الأسبوع السادس : أخلاقية مهنة هندسة الطب الحياتي

الفصل الرابع: التحديات الأخلاقية المعاصرة في هندسة الطب الحياتي

4.1 التطور السريع في التكنولوجيا الطبية:

مع التقدم الهائل في التكنولوجيا، أصبحت التحديات الأخلاقية أكثر تعقيدًا، ومن أمثلتها:
-استخدام الذكاء الاصطناعي في التشخيص.
-الطباعة الحيوية ثلاثية الأبعاد للأعضاء.
-الأجهزة القابلة للزرع الذكية.(Implantable Devices)

هذه التطورات تطرح تساؤلات مثل:
-من المسؤول عند خطأ الذكاء الاصطناعي؟
-هل من الأخلاقي زراعة رقاقات تتبع المرضى دون علمهم الكامل؟

4.2 الملكية الفكرية والأبحاث السريرية:

-هل يجوز لمهندس استخدام تصميم سابق دون إذن صاحبه؟
-هل يجوز إجراء تجارب سريرية لأجهزة جديدة على البشر قبل إثبات سلامتها؟

الجواب الأخلاقي: يجب احترام الملكية الفكرية والالتزام بالبروتوكولات الأخلاقية في البحث.

4.3 التجارة والربح مقابل أخلاقيات المهنة:

-أحيانًا تضغط الشركات لتحقيق أرباح على حساب الجودة أو سلامة المريض.
-من واجب المهندس أن يوازن بين متطلبات السوق وحماية المريض.

4.4 البيانات والخصوصية:

-في الأنظمة الطبية الحديثة، تُجمع كميات هائلة من بيانات المرضى.
-أي تسريب أو إساءة استخدام لتلك البيانات يعد انتهاكًا صارخًا للأخلاقيات.

4.5 العمل في بيئات متعددة الثقافات والتشريعات:

-المهندس الطبي قد يعمل في دول بقوانين مختلفة.
- عليه أن يوازن بين احترام القوانين المحلية ومبادئه الأخلاقية العامة.

4.6 أمثلة من الواقع:

-حالات استخدام أجهزة غير مرخصة في مناطق فقيرة لأغراض تجريبية.
-الترويج لأجهزة طبية بمعلومات غير دقيقة أو مضللة.
-التلاعب بنتائج اختبارات السلامة للحصول على موافقات.

الأسبوع السادس : أخلاقية مهنة هندسة الطب الحياتي

الفصل الخامس: مدونات السلوك المهني وقوانين ممارسة المهنة في هندسة الطب الحياتي

5.1 ما هي مدونة السلوك المهني؟

مدونة السلوك المهني (Code of Ethics) هي مجموعة من القواعد والمبادئ التي تنظّم سلوك المهندس في أدائه المهني، وتساعده على اتخاذ قرارات أخلاقية تحترم القوانين وحقوق الآخرين.

5.2 أهداف مدونة السلوك المهني:

-ضمان مصلحة وسلامة المرضى والمستخدمين.
-حماية سمعة المهنة.
-توجيه المهندس في المواقف المعقدة أخلاقيًا.
-منع استغلال المهنة لتحقيق مصالح شخصية أو تجارية على حساب الأخلاقيات.

5.3 محتويات مدونة السلوك النموذجية:

1. الالتزام بسلامة وصحة الإنسان كأولوية قصوى.
2. الصدق والدقة في العمل المهني.
3. احترام الملكية الفكرية وحقوق التأليف.
4. الامتناع عن السلوكيات غير القانونية أو غير الأخلاقية.
5. الإبلاغ عن أي ممارسات خطرة أو مخالفة.
6. الامتثال للقوانين المحلية والدولية المتعلقة بالأجهزة الطبية.

5.4 القوانين المرتبطة بالمهنة:

-في أغلب الدول، يجب على المهندس الحصول على ترخيص لمزاولة المهنة، ويخضع هذا الترخيص لضوابط تشمل:
- المؤهلات العلمية.
- الالتزام بقوانين الصحة العامة.
- التقارير الفنية الدقيقة.
- عدم تضارب المصالح.

مثال: في العراق، تُلزم نقابة المهندسين بالعمل وفق ضوابط فنية وأخلاقية، وتُحاسب على المخالفات وفق لوائح محددة.

5.5 مسؤولية المؤسسات:

تقع على عاتق الجامعات، والنقابات، والمؤسسات الصحية مسؤولية توعية المهندسين بقواعد الأخلاقيات المهنية.
-كما يجب أن توفر ورش عمل ودورات مستمرة في هذا المجال.

الأسبوع السادس : أخلاقية مهنة هندسة الطب الحياتي

الفصل السادس: دراسات حالة وتطبيقات عملية في أخلاقيات مهنة هندسة الطب الحياتي

6.1 مقدمة:

دراسة الحالات الواقعية تُعد أداة تعليمية مهمة لفهم التحديات الأخلاقية التي قد يواجهها المهندس الطبي الحيوي. فهي تساعد الطلبة والمهنيين على تحليل المواقف وتطوير التفكير النقدي واتخاذ قرارات أخلاقية سليمة.

6.2 دراسة حالة (1): جهاز غير مُرخص للاستخدام

الموقف :

شركة طبية ناشئة تطلب من مهندس الطب الحياتي اختبار جهاز لقياس الضغط يُباع في السوق المحلي قبل الحصول على ترخيص رسمي.

التحدي الأخلاقي :

هل يقبل المهندس المشاركة في اختبار أو تصميم جهاز لم يحصل على الموافقة الرسمية؟

التحليل :

-استخدام جهاز غير مرخص قد يعرض حياة المستخدمين للخطر .

-المشاركة في هذا العمل تخالف قواعد السلامة .

القرار الأخلاقي: الرفض والإبلاغ عن المخالفة.

6.3 دراسة حالة (2): تضارب مصالح

الموقف :

مهندس مسؤول عن تقييم عروض لشركات تقدم أجهزة تصوير طبي، لكنه تلقى "هدية" من إحدى الشركات.

التحدي الأخلاقي :

هل يقبل الهدية؟ وهل يمكنه اتخاذ قرار موضوعي؟

التحليل :

- **قبول الهدية يُعد تضارب مصالح واضح .**
- **يؤثر ذلك على نزاهة العمل .**

القرار الأخلاقي: رفض الهدية، وإعلام الجهة المختصة.

6.4دراسة حالة (3): تسريب بيانات المرضى

الموقف :

أثناء تطوير نظام معلومات طبي، يتمكن المهندس من الوصول إلى بيانات حساسة لعدد من المرضى.

التحدي الاخلاقي: هل يقوم المهندس الطبي بنشر او تسريب هذه المعلومات او استخدامها احصائيا من دون موافقة المرضى؟

التحليل:

- **تعريض سمعة المرضى الى التشويه.**
- **التأثير على الوضع النفسي للمرضى**

- **القرار الأخلاقي:**
- **عدم استخدام هذه البيانات الا بعد استحصال موافقة هؤلاء المرضى**

6.5 دراسة حالة (4): ضغط زمني في التصميم

الموقف :

طلبت الإدارة من المهندس إنهاء تصميم جهاز تنظيم ضربات القلب خلال مدة قصيرة جدًا، دون إكمال كافة مراحل الفحص والسلامة.

التحدي الأخلاقي :

هل يُسرع في الإنتاج على حساب الجودة؟

التحليل :

- **تعريض المرضى للخطر أمر غير مقبول .**

- **الالتزام بمعايير السلامة أولًا.**

القرار الأخلاقي :رفض التسريع دون استكمال فحوصات الأمان.

6.6 دراسة حالة (5): نشر بحث بنتائج غير مؤكدة

الموقف :

يريد مهندس نشر نتائج بحث عن جهاز جديد رغم أن البيانات غير مكتملة بعد.

التحدي الأخلاقي :

هل ينشر البيانات لتحقيق إنجاز شخصي؟

التحليل :

-تضليل المجتمع العلمي مخالف للأمانة العلمية .

القرار الأخلاقي :

تأجيل النشر حتى اكتمال البيانات والتحقق من صحتها.

6.7 خلاصة الفصل السادس :

القرارات الأخلاقية لا تكون دائمًا سهلة، لكنها تمثل جوهر المهنة. يجب أن يتمتع المهندس بالشجاعة الأخلاقية لمواجهة الضغوط، وحماية المريض والمجتمع.