **٥ -Acromion** **Humeral head** **Coracoid**	
إجابة الطالب : **العلامة المستحقة:.....**	

اسم المدرب:.....	توقيعه.....

ملاحظة : تحفظ في ملف المتدرب كدليل على أدائه.

الجزء الثاني: اختبار كتابي.

Chose the correct answer:

١-On an external rotation of a shoulder, the _____ is in profile on the lateral edge.

a- Lesser tubercle **c- Intertubercular groove**

b- Greater tubercle **d- Radial tuberosity**

٢-Which position is best for the patient if they have an injured shoulder?

a- Upright **c- On their head**

b- Supine **d- Prone**

٣- When radiographing a shoulder in EXTERNAL ROTATION:

a- Place the humeral epicondyles at a ٤٥o angle to the receptor

b- Place the humeral epicondyles at a ٩٠o angle to the receptor

c- Place the humeral epicondyles parallel to the receptor

d- Temporarily disconnect the humerus from the scapula and place on film to demonstrate humeral head.

٤- During axial view procedure ,Central Ray

a- ١٠-٢٠ degrees medially to the mid axillary region.

b- ١٠-٢٠ degrees midway between the dorsal and ventral skin

surfaces

c-a and b

d-non of these

٥-The main indication for shoulder radiography is

a- Trauma,

b- Discoloration,

c- Fractures

d- All of these

٦- In order to obtain good shoulder axial view radiograph, Exposure

is made

a- On suspended expiration

b- On suspended inspiration

c-Breathing not important

d-Non of these

٧- One evaluation criteria of an Axial shoulder :

a- ID and markers must be present and correct in the appropriate

area of the film

b- Evidence of collimation on four sides equally around the centering point

c- Acromium spine of scapula and the coracoid process should all be clearly visible

d- All of the above

٨- In order to obtain a true axial projection of shoulder , Limits of the examination are:

a- Superiorly the anterior skin surface of the shoulder and anterior chest wall

b- Posteriorly the spine of the scapula,

c- laterally the proximal quarter of the humerus, medially the crocoid process

d- All of these

٩- Lesser tubercle in profile on lateral side of humerus.

a- Greater tubercle in profile on medial side of humerus

b- Greater tubercle in profile on lateral side of humerus

c- Greater tubercle superimposed on the scapula

d- Non of these

١٠- During shoulder axial view procedure , the Basic Patient Position:

a- seated with their back to the couch or horizontal bucky,

b- the trunk is rotated ٣٠ degrees to the affected side

c- The cassette is placed horizontally behind the humerus and in contact with the arm

d-All of the above

الجلسة التدريبية السابعة(٧)

مهارات تطبيق معايير الوقاية لمراقبة التعرض الشخصي للجرعة الشعاعية

RADIATION MONITORING

*** الزمن: ثلاث ساعات ونصف**

*** الهدف العام للوحدة:**

أن يقوم المتدرب باستخدام الأدوات والمقاييس العلمية التي يفيد استخدامها في قراءة مقدار الجرعة الشعاعية التي يتعرض لها ، والممارسات العملية لمراقبتها، وتقليلها إلى أقصى حد يمكن

***الأهداف السلوكية للجلسة التدريبية:**

يتوقع من المتدرب في نهاية هذه الجلسة التدريبية :

أن يكون قادراً على تمييز مبادئ عمل أجهزة قياس الجرعة الشعاعيةTLD

أن يكون قادراً على تمييز العوامل التي تؤثر على عمل أجهزة قياس الجرعة الشعاعيةTLD

اتخاذ الإجراءات المناسبة في حالة تسجيل قراءات أعلى من المسموح بها.

أن يكون قادراً على التمييز بين مقاييس(Dosimeters) الجرعة الشعاعية المهنية (Occupational dose) واستخداماتها.

أن يكون قادراً على التمييز بين وحدات قياس الجرعة الشعاعية

(Rad, Rem , Sievert, and Gray)

تطبيق مبادئ الوقاية الشعاعية (ALARA)

*** مواضيع الجلســـة:**

١-Concept of Radiation Dose

٢-Radiation monitoring devices

٣-Radiation Dose Unit

ALARA practices ٤-Concept of ALARA and

المـواد اللازمـة:

١) أوراق النشاط- المادة العلمية- أوراق.

٢) جهاز العرضPowerPoint–أقلام.

٣) أدوات قياس الجرعة الشعاعية المهنية (TLD's and Film badges)

*** الأنشطة التدريبية:**

م	إجراءات التنفيذ	الزمن
١	النشاط (١/٧)عرض المادة العلمية	٥٠ دقيقة
٢	النشاط (٢/٧) مناقشة عامة	٤٠ دقيقة
٣	النشاط (٣/٧)ورشة عمل/تطبيق عملي	٩٠ دقيقة
٤	النشاط (٤/٧) تقويم الجلسة التدريبية	٣٠ دقيقة

*** النشاط (٧ / ١) / عرض الـمـادة العلمية الزمن: ٠٥ دقيقة**

RADIATION MONITORING:

The Dose Concept

When an X-ray tube is in operation, so-called X-ray beams, a type of radiation, are released. Using these beams, the technician can create images of whatever is being examined. This radiation penetrates objects and human bodies, passes through them, and is weakened in the process.
In simple terms, this weakening is equivalent to a reduction in the number of photons inside the body (absorbed) . A statement concerning the amount of radiation absorbed , produces the concept of "dose".

Theoretical aspects of dosimetry

Dosimetry means the measurement of a long term absorbed radiation dose, rather than some momentary radiation quantity. An absorbed dose D is an energy absorbed

from ionizing radiation per unit mass and it has the unit Gray (١Gy = ١ J/kg). A typical application is personnel monitoring in hospitals.

A dosimetry device counts the total radiation dose over some time interval. Detection of the radiation is based on the interaction between the radiation and matter. This interaction can cause e.g. physical, chemical or biological processes depending on the nature of the matter and at least part of the radiation energy is absorbed into the matter.

In a general sense, dose is a measure of the amount of energy from an ionizing radiation deposited in a mass of some material. Dose is affected by the TYPE of radiation, the amount of radiation and the physical properties of the material itself. Specifically, we can talk about absorbed dose in tissue, or a material like silicon. Other common doses are the effective and equivalent doses, which are adjusted to allow the comparison of different tissues or types of radiation.

Dosimetry tracks exposures and monitors external radiation exposures. Dosimetry use ensures that we are following the principle of ALARA, keeping exposures (As Low As is Reasonably Achievable)

Radiation Units

A system has been developed to accurately measure and quantify radiation exposure. Absorbed doses are normally measured in radiation units of Gray (rad), and effective and equivalent doses in Sievert (Rem).

The main units used are:

rad Traditional Unit (stands for radiation absorbed dose)

The rad represents a certain dose of energy absorbed by ١ gram of tissue. It is a unit of concentration. So if we could uniformly expose the entire body to radiation, the number of rads received would be the same whether we were speaking of a single cell, an organ (e.g., an ovary) or the entire body (just as the concentration of salt in sea water is the same whether we consider a cupful or an entire ocean).

Gray (Gy) SI Units (Absorbed doses)

Like Rad, Gray measures absorbed dose. This relates to the amount of energy actually absorbed by ١ Kg of tissue,

One gray is equivalent to to ١٠٠ rads.

rem Traditional Unit (equivalent and effective and equivalent dose)

Not all types of radiation have the same biological effect on living tissue Some forms of radiation are more efficient than others transferring their energy to the cell. To have a level playing field, it is convenient to multiply the dose in rads by a quality factor (Q) for each type of radiation. The resulting unit is the rem ("roentgen-equivalent man"). Thus, rem = rad x Q. X rays and gamma rays have a Q about ١, so the absorbed dose in rads is the same number in rems. Neutrons have a Q of about ٥ and alpha particles have a Q of about ٢٠. An absorbed dose of, say, ١ rad of these is equivalent to ٥ rem and ٢٠ rem respectively.

Sievert (SI Units)

Like Rem, sievert (Sv) measures (effective and equivalent dose),

One Sv is equal to ١٠٠ rem

Effective dose (Sievert) which relates the absorbed dose in human tissue to the effective biological damage of the radiation. Not all types of radiation have the same biological effect on tissue, even if the amount of dose is the same. Equivalent dose is expressed in millionths of a Sievert (micro-sievert, which is abbreviated as mSv). The effective dose (unit Sievert) describes how high a health risk is caused by a dose to the patient.

Effective dose = the equivalent dose * tissue factor

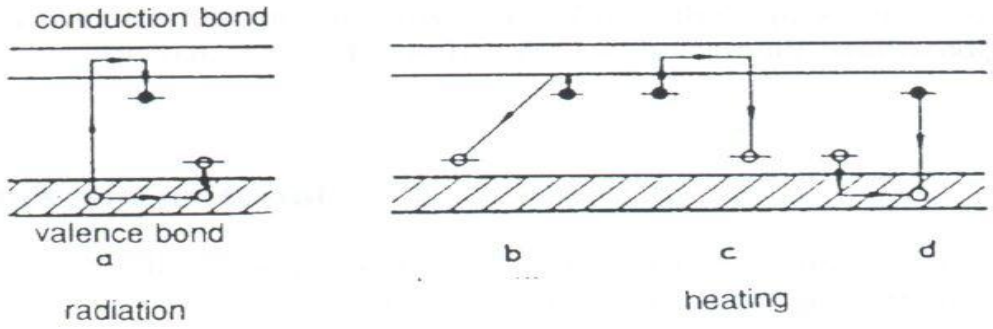
٢- Dose Monitoring Devices:

Personnel monitoring devices, sometimes called "personnel dosimeters", are essentially devices designed to be worn or carried by an individual for the purpose of measuring the exposure he or she receives. One of the most popular types of monitoring devices contains small chips of salt called "thermoluminescent dosimeters", or TLDs. Another type that contains film much like your dentist uses for x-raying your teeth is called a "film badge". Both of these types of monitoring devices require processing before the data are available.

Thermo luminescence dosimetry (TLD) utilizes thermo luminescent materials. When they are irradiated, part of the absorbed energy is preserved in metastable energy

levels of electron bands. The preserved energy may later be released by heating the material. Part of the released energy can be detected as visible light, and the amount of light produced is in relation to the absorbed dose.

The basic principle of thermoluminescence. Dark circles represent electrons and open circles holes. When the material is irradiated electrons in the valence band will receive energy. With the help of this energy part of the electrons move to the conduction band and holes are created in the valence band. Some of the electrons and holes recombine immediately but some of them get caught in traps (a). When the material is heated the electrons and holes are released from the traps and recombine, either directly (b) or after travelling in the conduction band (c) or valence band (d). Some of these transitions produce light



Special features of the TLD

Tissue equivalence :The detectors absorb radiation energy in the same way and to the same extent as human tissue.

Life span :The detector is capable of retaining the stored dose information for extended periods before assessment. Even in conditions of relatively high temperature (٤٠°C) and high humidity (up to ١٠٠٪), the information can be stored for up to one year. Issue periods of up to ١٣ weeks can be offered thus keeping the cost of monitoring low.

Film Badge

The most common monitoring device used to monitor radiation exposure to health care professionals are film badges. Inside of a plastic cover, a sheet of film, similar to a dental film, is enclosed in special packaging to protect it. When the healthcare worker is wearing the film badge, x-rays expose the film inside. Aluminum and copper filters are placed in the film badge so the energy of incoming x-rays can be measured, as well as the quantity of the exposure. Although film badges are

considered accurate and dependable.

When the film is exposed to radiation, it darkens, just like it does when it is exposed to visible light. The amount of darkening is proportional to the amount of radiation exposure. In other words, the darker the film, the higher the radiation exposure. The film badge is sent to a lab where the radiation dose is calculated and a written report is sent to the employer

The degree of darkening is determined using a device known as a "densitometer". This machine compares the amount of light that passes through the film in the badge to the amount of light that passes through film that has been carefully exposed to known amounts of radiation. Until fairly recently, processing and analyzing film badges was quite labor-intensive, and required trained workers to perform the task. Now days, electronics and computers are used to process and read the film quickly and efficiently. Dosemeters can give inaccurate readings if they are subjected to high temperatures, rough handling or moisture .

Where to wear dosimetry?

Your whole body dosimeter should be worn on your torso, positioned so that it is closest to the source of radiation. Wearing it on your chest or at bench level are two suitable locations. It can be worn inside or outside your lab coat. If you wear it outside, use caution to prevent contamination

Regardless of whether a film badge or TLD is used, there are some basic rules to ensure accuracy of the reading.

wear the film badge or TLD in the same place on your body for consistent readings

the front of the badge should always face forward

pregnant health care professionals should wear two film badges or TLD's during their pregnancy. The first badge is worn at collar level outside the lead apron while the second is worn at waist level under the protective lead apron. Each must be labeled.

film badges are designed to measure occupational dose to health care workers. They should not be worn when you are the patient of a medical or dental procedure

Dosimeter Exchange

Most dosimeters are issued for two months. A new dosimeter should arrive by the first of odd numbered months (e.g. January, March, May, July, Sept., November). Exchange dosimeters during the first week of the month. Exchange old dosimeters with the new one by snapping the dosimeter out of the plastic holder. Place all the laboratory's dosimeters into an envelope and return them to Radiation Protection Office when all the badges are exchanged.

٣- keeping exposures (As Low As is Reasonably Achievable, ALARA)

ALARA. ALARA is not a dose limit but a process, refers to a principle of keeping radiation doses and releases of radioactive materials to the environment as low as can be achieved, based on technologic and economic considerations. It is an approach to radiation protection to control or manage exposures (both individual and collective to the workforce and general public

ALARA Principles for reduction External Radiation

Hazards

The following reduction methods can often be a practical and effective means of minimizingOccupational exposure(consists of the doses contributed by external sources during working hours and by internal sources taken into the body during working hours. It does not include any

medical exposure or exposure due to background radiation)

١. Time

Reduction of time of exposure can directly reduce radiation exposure.

٢. Distance

Increasing the distance between you and the radiation source will reduce exposure by the square of the distance. This principle applies to sources of penetrating radiation (x-rays, gamma rays, or high-energy beta particles). Increasing distance may not be necessary if the radiation is non-penetrating (alpha particles or low energy beta particles).

٣. Shielding

Shielding a radiation source often involves additional economic considerations. It is not necessary to shield every source. However, shielding can effectively reduce radiation doses in some situations.

Biological Basis

The biological basis for radiation protection assumes a conservative estimate of radiation dose versus effect, termed the "linear hypothesis." This hypothesis asserts that any dose, no matter how small, may inflict some degree of detriment. This detriment takes the form of a postulated risk of cancer and genetic damage. These risks already exist in the absence of radiation, but could be increased by exposure to ionizing

ALARA practices

١. Portable X-Ray equipment:

Follow the principles of time, distance, and shielding

Always wear your lead apron when working around any portable x-ray equipment

Remain at least ٦ feet away when doing portable x-rays

Beam orientation: Careful orientation of the beam is essential while performing oblique and lateral films so the CR will not inadvertently expose others.

Holding patients: Is permissible only after all options have been exhausted. Every effort should be made to have someone other than the x-ray technologist hold the patient or film. Anyone holding patients must wear lead aprons and lead gloves and be positioned so that no part of their body is exposed to the central ray. Pregnant females or persons under ١٨ years old are NOT PERMITTED to hold patients.

TLD's should always be worn.

Mobile equipment: The operator should avoid getting exposed to the central ray. Always wear your lead apron. Be aware of the orientation of the central ray and remain at least six feet from the tube during the exposure.

٢. X-Ray Rooms (Fixed Equipment):

While x-rays are being performed everyone should leave the room except for the technologist, patient, or doctor (if needed).

Remain behind the portable shielding during exposure.

You should not routinely hold films during exposures. If you are asked to hold the film make sure you are wearing a lead apron, and not in the direct path of the central ray.

٣. Fluoroscopy:

During portable fluoroscopy (C-Arm), everyone should leave the room except the x-ray technologist, physician, and any other personnel required for the procedure.

Always wear your lead apron and maintain as much distance as possible while fluoro is on.

Protect others and repeat "Fluoro On" when you begin Fluoro.

kVp, mA relationship: Skin dose increases proportionally to the tube current (mA). X-Ray production and penetrability is also proportional to the tube voltage potential (kVp). Exposure to low dose rates are best achieved using high kVp and low mA settings.

Source to Image distance (SID): Always maximize the SID (as practical) and avoid any physical contact with the port on the tube. Some units are provided with spacers such as plastic cones and other devices. These spacers are designed to limit the tube to patient distance, removing the spacer creates a potentially dangerous situation and is NOT recommended.

X-Ray tube position: Under the table tube location is highly recommended. This tube orientation minimizes the amount of scatter radiation and consequently helps to minimize exposure to the operator.

Image intensifier to patient distance: Minimize the image intensifier to patient distance. This reduces scatter radiation being emitted from the patient. In addition, the patient dose will be reduced as the image intensifier is positioned closer to the patient.

Image magnification: Minimize the use of this optional feature. Minimizing this feature will also help reduce the patient exposure.

Grid: This device helps to improve the overall image quality (contrast) by means of shielding the image intensifier from scattered X-Rays. Using the grid will increase the radiation exposure to the patient. If the grid is removed, a reduction in exposure by a factor of two is possible at the expense of image quality.

Collimation: Collimate as tightly as practical to minimize patient exposure and carcinogenic risks. Collimation reduces scattered radiation and the volume of tissue exposed.

Beam ON Time: Patient exposure is directly related to beam on time which should be kept to a minimum. Any beam-on time in excess of ٣٠ minutes should be documented in the patient's record.

Patient's History: Carefully review the patient's record for any evidence of multiple procedures involving ionizing radiation. Inspect the skin for possible evidence of radiation damage like, telangiectases, epidermal thinning, dermal atrophy, or skin pigment changes. Slight angulation may help minimize further damage to already affected areas.

TLD's: Individual exposure and collective exposure readings is one of the most effective ways of evaluating the radiation risks in your work area

ALARA investigation dose level?

If a radiation worker's dosimetry indicates that an investigation level has been exceeded, a notification is sent to the worker and their doses are closely monitored for the remainder of the calendar year. The radiation protection committee will discuss with the worker methods for limiting the potential dose.

/ ٢) مناقشة عامة الزمن : ٤٠ دقيقة٧* النشاط (

مناقشة (فردية، جماعية) :من خلال الأسئلة التالية

Question, My name is ahmad , Regard ALARA ,I attend the class but still I don't know What is "reasonable" means ?

Answer : **So "reasonable" in this context means that the risk from receiving the exposure is "worth" the net benefit of the activity. An extension of this philosophy would be the statement that *"There should not be any occupational exposure of workers to ionizing radiation without the expectation of an overall benefit from the activity causing the exposure."* .**

٢-What are the main advantages and disadvantages of TLDs?

Answers:

A- Advantages

Able to measure a wide range of doses (١٠ mrem to ١٠٠٠ rem).

Doses may be easily obtained on site.

Quick turnaround time for readout

Durable, rugged.

B- Disadvantages

Once it is read, the data are lost; the readout zeros the TLD.

٣-Are there regulations that apply to external exposure monitoring?

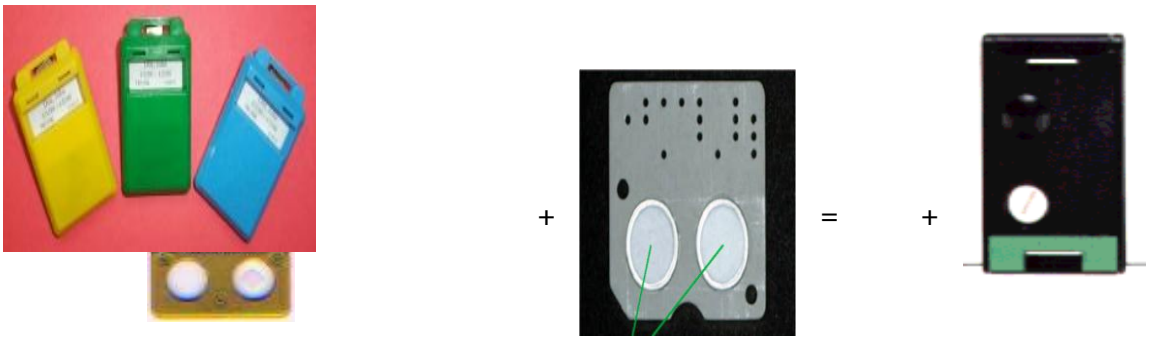
Answer:

Yes. Regulatory requirements for the assessment and recording of external exposures are set forth by different federal agencies such as the International Commission of Radiological Protection (ICRP), established in ١٩٢٨. ICRP responsible for recommending values of dose limits for exposure to radiation and regulations. It has issued specific regulations that impose additional external monitoring requirements for radiographers. These regulations require radiographers and their assistants to wear a direct reading pocket dosimeter and either a film badge or thermoluminescent

dosimeter. An alarming device is also required except for permanent radiography facilities where alarming/warning devices are in routine use.

النشاط (٧ / ٣) ورشة عمل **الزمن: ٩٠ دقيقة**

**** مواضيع ورشة العمل: أن يقوم المتدرب باستخدام مقاييس الجرعات الشعاعية المختلفة والتمييز بين أجزائها المختلفة**



Typical TLD holder & c ard

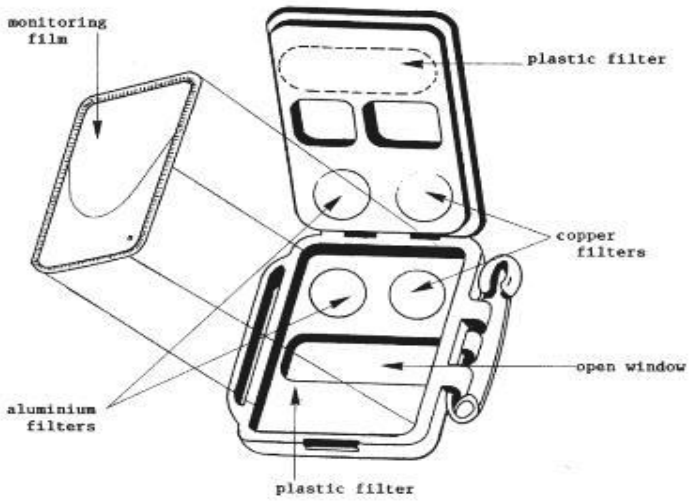


Diagram of a Film Badge Holder and Film

النشاط (٤/٧) تقويم الجلسة التدريبية الزمن: ٣٠ دقيقة

١-Training for employees with potential occupational exposure must be conducted:

١. At the time of initial assignment to tasks with potential exposure
٢. Whenever standards change
٣. Annually

A.	**١**	**and**	**٢**	**only**
B.	**١**	**and**	**٣**	**only**
C.	**٢**	**and**	**٣**	**only**

D. ١, ٢, and ٣

٢-The three basic principles in radiation protection (ALARA)are

Time

Shielding

Distance

All of the above

٣- Wear the whole body dosimeter at your

A. head and foot
B. Neck
C. chest or waist
D. Non of these

٤- It is permissible to share a single personal dosimeter with a colleague as long as you are both working on a radiation project together

A-True B- False.

٥- The most effective ways of evaluating the radiation risks in your work area is;

A. TLD's
B. badge film
C. A and B
D. Non of these

٦-If a radiation worker's dosimetry indicates that an investigation level has been exceeded,

notification is sent to the worker

Their doses are closely monitored for the remainder of the calendar year.

The radiation protection committee will discuss with the worker methods for limiting the potential dose.

Non of the above

٧- ALARA principle during radiographic exposure, technologist should always

A. Remain behind shielding
B. Not in the direct path of the central ray
C. Use short exposure time as possible
D. All of these

٨-You should not routinely hold films during exposures. If you are asked to hold the film make sure you are wearing a lead apron, and away from direct beam.

A- True B- False

٩- Absorbed doses are normally measured in radiation units of

A. rad

B. Sievert

C. rem

D.Non of the above

١٠- Dosemeters can give inaccurate readings if they are subjected to

A. High temperatures

B. Rough handling

C. Moisture

D. All of the above

الجلسة التدريبية الثامنة(٨)

مهارات استخدام أجهزة التنفس

***الزمن: ثلاث ساعات**

***الهدف العام :**

تدريب مصوري الأشعة للمحافظة على حياة المريض وتجنب تدهور حالته الصحية مما يساعد المصاب على الشفاء من خلال مهارات استخدام أجهزة التنفس

***الأهداف السلوكية للجلسة التدريبية:**

يتوقع من المتدرب في نهاية هذه الجلسة التدريبية أن يكون قادراً على:

تحديد الأجزاء الرئيسية لاسطوانة الأكسجين.

تزويد الأكسجين للمريض

التعامل مع الغاز المضغوط والاحتياطات الواجب إتباعها

مراقبة المريض خلال عملية تزويده بالأكسجين

مواضيع الجلسة التدريبية

Oxygen Therapy

Methods of Oxygen delivery

Operation

Precautions

*** المـواد اللازمـة:**

١) أوراق النشاط- المادة العلمية- أوراق. ٣) أسطوانة أكسجين ، Masks، وصلات

٢) جهاز العرض PowerPoint-أقلام.

* الأنشطة التدريبية:

م	إجراءات التنفيذ	الزمن
١	النشاط (١/٨) عرض المادة العلمية	٣٠ دقيقة
٢	النشاط (٢/٨) مناقشة عامة	٢٠ دقيقة
٣	النشاط (٣/٨)ورشة عمل/تطبيق عملي	٩٠ دقيقة
٤	النشاط (٤/٨) تقويم الجلسة التدريبية	٤٠ دقيقة

النشاط (١/٨) عرض المادة العلمية الزمن ٣٠ دقيقة

Overview:

Oxygen is is required when a patient's normal oxygen supply to the lungs fails due to respiratory failure, circulatory failure .Oxygen can be supplied via piped supply or more often compresses gas cylinders, the cylinders are painted black with a white collar and come in a variety of sizes, in the imaging department they are typically size "F" containing ١٣٦٠ litres of oxygen and mounted in an upright trolley or mounted underneath a patients trolley (slightly top angled up ١٠°).

Operation

The operator should check that the cylinder

Is easily accessible
Is easily moved or transported
Is checked for function daily
Is kept clean
Is easily opened / closed
Has a supply of tubing and masks.

Methods of Delivery

Depending on the degree of oxygenation required the prescriber should indicate the method of delivery. Typical methods include.

Masks - ٣٠٪ - ٥٠ % at ٣ -٥ L/Min.
Nasal Cannula ٣٠ - ٤٠٪ at ٣ - ٥ L/Min.
Oxygen Tent - ٤٠٪ at ١٠ L/Min

Masks are of various designs and should be used as per their instructions to give the correct oxygen concentration delivery at the stated low rates.

Patients Observations required during oxygen therapy

Basic nursing care, temperature, pulse and respiratory rate.
color
Signs of respiratory distress
Patency of supply equipment.

Precautions

Oxygen supports combustion but does not itself burn, but to prevent explosion risk the following precautions should be observed.

No Smoking or naked lights
No electrical equipment which may creat sparks.
No oil or grease should be used on the cylinder, fixtures or fittings.

Record Keeping

Any patient receiving oxygen in the department should have a record kept of the time of therapy the flow rate and the percentage of oxygen administered

النشاط (٢/٨) مناقشة عامة الزمن: ٢٠ دقيقة

مناقشة (فردية، جماعية)

من خلال الأسئلة التالية:

ما هي فوائد الأكسجين

ما هي الاحتياطات التي يجب تطبيقها عند التعامل مع الغاز المضغوط

ما كيفية التعامل مع الأطفال عند تزويدهم بالأكسجين

النشاط (٣/٨) ورشة عمل الزمن: ٩٠ دقيقة

*** مواضيع ورشة العمل:**

يقوم المتدربون بتحضير اسطوانة الأكسجين

يقوم المتدربون بالتعرف على الأجزاء الرئيسية لاسطوانة الأكسجين(كما هو في الصور في السفلى)

يقوم المتدربون بفك وتركيب الأجزاء الرئيسية لاسطوانة الأكسجين

يقوم المتدربون بتطبيق عملي حقيقي لمهارة استخدام وصلات وكمامات (Mask) وتزويد الأكسجين عن طريق استخدام الدمى ولعب الدوار

Oxygen Cylinder, & Associated Setup

Diagram of a Typic Therapy Facemask

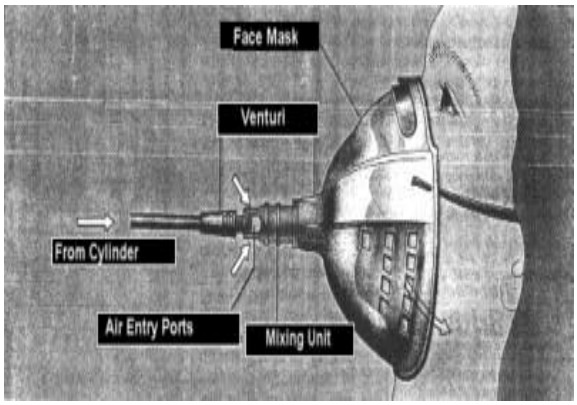
A ON / OFF valve

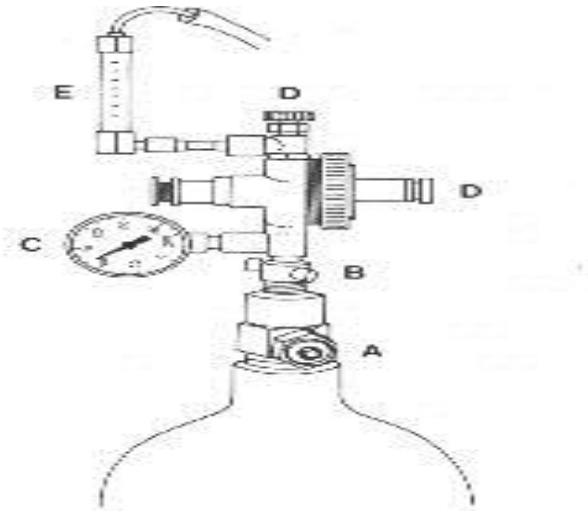
B Attachment of regulator

C Pressure Gauge

D Control Valve and flow regulator

E Flowmeter





النشاط (٤/٨)) تقويم الجلسة التدريبية الزمن: ٤٠ دقيقة

(Check List: قائمة الشطب)

Oxygen therapy Skill Exam

التاريخ:

اسم الطالب :

المهارة: Oxygen therapy

Check List: قائمة الشطب

No.	معايير الأداء(Oxygen therapy procedure)	Yes	NO
	Did he check for Signs of respiratory distress?		
	Did he select the correct mask?		
	Did he place the mask at correct position?		
	Did he check for patient temperature, pulse, color and respiratory		
	Did he accurately position patient?		
	Did he use Immobilization devices used if needed?		
	Did he check Patency of supply equipment ?		
	Did he correctly adjust oxygen rate setting?		
	Did he complete Exam in reasonable length time?		
	Did he give appropriate and clear instruction to patient?		

	Did he practice the right method of delivery ?		

اختبار كتابي

Oxygen supply to the lungs fails due to :

Respiratory failure,

Circulatory failure .

A and B

Non of these

Oxygen can be supplied via

piped supply

Compresses gas cylinders,

Small bottles

More than one but not all

The operator should check that the Oxygen cylinder

A-Is easily accessible

B- Is checked for function daily

C- Has a supply of tubing and masks

D-All of the above

Typical methods of oxygen delivery Masks

A - ٣٠٪ - ٥٠ % at ٣ -٥ L/Min.

B- Nasal Cannula ٣٠ - ٤٠٪ at ٣ - ٥ L/Min

C- Oxygen Tent - ٤٠٪ at ١٠ L/Min

D-. All of the above

To prevent explosion risk of Oxygen

A- No Smoking or naked lights

B- No electrical equipment which may creat sparks

C- No oil or grease should be used on the cylinder

D- All of the above

الجلسة التدريبية التاسعة(٩)

مهارات خطوات إجراء الإنعـاش الـقـلبـي الـرئـوي
Cardio-Pulmonary Resuscitation

*** الزمن: أربع ساعات ونصف**

الهدف العام : تدريب مصوري الأشعة على كيفية إجراء الإنعاش القلبي الرئوي CPR للمحافظة على حياة المريض.

*** الأهداف السلوكية للجلسة التدريبية:**

يتوقع من المتدرب في نهاية هذه الجلسة التدريبية أن يكون قادراً على:

إجراء خطوات فتح مجرى التنفس و الحفاظ عليه مفتوحا.

التعامل مع مصاب بفقدان الوعي و لا يتنفس.

إسعاف مصاب فاقد الوعي بلا نبض و بدون تنفس.

*** مواضيع الجلســـة:**

Overview and Definition of CPR

Description

Performing CPR

Normal and Abnormal results

*** المـواد اللازمـة:**

١) أوراق النشاط- المادة العلمية- أوراق.

٢) جهاز العرض PowerPoint-أقلام.

Mankieng(٣

* الأنشطة التدريبية:

م	إجراءات التنفيذ	الزمن
١	النشاط (١/٩)عرض المادة العلمية	٦٠ دقيقة
٢	النشاط (٢/٩) مناقشة عامة	٤٠ دقيقة
٣	النشاط (٣/٩)ورشة عمل/تطبيق عملي	١٢٠ دقيقة
٤	النشاط (٤/٩) تقويم الجلسة التدريبية	٥٠ دقيقة

النشاط (١/٩)عرض المادة العلمية الزمن: ٦٠ دقيقة

CARDIOPULMONARY RESUSCITATION (CPR)

Overview:

The heart has four chambers. The top two are the atria, and the lower two are the ventricles. Normally the heartbeat starts in the right atrium when a special group of cells sends an electrical signal. (These cells are called the sinoatrial or SA node, the sinus node or the heart's "pacemaker.") This signal spreads throughout the atria and to the atrioventricular (A-V) node. The A-V node connects to a group of fibers in the ventricles that conduct the electrical signal. The impulse travels down these specialized fibers to all parts of the ventricles. The electrical signal must follow this exact route for the heart to pump properly.

The heart pump means, the heart contracts (beats) as the electrical impulse moves through it. This normally occurs ٦٠ to ٨٠ times a minute when a person is at rest. The atria contract a split-second before the ventricles. This lets the atria empty their blood into the ventricles before the ventricles contract

The majority of radiologists and radiographers regularly inject contrast media, which in most instances is well tolerated. However there is an acknowledged risk of adverse reactions. Most contrast medium related adverse reactions are usually minor, occurring in approximately ٣٪ of patients. Occasionally, severe reactions (with a quoted incidence٠.٠٤±٠.٠٠٤٪) such as systemic anaphylaxis occur. In addition, the members of a radiology department are continuously exposed to severely ill patients who may deteriorate acutely at any time and thus require emergency resuscitation.

Such deterioration is Cardiac arrest is often caused by an abnormal heart rhythm called ventricular fibrillation (VF). When VF develops, the heart quivers and doesn't pump blood. The victim in VF cardiac arrest which is the most common cause of sudden death.

Respiratory and cardiac arrest; Cardiac arrest is the ultimate medical emergency. Without rapid action, the chance of a patient surviving cardiac arrest is almost zero. Cardiac arrest is defined as loss of consciousness with absence of circulation, accompanied by absent or gasping respiration; can be caused by allergic reactions, an ineffective heartbeat, asphyxiation, breathing passages that are blocked, choking, drowning, drug reactions or overdoses, electric shock, exposure to cold, severe shock, or trauma.

These kind of patients, needs immediate delivery of the correct basic and advanced resuscitation is to increase patient survival . This requires that all radiological staff have the knowledge and access to Cardiopulmonary resuscitation retraining on a regular basis to manage these events (O'Neill JM, McBride KD, ٢٠٠١).

History of CPR

Modern CPR developed in the late ١٩٥٠s and early ١٩٦٠s. The discoverers of mouth-to-mouth ventilation were Drs. James Elam and Peter Safar. In early ١٩٦٠ Drs. Kouwenhoven, Knickerbocker, and Jude discovered the benefit of chest compression to achieve a small amount of artificial circulation. Later in ١٩٦٠, mouth-to-mouth and chest compression were combined to form CPR similar to the way it is practiced today.

What is CPR? Definition

Cardiopulmonary resuscitation is a combination of rescue breathing and chest compressions delivered to victims thought to be in cardiac arrest. When cardiac arrest occurs, the heart stops pumping blood. CPR can support a small amount of blood flow to the heart and brain to "buy time" until normal heart function is restored.

Cardiopulmonary resuscitation is a procedure to support and maintain breathing and circulation for a person who has stopped breathing (respiratory arrest) and/or whose heart has stopped (cardiac arrest).

Purpose

CPR is performed to restore and maintain breathing and circulation and to provide oxygen and blood flow to the heart, brain, and other vital organs. CPR should be performed if a person is unconscious and not breathing. CPR can be performed by trained bystanders or healthcare professionals on infants, children, and adults. It should always be performed by the person on the scene who is most experienced in CPR.

Precautions

CPR should never be performed on a healthy person because it can cause serious injury to a beating heart by interfering with normal heartbeats.

Description

CPR is part of the emergency cardiac care system designed to save lives. Many deaths can be prevented by prompt recognition of the problem and notification of the emergency medical system (EMS), followed by early CPR, defibrillation (which delivers a brief electric shock to the heart in attempt to get the heart to beat normally), and advanced cardiac life support measures.

CPR must be performed within four to six minutes after cessation of breathing so as to prevent brain damage or death. It is a two-part procedure that involves rescue breathing and external chest compressions. To provide oxygen to a person's lungs, the rescuer administers mouth-to-mouth breaths, then helps circulate blood through the heart to vital organs by external chest compressions. Mouth-to-mouth breathing and external chest compression should be performed together, but if the rescuer is not strong enough to do both, the external chest compressions should be done. This is more effective than no resuscitation attempt, as is CPR that is performed "poorly."

When performed by a bystander, CPR is designed to support and maintain breathing and circulation until emergency medical personnel arrive and take over. When performed by healthcare personnel, it is used in conjunction with other basic and advanced life support measures.

According to the American Heart Association, early CPR and defibrillation combined with early advanced emergency care can increase survival rates for people

with a type of abnormal heart beat called ventricular fibrillation by as much as ٤٠٪. CPR by bystanders may prolong life during deadly ventricular fibrillation, giving emergency medical service personnel time to arrive.

However, many CPR attempts are not ultimately successful in restoring a person to a good quality of life. Often, there is brain damage even if the heart starts beating again. CPR is therefore not generally recommended for the chronically or terminally ill or frail elderly. For these people, it represents a traumatic and not a peaceful end of life.

Each year, CPR helps save thousands of lives in the United States. More than five million Americans annually receive training in CPR through American Heart Association and American Red Cross courses. In addition to courses taught by instructors, the American Heart Association also has an interactive video called Learning System, which is available at more than ٥٠٠ healthcare institutions. Both organizations teach CPR the same way, but use different terms. These organizations recommend that family members or other people who live with people who are at risk for respiratory or cardiac arrest be trained in CPR. A hand-held device called a CPR Prompt is available to walk people trained in CPR through the procedure, using American Heart Association guidelines. CPR has been practiced for more than ٤٠ years.

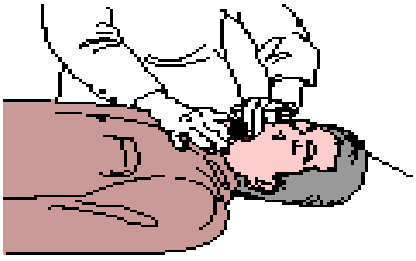
Performing CPR

The basic procedure for CPR is the same for all people, with a few modifications for infants and children to account for their smaller size.

PERFORMING CPR ON AN ADULT

<u>The first step is to call the emergency medical system for help by; then to begin CPR, following these steps:</u>

A - AIRWAY



Lay the person on a hard, flat surface (X-Ray table). Look into the mouth and throat to ensure that the airway is clear. If an object is present, try to sweep it out with your fingers. Use disposable surgical gloves if they are available. If vomiting occurs, turn the person on his or her side and sweep out the

mouth with two fingers. Do not place fingers in the mouth if there is rigidity or if the person is having a seizure.

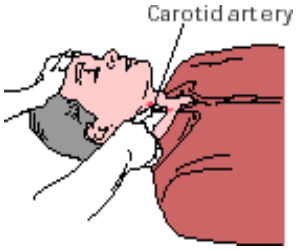
Tilt the head back slightly to open the airway. Put upward pressure on the jaw to pull it forward.

B - BREATHING

. Look for the person's chest to rise and fall. Listen for the sounds of breathing. Feel for the person's breath on your cheek.

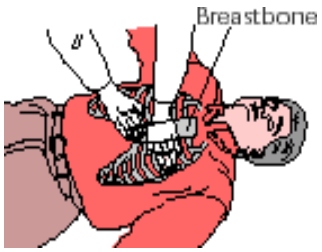
C - CIRCULATION

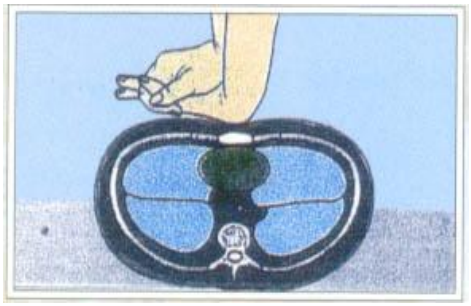
If the person is at all responsive (if he or she is moaning, breathing, blinking, or moving any part of the body), his or her heart is beating; do not perform steps ٦ or ٧.If the person is not breathing, perform mouth-to-mouth resuscitation, even if the heart is beating. If the person is breathing, cover with a blanket or clothing as for shock. If the person is not responsive, feel for a pulse on the carotid artery by feeling for ٥-١٠ seconds . The artery is in the groove of the neck (see above) off to the side of the Adam's apple. If you do not feel a pulse, go to step ٥ immediately



If the person is not breathing, pinch the nostrils closed with your thumb and index finger. Place your mouth tightly over the person's mouth (use a mouthpiece if one is available). Blow two quick breaths and watch for the person's chest to rise. Rescue breathing at rate of ١ breath every ٥ seconds Or ١٢ breaths per minute

If the heart is not beating, kneel at the person's right side. With the fingers of your right hand, find the bottom of the breastbone (in the center where the ribs meet). Place your index and middle fingers side by side, just above the bottom of the breastbone. Place the heel of your left hand just above your fingers, on the breastbone. Move your right hand and place it on top of the left, and interlock the fingers of the two hands.





With your elbows straight, push down briskly (about ٢ inches) with the heel of your hand ١٥ times over about ١٠ seconds. Let the chest rise after each compression. CPR for an adult includes ١٥ chest compressions and two breaths. You may have to repeat the ١٥ chest compressions and two breaths multiple times. Push down on the chest ٨٠ to ١٠٠ times per minute. Continue until breathing begins or help arrives. Count out loud: "١ and ٢ and ٣ and ٤ and ٥," until you reach ١٥. Release your hands. Repeat step ٥ and watch for the person's chest to fall. Feel for air being exhaled. Repeat, starting at step ٥.

For children over the age of eight, the rescuer performs CPR exactly as for an adult.

PERFORMING CPR ON AN INFANT OR CHILD UNDER THE AGE OF EIGHT

The procedures outlined above are followed with these differences:

The rescuer administers CPR for one minute, then calls for help.

The rescuer makes a seal around the child's mouth or infant's nose and mouth to give gentle breaths. The rescuer delivers ٢٠ rescue breaths per minute, taking ١[frac١٢]-٢ seconds for each breath.

Chest compressions are given with only one hand for a child and with two or three fingers for an infant. The breastbone is depressed only ١-١[frac١٢] inch for a child and [frac١٢]-١ inch for an infant, the rescuer gives at least ١٠٠ chest compressions per minute.

Risks

CPR can cause injury to a person's ribs, liver, lungs, and heart. However, these risks must be accepted if CPR is necessary to save the person's life.

Normal results

In many cases, successful CPR results in restoration of consciousness and life. Barring other injuries, a revived person usually returns to normal functions within a few hours of being revived.

Abnormal results

These include injuries incurred during CPR and lack of success with CPR. Possible sites for injuries include a person's ribs, liver, lungs, and heart. Partially successful CPR may result in brain damage. Unsuccessful CPR results in death.

Aftercare

Emergency medical care is always necessary after successful CPR. Once a person's breathing and heartbeat have been restored, the rescuer should make the person comfortable and stay there until emergency medical personnel arrive. The rescuer can continue to reassure the person that help is coming and talk positively until professionals arrive and take over.

Information in this handout is from Education for Physicians on End-of-Life Care Trainer's Guide, Module ١١, withholding, withdrawing therapy. In: Emanuel LL, von Gunten CJ, Ferris FD. Education for physicians on end-of-life care/Institute for Ethics at the American Medical Association. Chicago, IL: EPEC Project, The Robert Wood Johnson Foundation, ١٩٩٩.

النشاط (٢/٩) مناقشة عامة الزمن: ٤٠ دقيقة

مناقشة (فردية، جماعية) : من خلال دراسة حالة (Case study)

Case Study

Let's say it's ٤:١٧ p.m. and you're driving home, (alone of course) after an unusually hard day on the job. Not only was the work load extraordinarily heavy, you also had a disagreement with your boss, and no matter how hard you tried he just wouldn't see your side of the situation. You're really upset and the more you think about it the more up tight you become.

All of a sudden you start experiencing severe pain in your chest that starts to radiate out into your arm and up into your jaw. You are only about five miles from the hospital nearest you home, unfortunately you don't know if you'll be able to make it that far.

What can you do? You've been trained in CPR but the guy that taught the course neglected to tell you how to perform it on yourself.

HOW TO SURVIVE A HEART ATTACK WHEN ALONE?

النشاط (٣/٩) ورشة عمل الزمن : ٩٠ دقيقة

*** مواضيع ورشة العمل:**

. CPRيقوم المتدربون بتحضير المواد اللازمة لإجراء

) بالتعاون مع Not mouth to mouth (CPRيقوم المتدربون بتطبيق عملي لبعض مهارات إجراء المتدربين عن طريق لعب الأدوار.

باستخدام الدمىCPRيقوم المتدربون بتطبيق عملي حقيقي لمهارة إجراء

النشاط (٤/٩)) تقويم الجلسة التدريبية الزمن :٥٠ دقيقة

اختبار الأداء العملي.

(CPR)

Technical Skill Exam

التاريخ:

اسم الطالب :

المهارة:CPR

Check List: قائمة الشطب

No.	معايير الأداء.....Did he (CPR).	Yes	NO
	Lay the person on a hard, flat surface		
	Look into the mouth and throat to ensure that the airway is clear		
	Tilt the head back slightly to open the airway		
	Put upward pressure on the jaw to pull it forward		
	Look for the person's chest to rise and fall.		
	Listen for the sounds of breathing		
	Feel for the person's breath on your cheek		
	perform mouth-to-mouth resuscitation		
	feel for a pulse on the carotid artery by feeling for ٥-١٠ seconds		
	Demonstrate Adam's apple		
	Place your index and middle fingers side by side, just above the bottom of the breastbone.		
	Place the heel of your left hand just above your fingers, on the breastbone		

	Move his right hand and place it on top of the left, and interlock the fingers of the two hands.		
	With his elbows straight, push down briskly (about ٢ inches) with the heel of your hand ١٥ times over about ١٠ seconds		
	Push down on the chest ٨٠ to ١٠٠ times per minute.		

أختبار كتابي

١-The preferred way to check for breathing is:

Place your hand on the chest and see if it moves with respiration

Hold a cndle to the nose and see if the flame moves with breathing

Look at the chest to see if it rises and listen and feel for air coming from the person's nose and mouth

Tickle them and see if they laugh

٢-What is the best position for the victim to be in when you are doing CPR?

in a chair **٣. flat on the sofa**

flat on the floor **٤. in bathtub**

What is the best way to open to airway prior to giving mouth to mouth

Ventilations?

Tilt the head down word and push down on the neck

the head back and lift the chin up

Tilt the head to the side and press down on the Adam's apple

the head back and push down on the chest

٤-After dialing ٩١١ to report a cardiac arrest, what should you do?

Unlock the door , wait for emergency personal to arrive

Unlock the door, and start CPR

Unlock the door, and do your radiograph

lock the door , and wait patiently

٥-What should you do if the victim has dentures?

Remove them, wash them in cold water and replace them again

Brush and floss them

Take them out

leave them if they are positioned properly

٦-What is the recovery position?

Placing the patient on his or here side

Placing the patient in setting position

when the patient stand up

Rising the feet up above the heart

٧-What is the ratio of chest compressions to ventilation in one person adult CPR?

٥ to ١ **٣. ١٥ to ٢**

١٠ to ١ **٤.٢٠ to ٥**

٨-What is the ratio of chest compressions to ventilation in child and infant CPR?

٥ to ١ **٣. ٢٠ to ٥**

١٠ to ١ **٤. ٢٥ to ١٠**

الجلسة التدريبية العاشرة(١٠)

مهارات خطوات قياس الضغط والنبض للمرضى في أقسام الأشعة

Vital signs, Blood pressure and pulse measurements

الزمن: اربع ساعات

*** الهدف العام :**

تدريب مصوري الأشعة للمحافظة على حياة المريض وتجنب تدهور حالته الصحية من خلال مراقبة الضغط والنبض .

*** الأهداف السلوكية للجلسة التدريبية:**

يتوقع من المتدرب في نهاية هذه الجلسة التدريبية أن يكون قادراً على:

١-قياس ضغط المريض

٢-قياس عدد ضربات القلب

***مواضيع الجلسة :**

Methods of Blood pressure measurements

Methods of Pulse measurements

***المواد اللازمة:**

sphygmomanometer.

Watch with second hand.

Record sheet.

Pens.

Stethoscope.

*** الأنشطة التدريبية:**

م	إجراءات التنفيذ	الزمن
١	النشاط (١/٩)عرض المادة العلمية	٤٠ دقيقة
٢	النشاط (٢/٩) مناقشة عامة	٣٠ دقيقة
٣	النشاط (٣/٩)ورشة عمل/تطبيق عملي	١٢٠ دقيقة

٤	النشاط (٤/٩) تقويم الجلسة التدريبية	٥٠ دقيقة

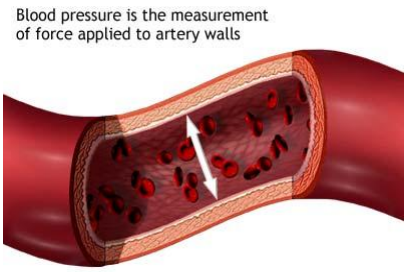
النشاط (١/١٠)عرض المادة العلمية الزمن: ٤٠ دقيقة

Vital signs Blood pressure

Definition

Blood pressure is a measurement of the force applied to the walls of the arteries as the heart pumps blood through the body. The pressure is determined by the force and amount of blood pumped, and the size and flexibility of the arteries.

Blood pressure is continually changing depending on activity, temperature, diet, emotional state, posture, physical state, and medication use.



ADAMS:

http://www.nlm.nih.gov/medlineplus/ency/imagepages/٩١٢٤.htm

Blood pressure readings may be affected by many different conditions, including:

Cardiovascular disorders

Neurological conditions

Kidney and urological disorders

in pregnant women

Psychological factors such as stress, anger, or fear

Various medications such as contrast media during radiography

"White coat hypertension" may occur if the medical visit itself produces extreme anxiety

Diastolic blood pressure; Systolic blood pressure

How the test is performed

Blood pressure is usually measured while you are seated with your arm resting on a table. Your arm should be slightly bent so that it is at the same level as your heart. The upper arm should be bare, with your sleeve comfortably rolled up.

Blood pressure readings are usually given as ٢ numbers: for example, ١١٠ over ٧٠ (written as ١١٠/٧٠). The first number is the systolic blood pressure reading, and it represents the maximum pressure exerted when the heart contracts. The second number is the diastolic blood pressure reading, and it represents the pressure in the arteries when the heart is at rest.

<u>PROCEDURE:</u>

To obtain blood pressure measurement:-(Figures Below)

Wash hands

prepare the equipment

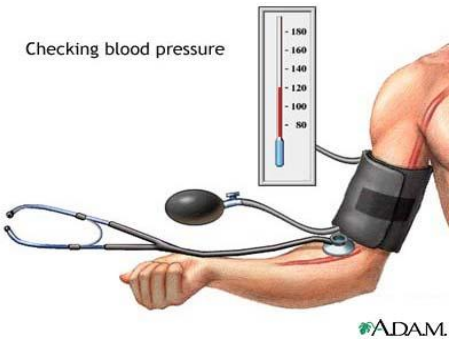
Explain to the patient what to do if possible

blood pressure cuff, will be wrapped around upper arm, positioning it so that the lower edge of the cuff is ١ inch above the bend of the elbow.

Locate the large artery on the inside of the elbow by feeling for the pulse and will place the head of the stethoscope over this artery, below the cuff. It should not rub the cuff or any clothing because these noises may block out the pulse sounds. Correct positioning of the stethoscope is important to get an accurate recording.

Close the valve on the rubber inflating bulb and then will squeeze it rapidly to inflate the cuff until the dial or column of mercury reads ٣٠ mmHg (millimeters of mercury) higher than the usual systolic pressure. If the usual systolic pressure is unknown, the cuff is inflated to ٢١٠ mmHg.

Now the valve is opened slightly, allowing the pressure to fall gradually (٢ to ٣ mmHg per second). As the pressure falls, the level on the dial or mercury tube at which the pulsing is first heard is recorded. This is the systolic pressure.



As the air continues to be let out, the sounds will disappear. The point at which the sound disappears is recorded. This is the diastolic pressure (the lowest amount of pressure in the arteries as the heart rests).

ADAMS: http://www.nlm.nih.gov/medlineplus/ency/imagepages/٩١٢٤.htm

Blood pressure check

Why the test is performed

Most people cannot sense if their blood pressure is high hypertension because there are usually no symptoms. hypertension increases the risk of heart failure, heart attack, stroke s, and Kidney failure. For people who have high blood pressure, this test is a way of monitoring the effectiveness of medications (Contrast Media).

Low blood pressure may be a sign of a variety of illnesses, including heart failure, infection, gland disorders, and dehydration.

Normal Values

In adults, the systolic pressure should be less than ١٢٠ mmHg, and the diastolic pressure should be less than ٨٠ mmHg.

What abnormal results mean

Pre-high blood pressure: systolic pressure consistently ١٢٠ to ١٣٩, or diastolic ٨٠ to ٨٩

Stage ١ high blood pressure: systolic pressure consistently ١٤٠ to ١٥٩, or diastolic ٩٠ to ٩٩

Stage ٢ high blood pressure: systolic pressure consistently ١٦٠ or over, or diastolic ١٠٠ or over

Hypotension (blood pressure below normal): may be indicated by a systolic pressure lower than ٩٠, or a pressure ٢٥ mmHg lower than usual

Vital signs Pulse (Heart rate; Heart beat):

Definition

Arteries carry oxygenated blood away from the heart to the tissues of the body; veins carry blood depleted of oxygen from the same tissues back to the heart. The arteries

are the vessels with the "pulse", a rhythmic pushing of the blood in the heart followed by a refilling of the heart chamber..

The pulse is a wave of blood created by contraction of left ventricle of the heart .It is the number of heartbeats per minute.

Purpose of assessing Pulse, Why the test is performed

Measuring the pulse can give very important information about the health of a person. Any deviation from normal heart rate can indicate a medical condition. Fast pulse may signal the presence of an infection or dehydration or allergic to medication such as contras media. In emergency situations, the pulse rate can help determine if the patient's heart is pumping. the pulse rate can give information about the fitness level and the health of a person.

Sites commonly used for assessing a pulse:

The pulse is measured at the :-

Wrist (Radial A.),

Elbow (Brachial A),

Neck (Carotid A.),

Skull (temporal A),

Groin (Femoral A.) ,

behind the knees(Popliteal A),

On top of the foot (Dorsalis pedis A).

In these areas, an artery passes close to the skin.

<u>PROCEDURE:</u>

To measure the pulse:

Wash hands

prepare the equipment

Explain to the patient what to do if possible

Select the pulse site , normally at wrist or Neck (Figure below)

place the index and middle finger over the underside of the opposite wrist, below the base of the thumb. Press firmly with flat fingers until you feel the pulse

To measure the pulse on the neck, place the index and middle finger just to the side of the Adam's apple, in the soft, hollow area. Press firmly until the pulse is located

Once you find the pulse, count the beats for ١ full minute, or for ٣٠ seconds and multiply by ٢. This will give the beats per minute.

Wash hands (if not emergency)

Record the pulse on the pulse record

Normal Values

For resting heart rate:

newborn infants; ١٠٠ to ١٦٠ beats per minute

children ١ to ١٠ years; ٧٠ to ١٢٠ beats per minute

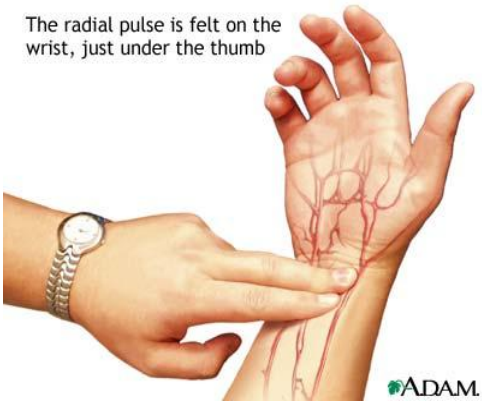
children over ١٠ and adults; ٦٠ to ١٠٠ beats per minute

well-trained athletes; ٤٠ to ٦٠ beats per minute

What abnormal results mean

Resting heart rates that are consistently high tachycardia or heart rates that are below the normal values bradycardia may indicate a problem,. Discuss results with doctors.

Wrist pulse Radial pulse



ADAMS: http://www.nlm.nih.gov/medlineplus/ency/imagepages/٩١٢٤.htm

To measure the pulse at the wrist, place the index and middle finger over the underside of the opposite wrist, below the base of the thumb. Press firmly with flat fingers until you feel the pulse in the radial artery.

Taking your carotid pulse

The carotid arteries take oxygenated blood from the heart to the brain. The pulse from the carotids may be felt on either side of thefront of the neck just below the angle of the jaw. This rhythmic "beat" is caused by varying volumes of blood being pushed out of the heart toward the extremities.

ADAMS: http://www.nlm.nih.gov/medlineplus/ency/imagepages/٩١٢٤.htm

To measure the pulse on the neck, place the index and middle finger just to the side of the Adam's apple, in the soft hollow area. This pulse is felt in the common carotid artery.

النشاط (٢/١٠) مناقشة عامة الزمن : ٣٠ دقيقة

مناقشة (فردية، جماعية) : من خلال دراسة عرض الصور التالية

النشاط (٣/١٠) ورشة عمل **الزمن : ١٢٠ دقيقة**

*** مواضيع ورشة العمل:**

يقوم المتدربون بتحضير المواد اللازمة لقياس الضغط والنبض .

يقوم المتدربون بتطبيق عملي حقيقي لمهارات قياس الضغط والنبض بالتعاون مع المتدربين عن طريق لعب الأدوار.

النشاط (٤/١٠) تقويم الجلسة التدريبية **الزمن ٥٠ دقيقة**

: اختبار الأداء العملي.

نموذج (١)

(قائمة شطب لمهارة قياس النبض والضغط)

التاريخ:

اسم الطالب :

المهارة: مهارة قياس النبض والضغط

Check List: قائمة الشطب

No.	(Pulse & BP procedure) Did he…….? معايير الأداء	Yes	NO
	Wash his hands		
	prepare the equipment		
	Explain to the patient what to do if possible		
	Select the correct pulse		
	place the index and middle finger over the underside of the opposite wrist, below the base of the thumb		
	Press firmly with flat fingers until you feel the pulse		
	place the index and middle finger just to the side of the Adam's apple, in the soft, hollow area on the neck		
	count the beats for ١ full minute		
	Record the pulse on the pulse record		

أختبار عملي

Blood pressure is determined by the

A. Force and amount of blood pumped

B. flexibility of the arteries

C- size of the arteries

D- All of the above

٢- Blood pressure is continually changing depending on

A. Activity

B. Medication use as Contrast media

C. Emotional state

D. All of the above

٣-Blood pressure is usually measured while you are

A- seated with your arm resting on a table.

B-Your arm should be slightly bent so that it is at the same level as

your heart.

C-The upper arm should be bare,

D-All of the above

٤- Blood pressure readings are usually given as ٢ numbers: for example,١١٠/٧٠ The first number is

A. systolic blood pressure reading,

B. diastolic blood pressure and it represents

c- The minimum pressure exerted when the heart contracts.

D-Non of these

٥- During Bp measurement, The point at which the sound disappears is

A. The diastolic pressure

B. The systolic pressure

C. the lowest amount of pressure

D. A & C

٦- The pulse is a wave of blood created by contraction of left ventricle of the heart

A- True **B- False**

٧- Fast pulse may signal the presence of

A- Allergic to medication such as contras media

B- an infection

C- dehydration

D-All of the above

٨- The most common Sites used for assessing a pulse:

A- Wrist

B- Groin

C- Neck

D-All of the above

٩- Normal heart rate for children over ١٠ and adults are:

A- ١٠٠ to ١٦٠ beats per minute

B- ٧٠ to ١٢٠ beats per minute

C- ٦٠ to ١٠٠ beats per minute

D-Non of the above

١٠- Heart rates that are below the normal values called:

A- Tachycardia

B- Bradycardia

C- Hypercardia

D-Non of the above

الجلسة التدريبية الحادية عشرة(١١)

خطوات إجراء المراقبة وضبط الجودة على أجهزة التحميض

Processor Quality Control Tests

*** الزمن: أربع ساعات**

*** الهدف العام : التأكد من أن أجهزة التحميض تعمل يشكل جيد وفعال**

*** الأهداف السلوكية للجلسة التدريبية:**

يتوقع من المتدرب في نهاية هذه الجلسة التدريبية أن يكون قادراً على:

استخدام جهاز السينستوميتري Sensitometry لمراقبة عمل جهاز التحميض.

استخدام جهاز الدينستوميتري Densitometry لمراقبة عمل جهاز التحميض.

استخدام النماذج والسجلات الخاصة بنتائج فحص ضبط الجودة

*** المواد اللازمة**

Sensitometer

Densitometer

Films

Processors to be monitored.

QC form

***مواضيع الجلسة: ١-Film processor**

٢-Densitometer/ Sensitometer Calibration

٣- Procedure STEPS

*** الأنشطة التدريبية:**

م	إجراءات التنفيذ	الزمن
١	النشاط (١/١١)عرض المادة العلمية	٥٠ دقيقة
٢	النشاط (٢/١١) مناقشة عامة	٣٠ دقيقة
٣	النشاط (٣/١١)ورشة عمل/تطبيق عملي	١٢٠ دقيقة
٤	النشاط (٤/١١) تقويم الجلسة التدريبية	٤٠ دقيقة

النشاط (١/١١) عرض المادة العلمية الزمن ٥٠ دقيقة

Overview:

Film processor

It is a machine which automatically develops, fixes, rinses and dries X ray film. Even in a small X-ray department, manual processing (developing, fixing, rinsing and drying) of the exposed films is not practically feasible. For this reason, automatic film processors have been developed. The processor (Fig.١) consists of a motorized film path, using rollers to move the film at a constant speed through a developer tank, a

fixing tank, and a rinsing tank. Following this, the film is dried with hot air and is ejected from the processor into a film output tray.

Making an X-Ray Image

Before you can understand the processing cycle or processor quality control, you need to understand how an x-ray image is produced. An x-ray machine emits x-ray the direction of the patient. While passing through the patient, some radiation is deflected and some is absorbed when it encounters denser tissues and bone. The radiation that makes it through the patient in varying degrees of intensity will strike the film cassette on the other side of the patient.

Once the image is taken, the film is transported to the darkroom for development. In Jordan all cases, even small offices now have automatic film processors. The processing steps are:-

The film is taken out of the film cassette.

After the film is removed from the cassette, it is placed in the intake tray of the film processor.

the film is grabbed by rollers and begins is processing trip.

First, moving from roller to roller, the film passes through the developer tank. The chemicals in this tank help bring out the image on the film. Simply put, the light has started a chemical reaction that bonds the silver in the emulsion to the base of the film. The developer continues this process by washing away the silver that does not adhere to the base. The dark of the x-ray image is caused by the silver "gluing" itself to the base. The clear part of an x-ray image is where the silver is washed away.

The film leaves the developer tank and enters the fixer tank. As the name indicates, these chemicals stop the development process and "fix" the image to the base. Once the film leaves the fixer tank all processing should have stopped.

The wash tank is the third process. Here all residual chemicals are washed off the film to make sure that no further processing occurs and also to make the film safe to handle with bare hands.

Finally the film must be dried. It passes over and under heater elements. The dry film exits the processor and falls into a holding tray, ready for the radiologist to read. The typical processing time for films is ٩٠ seconds.

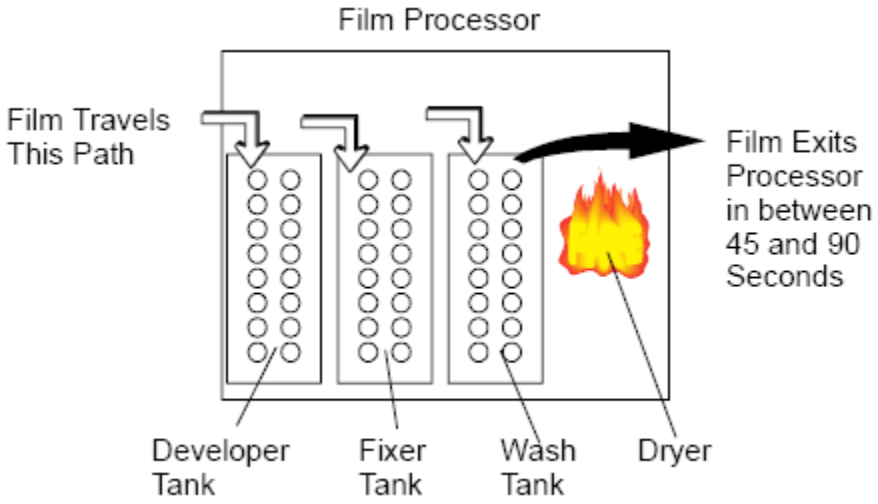


Figure (١) : ٢٠٠١, American Medical Sales, Inc. ♦Hawthorne

www.ams٤illuminators.com

The quality of the radiographs is extremely sensitive to the film processor condition. The film processor is therefore the unit in the X-ray department that should be subject to the most strict and frequent quality control. An effective and simple method for quality control is film sensitometry. This type of control should be performed on a daily basis for the processors. X-ray examinations can lead to an increase in the radiation dose a patient receives. In order to minimize this risk as much as possible a constant high level of film processing quality a daily performance check of the film processor is required.

Here is a list of a few of the elements that can affect film processors:

١. Incorrect temperature in any one or more of the tanks.

٢. Broken gears or worn out rollers that can increase or decrease the speed

at which a film passes through the processor.

٣. Effectiveness of the developer or fixer chemistry. As more and more films pass through a batch of chemicals, the chemicals get used up (exhausted).The older the chemistry, the poorer the developing, though fresh chemistry can also have weaknesses.

٤. Effectiveness of the dryer.

Densitometer/ Sensitometer Calibration

Densitometers measure the amount of transmitted light. Most are calibrated to some type of national standard and must be checked periodically to ensure accuracy. An erratic reading on your densitometer usually indicates a need for recalibration. Manual densitometers require two types of calibration to correct instrument optical drift due to changes in temperature and humidity.

Null calibration is a quick procedure that should be accomplished every time the instrument is turned on. The operator simply presses and holds the "READ" button and then presses the "NULL" button to zero out the instrument. Do not null the unit again without turning the unit off and then on again.

Periodically, the operator should perform slope calibration, which uses the instrument's supplied calibration plaque to check a known density to what the instrument records. The operator reads the "CAL STEP" on the calibration wedge and compares the known density to what the densitometer reads. If a correction of plus or minus .٠٢ is needed, the operator should take the screwdriver included with the densitometer and turn the calibration screw, while holding the "READ" button, to bring the densitometer back into calibration. The calibration strip supplied with the densitometer expires in eighteen months. It may be possible to order the calibration strip and perform the test above to monitor calibration of the densitometer.

Sensitometers

A sensitometer is a light-emitting device that exposes a ٢١-step density pattern on film. A piece of unprocessed film is then sensitized and inserted into an automatic processor. This results in a gray scale pattern with ٢١ different steps. The batteries in

the sensitometers are usually alkaline batteries. These need to be replaced at least once a year or ١٠,٠٠٠ exposures. Some sensitometers have an audible tone when the battery is low.

To check your sensitometer repeatability, you can sensitize several strips and measure the same steps to see if it is accurate. If you suspect it is not accurate, contact the manufacturer and return the unit for recalibration. A variance in step greater than .٠٥ would indicate that are calibration is necessary.

Film Processor Quality Control is based on a very simple idea: Take a picture, develop that picture, and compare it to a standard picture that you have decided is ideal. If your most current picture differs greatly from the standard, make corrections to the processing cycle until the picture developed in the "corrected" processor looks like the standard.

To make the standard image we make a test pattern using a Sensitometer. The standard image is called a ٢١-step filmstrip. If, the sensitometer was perfect, the film was perfect, and your film was processed perfectly, then you would know the absolute values of each of these ٢١ steps.

Figure 4
Representation of a Sensitometry Strip with
21-Steps of Measured Densities

The technician conducting quality control will go into the darkroom and, without any light on, will expose a test film using the sensitometer. The technician will then process the test film in the processor. Once processed, a *Densitometer* will be used to measure each step. A densitometer has a light source, and the densitometer measures the amount of light that passes through each increasingly blacker step. Perfectly clear is measured as ٠.٠٠ "OD" (optical density). Very black for our purposes can be between ٣.٥٠ and ٥.٠٠ OD. Comparing a standard filmstrip to a daily strip would be very time consuming if we had to measure and compare each step. Just think of the

time it would take if you had a large hospital with ٢٥ processors! Therefore, over the years, special statistics have been developed tohelp speed this comparison. Again, refer to Figure ٤. In addition to the OD of each step, we can measure the *Fog*. Also known as *Base + Fog*, this measures the density of the non-exposed portion of the sensitometry strip. Remember that"Base" refers to the polyester sheet that is the elemental part of the film structure. The Fog of the Base is never ٠.٠٠ OD. Typically it is ٠.١٥ to ٠.١٨, and will be higher when measured after processing. These higher values can be caused by "pre-development" or "pre-exposure" caused

by poor manufacturing conditions, or by storing unused film in hot surroundings, careless handling in loading the film in the cassette, or taking the film out prior to processing. If a darkroom has any amount of white light during film loading or processing this too can cause additional exposure to the film.If the Fog is too high on a film, important details of the patient's body may be hidden and a new image should be taken.the main steps are:

STEPS:

١. Expose the control film with the sensitometer.

٢. Develop the film.

٣. Determine the average optical density of the mid-density step and record on Form

٤. Determine the average optical density difference and record.

٥. Measure the background optical density (base + fog) and record.

٦. Verify that the measured values are within the suggested

performance criteria.

DATA ANALYSIS:

The sensitometer exposes film with a known quantity of light through ٢١ steps light modulators. The maximum light is emitted from step number ٢ ١. The following three points should be monitored to give pertinent processing data:

a, Base + Fog (*Step no.* ١)

The least exposed portion of the film is at step no. ١. It is the base support density plus any silver emulsion density developed in the area where negligible exposure occurs.

b. Speed Index (*Step no.* ١١)

The step on the exposed film with a density nearest to ١.٠٠. This step is a direct indicator of film speed. Variations in processor conditions are monitored on this step.

c. Contrast Index

'This is the straight line portion of the D Log E Curve.Select the step closest to but not larger than ٢.٢٠ OD. Subtract from this step the step closest to but not lower than ٠.٤٥ OD, Contrast index is used to monitor processor variations in conjunction with speed index.

When the plotted data on the processor control chart exceeds the control limits, the operator should investigate the cause of the problem. Below are the most common changes a technologist may detect:

Observation	Possible Causes
Increased Base + Fog	Developer temperature (too high) Improper safe lights (excessive wattage or inadequate filter) Improper storage Incorrect starter in developer Dirty rollers (If base + fog is measured over roller marks)

Decreased Contrast	**Developer temperature (too high or too low)** **Depleted or contaminated developer** **Incorrectly mixed developer** **Incorrect replenishment rate** **Developer transit time set too short**
Increased Contrast	**Developer temperature (too high or too low)** **Incorrectly mixed developer** **Incorrect replenishment rate** **Developer transit time set too long**
Decreased Speed	**Developer temperature (too low)** **Developer depleted** **Incorrectly mixed developer** **Insufficient replenishment rate** **Developer over-diluted** **Contaminated developer** **Developer transit time set too low**
Increased Speed	**Developer temperature (too high)** **Contaminated developer** **No starter in fresh developer** **Incorrectly mixed developer** **Excessive replenishment rate** **Improper storage conditions** **Developer transit time set too long**

CORRECTIVE ACTON:

The tests should be repeated if the values are outside the performance criteria. If, after repeating, the results are still out of limits, look for processing problems and contact the processor service supplier.

النشاط (١١ / ٢) مناقشة عامة الزمن : ٣٠ دقيقة

مناقشة (فردية، جماعية) :

من خلال دراسة الحالات التالية:

Question ١:

We are sending our densitometer out for a regularly scheduled calibration. While it is gone, how can we continue with our daily quality control program until it is returned? Can we use a "loaner" densitometer or perform some substitute test instead?

Question ٢:

Are facilities required to do daily QC on the back-up processor (general purpose or dedicated for mammography) as they do on their primary processor?

Question ٢:

Suppose there is no sensitometer at the department , Is there another alternative can be used with our daily quality control? Can we use a Step wedge phantom ?

النشاط (١١ / ٣) / ورشة عمل / تدريب عملي الزمن: ١٢٠ دقيقة

**** مواضيع ورشة العمل:**

تطبيق عملي لمهارة إجراء حقيقي بالتعاون مع المتدربين لفحص الجودة على جهاز التحميض باستخدام الـ sensitometer. And densitometers

استخدام النموذج المخصص لتسجيل نتائج فحص الجودة

تقوم كل مجموعة تدريبية بأجراء الآتي:

TEST PROCEDURES:

(NOTE: The procedure is done under proper safelight condition in the darkroom).

a. Follow the processor start-up procedures everyday

b. Allow sufficient time for processor to stabilize (about ٣٠ minutes).

c. Check and record the developer temperature.

d. Run several clean-up sheets and check them for roller marks and scratches.

e. Producing the sensitometric strips:

Switch on the sensitometer.

Select exposing color. Optimum sensitometric control occurs when the proper colour light exposes the film. E.g. when using x-ray films, expose in GREEN position.

Select 'SINGLE' exposure.

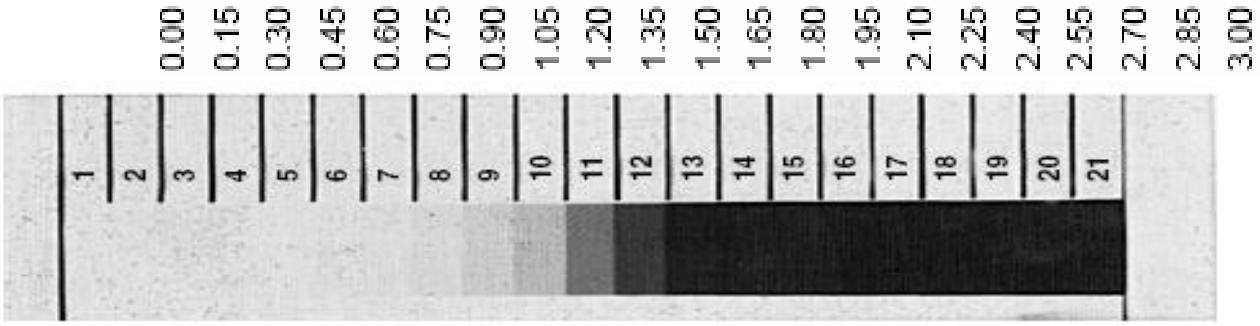
Insert the film (emulsion side facing, down) into the sensitometer with the back edge against the stop and the film centered in the unit.

Press the 'EXPOSE' button down and hold until the buzzer sounded

Release the 'EXPOSE' button and remove the film immediately

Process the film in the processor to be monitored After processing, record the date, time and processor identification on the film.

Figure () shows the ٢١ step produced by a typical sensitometer. And their readings by densitometers



(NOTE: Monitor subsequent films on the same steps selected for base +fog, speed index and contrast index.)Plot / record the following data on

the 'Processor Monitoring Chart' (Fig.٣).

Developer temperature

Base + fog density

Speed Index

Contrast Index

Date

Processor Identification

Acceptance Limit:

Acceptance limit on the speed and contrast index should be

-٠.١ in density (+ ١٠٪) while the limit on Base+ fog should be

-٠.٠٥ but should not be more than ٠.٢٥ in overall base fog density.

Daily Plotting of Data on Processing Monitoring Chart:

Plot the result on the monitoring chart each time a control film is developed daily. Figure below shows a sample of daily processor monitoring chart.

RESULT:

Record result in Processor quality Control Chart (form ١)

Form 1 **Processor Quality Control Chart**

Processor: __________ Film: ___________ Emulsion #: _______________Year: _______

Month																															
Day																															
Performed by																															
Developer Temperature																															

DD = Step – Step

+0.15																															
+0.10																															
+0.05																															
Density																															
Difference																															
-0.05																															
-0.10																															
-0.15																															

Mid Density Step =

+0.15																															
+0.10																															
+0.05																															
Mid																															
Density																															
-0.05																															
-0.10																															
-0.15																															

Base + Fog Step =

+0.03																															
Base +																															
Fog																															
-0.03																															

Date	Remarks/Action Taken

النشاط (٤/١١) تقويم الجلسة التدريبية الزمن٥٠: دقيقة

١-The lesser-exposed side of the sensitometric strip is fed into the processor first to minimize:

A. bromide drag
B. the time the strip is in the processor
C. electron activation
D. chemical contamination

٢ -What is the maximum variation in peed indicator for daily sensitometry films

A- ± ٠.٠١ **C- ± ٠.١٠**
B- ± ٠.٠٥ **D- ± ٠.٢٠**

٣-The first set of rollers that the film comes into contact with, activating the replenishment system, is called the:

A. entrance rollers
B. detection rack
C. feed rack
D. all of the above

٤-When testing an automatic processor, when you process an unexposed film, it should be

A- clear and dry. **C- green and wet**
B- black and dry **D- green and dry**

٥-Which of the following parameter used in the daily QC of the x-ray processor

A- Average gradient, speed and altitude

B- Average gradient, speed, and base fog

C- Speed, fog and altitude

D- Log exposure, altitude, and density

٦-Quality control tests are conducted for all of the following EXCEPT

A- X-ray machines. **C-the darkroom**

B- Radiographers. **D-x-ray film**

٧-A sensitometer is used to:

A. measure film density

B. measure x-ray machine output

C. expose a test film strip to a graduated light source

D. determine the quality of the x-ray beam

٨-The weakest link in the imaging chain is the:

A- x-ray beam collimator **C- film processor**

B- SID indicator **D- Bucky**

٩-the function of the circulation system in the x-ray processor is the following except

A-agitate the x-ray film **C- help to filter the chemical**

B-activate the chemical **D- to remove the fixer**

١٠-Optical density is measured by an instrument called a:

A- Densitometer **C- photometer**

B- sensitometer **D-penetrometer**

الجلسة التدريبية الثانية عشرة (١٢)

خطوات إجراء المراقبة وضبط الجودة على أجهزة الأشعة

*** الزمن: أربع ساعات**

*** الهدف العام: التأكد من أن حافظات الأشعة والمكثفات خالية من العيوب (artifacts) والأوساخ وتقليل تأثير هذه العيوب على أفلام الأشعة.**

*** الأهداف السلوكية للجلسة التدريبية:**

يتوقع من المتدرب في نهاية هذه الجلسة التدريبية أن يكون قادراً على:

تطبيق فحص الجودة لحافظات الأشعة X-ray cassette

تطبيق فحص الجودة Screen-film contact

تطبيق فحص الجودة لمكثفات الأشعة سScreen

*** مواضيع الجلسة:**

Cassettes and Screens

Qc. procedures applied for Cassettes and Screens

***المواد اللازمة:**

١- Intensifying-screen cleaner

٢-. Lint-free gauze pad or equivalent lint-free cloth

٣- All cassette

***الأنشطة التدريبية:**

م	إجراءات التنفيذ	الزمن
١	النشاط (١/١٢) عرض المادة العلمية	٥٠ دقيقة
٢	النشاط (٢/١٢) مناقشة عامة	٤٠ دقيقة
٣	النشاط (٣/١٢)ورشة عمل/تطبيق عملي	١٢٠ دقيقة
٤	النشاط (٤/١٢) تقويم الجلسة التدريبية	٣٠ دقيقة

النشاط (١/١٢) عرض المادة العلمية **الزمن : ٥٠ دقيقة**

Cassettes and Screens

Cassettes and screens are an integral part of radiology practice. Their use and maintenance needs to be fully understood if you want to make in the radiograph.

Cassettes:

Radiographic cassettes are rigid, light-tight containers that hold the x-ray film and screens. The screens are permanently mounted in the cassettes. There are many sizes of cassettes available to match the commonly available sizes of radiographic film. A variety of cassette sizes are needed to properly radiograph different body parts .

Cross Section of Cassette & screen

Overall, cassettes serve two main purposes.

They keep light from hitting the film.

the press the intensifying screens tightly against the film (more to come on screens…see above).

However, cassettes are expensive and you should take care of them. Using a damaged cassette will result in a crummy radiograph. This is due to:

١. Light leakage around the edges

٢. They may warp which hampers screen function because the intensifying screen will not be pressed tightly against the film (Poor screen contact).

Therefore, if you are using older cassettes that are damaged and you are getting crummy radiographs, you may want to replace the cassette.

Intensifying Screens:

In general, the sensitivity of x-ray film to x-rays is poor. X-rays can be used to expose film but it would take a lot of radiation and a prohibitively long time for most purposes. In other words, if you tried to make a radiograph using just x-rays it would come out pretty crummy unless the patient was anesthetized and the body part was small like a toe. Intensifying screens are used to increase the efficiency of film exposure. In order to accomplish this, the intensifying screens convert the x-ray radiation into visible light. This increases the efficiency because radiographic film is more sensitive to light than x-rays! They are called intensifying screens because the "intensify" the effect that x-rays have on radiographic film The color of the light emitted is usually blue but some screens emit green light. It is this visible light that is emitted by the intensifying screens that exposes the x-ray film in addition to the x-rays themselves.

Screens are composed of phosphor crystals that emit light when they are stimulated by x-rays. Some screens do a better job of converting x-rays into light than others. Thus, they are more efficient. More efficient screens are known as "faster screens" because they need less x-rays to produce a properly exposed radiograph. Slower screens need more x-rays to make a proper radiograph. A faster photographic film , needs less light to make a proper photograph than slower film. Remember the less radiation we have to expose our patients to, the better. Intensifying screens vastly decrease the amount of radiation our patients and personnel receive. For this reason alone, they should almost always be used in routine practice.

Another benefit of intensifying screens is that they enable us to use faster exposures. Fast exposures are necessary to "stop motion" in a radiograph. Just like when you take a photograph of a person running you need a fast exposure or the person appeared blurred. Intensifying screens also increase contrast.

Screens, however, have a downside. They can decrease image detail. In fact, the faster the screen, the worse the detail. The detail or resolution of the image produced by a given screen is the inverse of it's speed. Once again, this is just like photographic film.

Screen Construction: Screens are made of a layer of phosphor crystals. The speed of the screen, and conversely the detail it can produce depends on:

١. The type of phosphor: some phosphors are more efficient at converting x-ray energy into visible light. Faster phosphors use less x-rays to make more light than slower ones. Rare earth screens are the most efficient.

٢- Phosphor layer thickness, phosphor crystal size and phosphor crystal shape.

Screen Maintenance:

Screens should be kept clean because as dust and dirt accumulate on the screen there is a reduction in performance. Screens should be cleaned with a commercially available screen cleaner and lint free cloth. Cassettes should never be left open when not in use because this allows dust to accumulate more quickly. Screens also wear out with age. Older screens have a loss in resolution and decreased speed. A high-speed, five-year-old screen has roughly the same efficiency as a new, slower, speed screen.

Qc. procedures applied for Cassettes and Screens

Intensifying screen and cassette maintenance

Screen-film contact

Intensifying screen and cassette cleaning

TEST PROCEDURES:

a. Prepare the cassette and screen to be cleaned and place the cassette to be tested on top of the cassette holder.

b. Open the cassette to be cleaned on the darkroom counter.

c. Dampen a small, clean non-abrasive lint-free cloth with liquid screen cleaner.

d. Gently clean the screen. Avoid pressure and excessive rubbing which could damage screen surface.

e. Dry the screen with a second lint-free cloth.

f. Wipe any dust particle from the inside surface of the back cover of the cassette using slightly dampen cloth.

g. Visually inspect screen from scratches or other artifacts not removed by cleaning. Cassette with defective screen must not be used.

h. Inspect cassette for cracks and check the latches work properly. Wipe the cassette from any dirt or dust.

i. Stand the cassette vertically to air dry before loading the

Record results on the QC Checklist (Form

CORRECTIVE ACTON:

If the screen or cassette shows signs of cracking, fading, or discoloration, it should be evaluated for replacement.

٢-Film-Screen Contact

TEST PROCEDURES

١. Load cassette to be tested and let rest for approximately ١٥ minutes to allow trapped air to escape.

٢. Place cassette on the table and collimate the x-ray beam to the size of the cassette.

٣. Place the wire mesh screen on top of the cassette and make an exposure. The optical Density on the film should be between ١.٠ and ٢.٠. Suggested technique is ١ or ٢ mAs at ٥٠ kVp.

٤. Process the film.

٥. View the film on a view box in a room with low ambient light. Stand ٦ - ٨ feet from the view box to evaluate the film.

٦. Areas of poor contact will appear as dark areas or unfocused areas on the film.

٧. Record on Quality form

CORRECTIVE ACTION:

Areas greater than ٢ cm in diameter of poor contact indicate the need for corrective action. Clean the cassettes and retest. Areas of poor contact around the periphery of the cassette may indicate faulty latches or worn seals on the cassette. If cleaning does not eliminate the areas of poor contact, the cassette should be replaced. Most cassettes have a life expectancy of ١٠ years with adequate care. All corrective actions must be completed within٣٠ days, documented and records retained for a minimum of ٢ years.

٣- Cassette Qc

TEST PROCEDURES

Cassettes must be in good physical condition in order to prevent light leaks that will fog film.

١. Examine each cassette. Cassette should be in good physical condition with no cracks, dents or other damage.

٢. Check hinges. Cassette should close fully and easily. There should be no gaps around edges of cassette.

٣. Check latches. They should work easily to open cassette. They should close and lock easily.

٤. Open cassette. Check condition of screens and grids. Screens and grids should not be

cracked, broken or discolored.

Record on Quality Control) and maintain record for ١ year.

NOTE: If screens are damaged but cassettes are in good condition, contact service company and inquire if screen can be replaced.

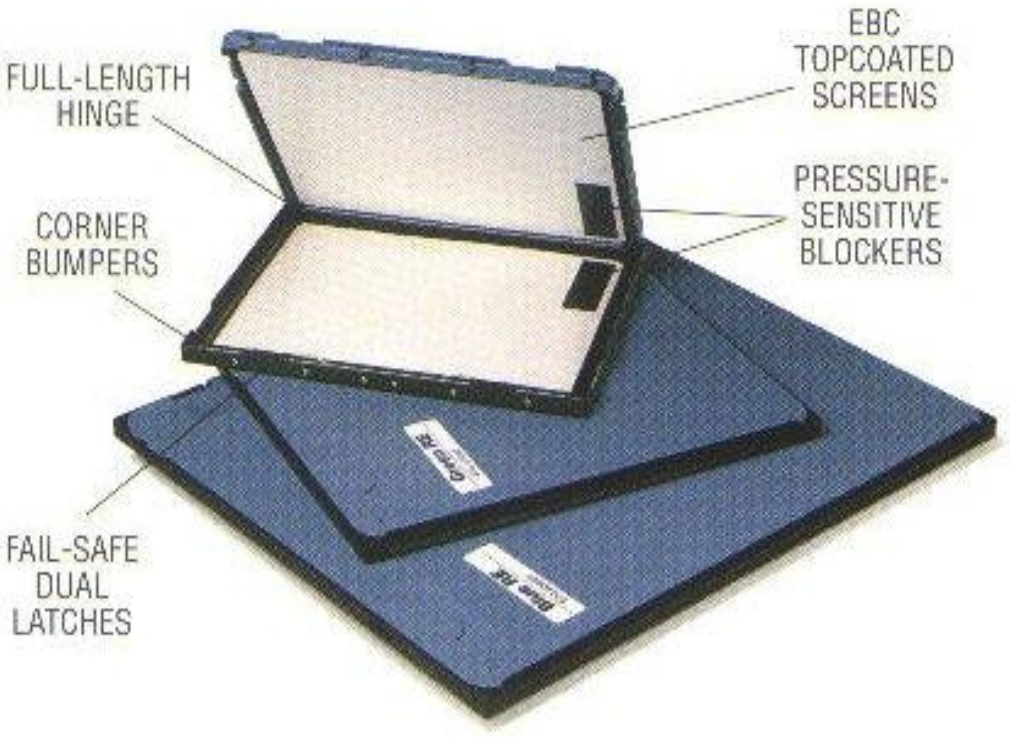
CORRECTIVE ACTION: replace or repair damaged cassettes immediately. If screens or grids appear damaged, they should be replaced. All corrective actions must be completed within ٣٠ days, documented and records retained for a minimum of ٢ years.

النشاط (١٢ / ٢) مناقشة عامة الزمن : ٤٠ دقيقة

مناقشة (فردية، جماعية) :

من خلال دراسة الحالات التالية:

Cassette and Screen Combinations



النشاط (٢ ١/ ٣) / ورشة عمل الزمن: ١٢٠ دقيقة

**** مواضيع ورشة العمل:**

تطبيق عملي لمهارة إجراء حقيقي بالتعاون مع المتدربين لفحص الجودة لحافظات الأشعة X-ray cassette

تطبيق فحص الجودة Screen-film contact

تطبيق فحص الجودة لمكثفات الأشعة سScreen

النشاط (٤/١٢) تقويم الجلسة التدريبية الزمن : ٣٠ دقيقة

١-Two characteristic curves of two radiographic film, the ١st one locate to the left of the ٢nd one this means that

A. The ١st one has a higher speed

B. The ٢nd one has a higher speed

c- Both has the same speed

D- The ١st one has a lower speed

٢-A wire mesh test is performed to diagnose film-screen:

A. lag **C. receptor system speed**

B. spatial resolution **D. there contact**

٣-The actual cause of the blurring in poor screen-film contact is:

A. motion of the light produced in the screen
B. increased divergence of light
C. increased distance of the part from the film
D. none of the above

٤ -to check the presence of dirt at the surface of the intensifying screen we use which of the following instrument

A. densitometer **C. cassette mesh**

B. sensitometer **D. ultraviolet device**

٥ -the distance recommended for checking evidence of poor contact error in the film is

A- ٣٠ cm **C-٥٠ cm**

B- ٢ meter **D- ٥ meter**

٦- All corrective actions must be completed :

A- within٣٠ days,

B- within٦٠ days

C- within٩٠ days

D- Non of these

٧- Areas greater than ٠.٢ cm in diameter of poor contact indicate the

need for corrective action.

A- True **B- False**

٨-. Areas of poor contact around the periphery of the cassette may indicate

faulty latches

worn seals on the cassette.

A &B

Non of these

٩- Regarding Screens maintenance , Screens

A- Should be kept clean because as dust and dirt accumulate on the screen there is a reduction in performance.

B- Should be cleaned with a commercially available screen cleaner and lint free cloth.

C- wear out with age

D- All of the above

١٠- Radiographic cassettes are rigid, light-tight containers that hold the x-ray film and screens

A-True **B-false**

الجلسة التدريبية الثالثة عشرة (١٣)

خطوات إجراء المراقبة وضبط الجودة على أجهزة الأشعة

*** الزمن:ثلاث ساعات ونصف**

*** الهدف العام: التأكد من أن أجهزة عرض أفلام الأشعة والمكثفات خالية من العيوب والأوساخ وذي كفاءة ضوئية عالية تساعد على المساعدة في قراءة صور الأشعة بوضوح**

*** الأهداف السلوكية للجلسة التدريبية:**

يتوقع من المتدرب في نهاية هذه الجلسة التدريبية أن يكون قادراً على:

قيا س شدة الإضاءة والوميض لأجهزة عرض الصور الشعاعية

تنظيف أجهزة العرض بطرق صحيحة

*** مواضيع الجلسة:**

١- Viewbox and Viewing condition

٢- Viewbox LUMINANCE and IlLUMINANCE

*** المواد اللازمة:**

١-Glass-screen cleaner

٢-. Lint-free gauze pad or equivalent lint-free cloth

٣- Viewbox

٤-recording sheets

* الأنشطة التدريبية:

م	إجراءات التنفيذ	الزمن
١	النشاط (١/١٣) عرض المادة العلمية	٢٠ دقيقة
٢	النشاط (٢/١٣) مناقشة عامة	٢٠ دقيقة
٣	النشاط (٣/١٣)ورشة عمل/تطبيق عملي	١٢٠ دقيقة
٤	النشاط (٤/١٣) تقويم الجلسة التدريبية	٥٠ دقيقة

النشاط (١/١٣) عرض المادة العلمية الزمن: ٣٠ دقيقة

View boxes

View boxes are a vital link in the process of reading radiographic films. The accuracy of the diagnosis is affected by the conditions under which the radiographs are viewed. The luminance of the view boxes and the room illumination determine if the conditions for reading x-rays are optimal. Fluorescent tubes decrease in brightness over time. It is advisable to replace fluorescent tubes every ١٢ to ١٨ months. All tubes in the view box bank should be replaced at the same time to ensure uniformity in color and luminance. In addition, all of the replacement tubes should be of the same type and color.

All viewboxes lose light output over time, and while there currently is no minimum requirement for view box light output, all viewboxes in service should be of the same color and intensity. If the viewboxes where films are checked by the technologist are not the same as those where the radiologist reads, there may be disagreement over the quality of the radiographs being submitted!

However, cleaning view boxes and replacing fluorescent tubes on a routine basis will improve the reading of radiographs and decrease artifacts caused by damaged or soiled view boxes.

Since good viewing conditions are important for the correct interpretation of the diagnostic images, they must be optimised. Although the need for relatively bright light boxes is generally appreciated, the level of ambient lighting is also very important and should be kept low. In addition it is imperative that glare is minimised by masking the film.

The main Qc measurements for viewing box are:

Viewbox conditions

Photometry measurements . (luminance and illuminance)

a-The luminance of viewing boxes is the amount of light emitted from a surface e.g., the amount of light coming from a viewbox. Typical measurements are made in candela/meter^{٢}.

b-Illuminance is the amount of light falling on a surface. This would be the measurement made of the amount of light coming from the centering light of a collimator or ambient lighting falling on a view box and is measured in lux (lumen/m^{٢}).

In addition, the ambient room lighting becomes very significant when visualizing radiographs. For optimum viewing conditions it is important to keep room lights down, view boxes clean (inside and out), view box frosted diffusers free of marks from nail polish and markers, all bulbs the same color and intensity, and to mask films that are not blocking out unused viewbox light.

١- VIEWBOX AND VIEWING CONDITION

TEST PROCEDURES:

١. Clean the outside surfaces of the view box using window cleaner and soft paper towels.

٢. Assure that all marks have been removed.

٣. Check that viewbox cover is not discolored, cracked, warped or otherwise damaged. If damaged it should be replaced immediately.

٤. Visually inspect the view boxes for uniformity of luminance.

٥. Replace fluorescent tubes annually with tubes from the same lot number. If a bulb or tube burns out, it is recommended that all bulbs in that view box bank be replaced at that time.

٦. Visually check the room illumination levels and assure that sources of bright light are not present in the room or being reflected from the view box surface.

٧. The inside of the view box should be cleaned at least annually.

RESULT:

Record result in QC Sheet

٢- VIEWBOX LUMINANCE AND IlLUMINANCE

Whether one is measuring luminance or illuminance one requires a detector and a photometric filter. This combination is designed to provide a spectral sensitivity similar to the human eye.

A- VIEWBOX LUMINANCE

Measure the luminance close to the centre of the illuminated area of each panel using a luminance meter calibrated in cd/m^{٢}. An upper limit is included to minimize glare where films are imperfectly masked

Procedure:

To measure luminance a lens or fibre-optic probe is used, by placing the light detector in contact facing the surface of the viewing box

STANDARD

Limiting value Luminance should be in the range ٣٠٠٠-٦٠٠٠ cd/m^{٢}

B- VIEWBOX IlLUMINANCE (Ambient light)

Procedure:

the viewing box should be switched off.

Place the detector against the viewing area

rotate away from the surface to obtain a maximal reading.

This value is denoted as the ambient light level.

STANDARD

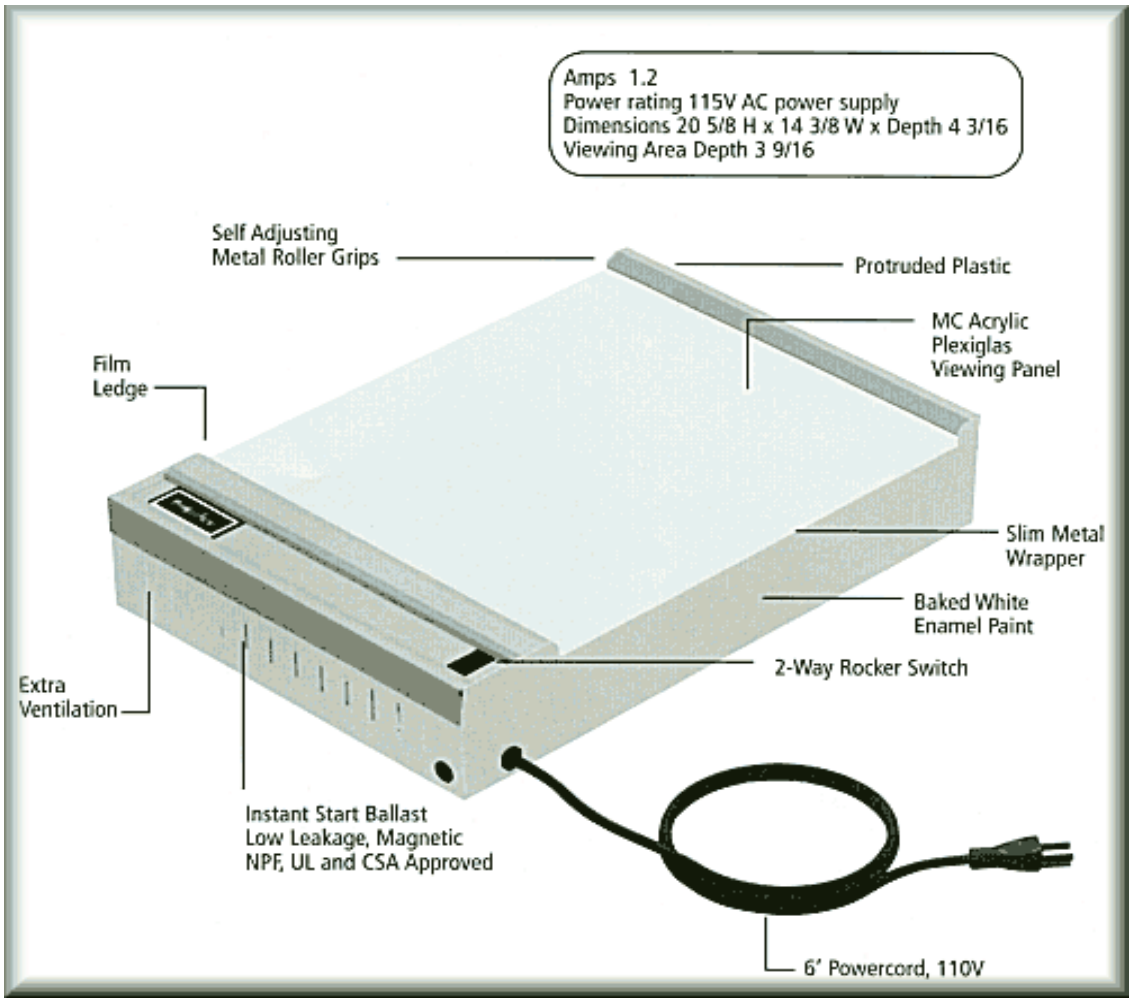
Limiting value Ambient light level :٥٠ Lux or less

النشاط (٢/١٣) مناقشة عامة الزمن: ٢٠ دقيقة

مناقشة فردية، جماعية

ما هي الأجزاء الرئيسية لجهاز العرض- Viewbox؟

ما هي الطريقة الصحيحة لتركيب جهاز Viewbox ؟



*** النشاط (٣ /١ ٣) / ورشة عمل الزمن: ١٢٠ دقيقة**

*** مواضيع ورشة العمل:**

تطبيق عملي لمهارة إجراء حقيقي بالتعاون مع المتدربين لفحص الجودة لحافظات الأشعة viewing box

تنظيف أجهزة العرض بطرق صحيحة

النشاط (٤/١٣) تقويم الجلسة التدريبية الزمن: ٥٠ دقيقة

اختبار الأداء العملي.

نموذج (١)

(قائمة شطب لمهارة ضبط الجودة لجهاز عرض أفلام الأشعة)

التاريخ:

اسم الطالب :

المهارة: مهارة ضبط الجودة لجهاز عرض أفلام الأشعة

Check List: قائمة الشطب

No.	(Radiographic procedure) Did he معايير الأداء	Yes	NO
	Clean the outside surfaces of the view box using window cleaner and soft paper towels.		
	Assure that all marks have been removed.		
	Check that view box cover is not discolored, cracked, warped or otherwise damaged. If damaged it should be replaced immediately.		
	Visually inspect the view boxes for uniformity of luminance.		
	Replace fluorescent tubes annually with tubes from the same lot number. If a bulb or tube burns out, it is recommended that all bulbs in that view box bank be replaced at that time.		
	Visually check the room illumination levels and assure that sources of bright light are not present in the room or being reflected from the view box surface.		
	The inside of the view box should be cleaned at least annually		

العلامة

تابع الجزء الأول: اختبار الأداء العملي.

نموذج (٢)

نموذج تقييم إجابة الطالب الشفوية في المهارة العملية

اسم المتدرب:	**اسم المهارة:Axial View**
العلامة:	**اليوم والتاريخ.....**
السؤال المطروح: **Identify the main parts of viewing box?**	
الإجابة النموذجية : **Power supply** **Viewing panel** **Rocker switch** **Ventilation outlet** **Plexiglas**	
إجابة الطالب : **العلامة المستحقة:.....**	
اسم المدرب:.....	**توقيعه.....**

ملاحظة : تحفظ في ملف المتدرب كدليل على أدائه.

الجلسة الختامية(١٤)

تقويم البرنامج التدريبي

***الزمن: ساعة واحدة**

*** هدف الجلسة:**

يقوم المتدربون بمناقشة الجوانب السلبية والايجابية للبرنامج التدريبي

*** مواضيع الجلسة :**

١- مناقشة إجراءات تنفيذ البرنامج التدريبي.

٢-الوداع، والإرشادات العامة

الأنشطة التدريبية:

م	إجراءات التنفيذ	الزمن
١	النشاط (١/١٤)مناقشة عامة	٢٠ دقيقة
٢	النشاط (٢/١٤)ورشة عمل	٢٠ دقيقة
٣	النشاط (٣/١٤)عرض المجموعات والمناقشة	٢٠ دقيقة

*** النشاط / مناقــشة عامـــة الزمن: ٣٢ دقيقة**

<u>مناقشة (فردية وجماعية)</u>

*** هل تحققت أهدافك من البرنامج التدريبي ؟**

*** هل المواضيع التي طرحت خلال الدورة التدريبية الحالية تتفق مع ما كنت ترغب قي التركيز عليه؟**

النشاط (٢/١٤)ورشة عمل الزمن : ٢٠ دقيقة

نموذج لتقييم البرنامج التدريبي

أخي المشارك ، الرجاء وضع إشارة (√) أمام الفقرة الملائمة تحت التقدير المناسب

	الفعالية	درجة الموافقة			الملاحظات
		عالية	متوسطة	ضعيفة	
١	إلى مدى حقق البرنامج الأهداف التي أشتمل عليها : نمى فهمك بطبيعة عملك . زاد معرفتك بالمفاهيم والمبادئ في مجال عملك . نمى مهاراتك التي يتطلبها عملك . د- غير في اتجاهاتك إيجابياً نحو تقديرك لعملك				
٢	ما مدى موافقة البرنامج لاحتياجاتك التدريبية				
٣	ما مدى إيجاد مناخ تعليمي مناسب أثناء ورش العمل				
٤	ما مدى استجابة وتفاعل المدربين أثناء تنفيذ فعاليات البرنامج التدريبي ونشاطاته .				
٥	ما مدى فائدة النشاطات التدريبية الجماعية				
٦	ما مدى فائدة النشاطات التدريبية الفردية .				
٧	ما مدى تناسب النشاطات التدريبية مع المحتوى التدريبي للبرنامج				
٨	ما مدى تسلسل النشاطات التدريبية وتناغمهما في تحقيق الأهداف				
٩	ما مدى تناسب محتويات البرنامج التدريبي مع متطلبات عملك .				
١٠	ما مدى استجابتك وتفاعلك مع أساليب التدريب المستخدمة.				
١١	ما مدى التكرار في محتوى البرنامج لما تعرفه وتتقنه سابقاً .				
١٢	ما مدى فعالية استخدام الوسائل والتقنيات الحديثة في العملية التدريبية				

١٣	ما مدى جاهزية الوسائل والتقنيات التي استخدمها المدرب في النشاطات والفعاليات التدريبية .				
١٤	ما مدى موافقتك على إعادة البرنامج نفسه لزملائك من نفس الفئة المستهدفة .				
١٥	ما مدى قبولك للبرنامج التدريبي بشكل عام .				

المراجع للبرنامج التدريبي

- Heel effect . Available: http://www.animalinsides.com/radphys/chapters/Lect٢.pdf

-O'Neill JM, McBride KD (٢٠٠١).Cardiopulmonary resuscitation and contrast media reactions in a radiology department. Clinical Radiology. Apr;٥٦ (٤):٣٢١-٥.

-Stapleton R. Aufderheide T. and Hazinsk,,M. (٢٠٠١). BLS for healthcare Providers, American Heart Association . USA: William wordsworth.

-Harding ,J.(٢٠٠٤).Department of Medicine, University of Massachusetts Medical School, Worcester, MA. American Accreditation HealthCare Commission (A.D.A.M) .

Available: http://www.nlm.nih.gov/medlineplus/ency/imagepages/٩١٢٤.htm

www.urac.org

Jody, A .Stephan, D. and Doris F.(١٩٩٢) Nursing procedure, student version springhouse corporation, USA

Robert,J. and John E.(١٩٩٣).Introduction to Radiographic Imaging.

New york: Estman Kodak Company.

- Bushing,S.(١٩٨٨).Radiologic Science for Technologist. Wshington:Mosby.

الملحق (٥)

أسماء الخبراء والمختصين المحكمين الذين تم الاستعانة بهم لتقدير أهمية البرنامج التدريبي المقترح

١- الأستاذ الدكتور عدنان الجادري	**جامعة عمان العربية**
٢-الأستاذ الدكتور محمد عليمات	**جامعة اليرموك**
٣-الدكتور منيف قطيشات	**الجامعة الأردنية**
٤-الدكتور عبدالله جميل	**الخدمات الطبية**
٥-السيد قيس الروسان	**مستشفى الجامعة الأردنية**
٦-الدكتور حمزة العمري	**مستشفى الملك عبداللة المؤسس**
٧-الدكتور هيثم حجازي	**وزارة الصحة**
٨-الدكتور محمد عياصرة	**الخدمات الطبية**
٩-السيد ماجد حياصات	**الخدمات الطبية**
١٠-السيد عمر حراحشة	**الخدمات الطبية**

الملحق (٦)

استبانة تقدير أهمية مكونات البرنامج التدريبي المقترح القائم على المهارات التقنية لدى مصوري الأشعة في المستشفيات الأردنية من وجهة نظر ذوي الأختصاص

بسم الله الرحمن الرحيم

حضرة .....

السلام عليكم ورحمة الله وبركاته

هذه دراسة ميدانية يقوم بها الباحث من أجل استكمال متطلبات الحصول على درجة الدكتوراه. وتتعلق ببناء برنامج تدريبي قائم على المهارات التقنية لدى مصوري الأشعة في المستشفيات الأردنية.

بين يديك البرنامج التدريبي المقترح الذي صمم لتنمية المهارات التقنية لدى مصوري الأشعة بعد دراسة ميدانية حدد من خلالها الاحتياجات التدريبية لمصوري الأشعة، والتي اعتبرت أهدافا للبرنامج التدريبي وأساسا للمحتوى التدريبي..

لذا أرجو التكرم من سعادتكم، ولما تتمتعون به من مكانة علمية وخبرة مميزة في مجال التصوير ألشعاعي، الاطلاع على مكونات هذا البرنامج التدريبي المقترح، ثم بيان وجهة نظركم وتقدير درجة أهمية كل فقرة من فقراته بوضع أشارة (√) في المكان المخصص في الاستمارة المرفقة مع البرنامج التدريبي المقترح.

واقبلوا فائق الاحترام

الباحث

صالح أبو زيتون

مكونات البرنامج	فقرات التقويم	درجـــــة الأهميـــــــة				
		عالية جداً	عالية	متوسطة	ضعيفة	ضعيفة جداً
تحديد الاحتياجات التدريبية	١- طريقة تحديد الاحتياجات التدريبية					
	٢-مدى تطابق الاحتياجات التدريبية في البرنامج التدريبي بواقع عمل مصوري الأشعة في المستشفيات					
الأهداف	١-وضوح الأهداف المقترحة للبرنامج التدريبي					
	٢-قابلية الأهداف المقترحة للتطبيق					
	٣-مدى ملائمة الأهداف لمهنة التصوير الشعاعي					
	٤-تنوع الأهداف في البرنامج التدريبي					
	٥-التسلسل المنطقي للأهداف					
	٦-انسجام الأهداف مع الاحتياجات التدريبية					
محتوى البرنامج التدريبي	١- واقعية المحتوى ومناسبته لبيئة المستشفيات الأردنية					
	٢-وضع التطبيقات المناسبة لموضوعات كل جلسة					
	٣-المحتوى يحقق أهداف البرنامج التدريبي					
	٤-حداثة وملائمة المادة العلمية					
	٥-المعارف مختصرة ومحددة بالتعريفات والخطوات الضرورية لإكساب المهارات					
	٦-صحة المعلومات ودقتها					
المواد التدريبية	١-توفر المواد والأدوات التقنية اللازمة لتنفيذ البرنامج التدريبي					
	٢-وضوح الرسومات والصور والأشكال					
	٣-مناسبة المواد والأدوات والأجهزة التي يتضمنها البرنامج لتنفيذ فعالياته					
	٤-استخدام البوربوينت والفيديو كأداة تدريبية					
الأنشطة التدريبية	١-تنوع الطرق والأساليب والأنشطة التدريبية					
	٢-تحقيق الطرق والأساليب والأنشطة التدريبية المقترحة لأهداف البرنامج التدريبي					
	٣-ملاءمة الطرق والأساليب والأنشطة التدريبية المقترحة للتعلم الذاتي					

	٤-مناسبة الطرق والأساليب والأنشطة التدريبية المقترحة لموضوعات البرنامج التدريبي					

مكونات البرنامج	فقرات التقويم	درجـــــة الأهميـــــــة				
		عالية جداً	عالية	متوسطة	ضعيفة	ضعيفة جداً
مكان تنفيذ البرنامج	١-تنفيذ فعاليات البرنامج التدريبي في أقسام الأشعة التي تتوافر فيها أجهزة الأشعة					
	٢-تنفيذ المهارات التقنية في مكان موقع العمل حسب التخصص					
	٣-توفير البيئة التعليمية التعلمية في مكان التدريب					
مدة البرنامج التدريبي	١-ملائمة عدد الساعات التدريبية لتحقيق أهداف البرنامج التدريبي كاملا					
	٢-توزيع الساعات التدريبية على محتوى البرنامج التدريبي، وموضوعاته الفرعية					
تقويم البرنامج التدريبي	١-مناسبة التقويم لموضوعات كل جلسة تدريبية					
	٢-تنوع أدوات التقويم لتقويم لكل من : البرنامج والمتدربين.					
	٣-التقويم من خلال التغذية الراجعة أثناء المناقشات الفردية والجماعية لكل جلسة تدريبية					
	٤-انسجام أدوات التقويم المقترحة مع أهداف لبرنامج وعناصره					

ما الاقتراحات والتوصيات التي تقدمها لتطوير البرنامج المقترح

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....