مدونات أخلاقية المهنة

1- IEEE – Institute of Electrical and Electronics Engineers .

-المعنى: معهد مهندسي الكهرباء والإلكترونيات.
-مدونة السلوك: تتضمن المبادئ الأخلاقية التي يجب أن يلتزم بها المهندسون، مثل: النزاهة، حماية الخصوصية، المسؤولية المجتمعية، الالتزام بالسلامة.
-علاقتها بهندسة الطب الحياتي: بما أن العديد من الأجهزة الطبية تعتمد على أنظمة إلكترونية وكهربائية، فإن المهندسين في هذا المجال يسترشدون بمدونة IEEE لضمان تطوير آمن وفعال للتقنيات الطبية.

2- NSPE – National Society of Professional Engineers .

-المعنى: الجمعية الوطنية للمهندسين المحترفين (في الولايات المتحدة).
-مدونة السلوك: تعزز المسؤولية العامة، الكفاءة، الإخلاص، وحماية المصلحة العامة.
-علاقتها بهندسة الطب الحياتي: تشكل إطاراً عاماً للسلوك المهني للمهندسين، بما فيهم مهندسو الطب الحياتي، خصوصاً فيما يتعلق بالتراخيص والممارسة الهندسية الأخلاقية.

3- BMES – Biomedical Engineering Society .

-المعنى: الجمعية الأمريكية لهندسة الطب الحياتي.
-مدونة السلوك: تركز على احترام كرامة المرضى، النزاهة في البحث، الامتثال للقوانين، العمل من أجل رفاه الإنسان.
-علاقتها بهندسة الطب الحياتي: تعتبر BMES المرجع الأبرز لأخلاقيات المهنة في الهندسة الطبية، وتحدد المبادئ الأخلاقية الخاصة بالتعامل مع المرضى والتقنيات الحيوية.

الفصل الاول: مدونة IEEE للسلوك المهني وأثرها في هندسة الطب الحياتي

1. نبذة عن IEEE:

IEEE (Institute of Electrical and Electronics Engineers) هي أكبر منظمة مهنية تقنية في العالم، تُعنى بتطوير التكنولوجيا لصالح البشرية. تشمل عضويتها مهندسين في مجالات الكهرباء، الإلكترونيات، الحوسبة، وهندسة الطب الحياتي.

مدونة IEEE تُعد مرجعاً أخلاقياً لجميع أعضاء المؤسسة، وتتناول القيم المرتبطة بالمهنية، النزاهة، خدمة المجتمع، واحترام حقوق الإنسان.

2. المبادئ الأساسية في مدونة IEEE:

2.1 الالتزام بالنزاهة:
-قول الحقيقة بدقة ودون تحريف.
-عدم التستر على الأخطاء أو الخلل التقني.

2.2 احترام الحياة البشرية:
-يجب أن تكون سلامة الإنسان وخصوصيته وصحته الأولوية القصوى.

-التأكد من أن المنتجات أو الأنظمة لن تضر المستخدمين أو المرضى.

2.3 السعي نحو التقدم المستمر:
-متابعة التحديثات العلمية والتقنية.
-الالتزام بالتعلم والتدريب المستمر.

2.4 السلوك المهني المسؤول:
-احترام الملكية الفكرية.
-الامتناع عن أي شكل من أشكال التمييز أو التحيّز.

3 .تطبيقات على هندسة الطب الحياتي:

مثال 1: تصميم جهاز طبي إلكتروني:
-التأكد من موثوقية الجهاز، وحماية بيانات المستخدم.
-اختبار الجهاز جيدًا قبل الاستخدام السريري.

مثال 2: برمجيات تشخيصية:
- حماية بيانات المرضى، واتباع معايير الأمان السيبراني.
-مراجعة الأكواد البرمجية بدقة لتجنب الأخطاء.

مثال 3: البحث العلمي:
-الالتزام بالمصداقية عند نشر نتائج البحث.
-ذكر أسماء جميع المساهمين، واحترام حقوق النشر.

4 .العلاقة بين IEEE وأخلاقيات الطب الحياتي:

-توفر IEEE إطارًا لأخلاقيات التكنولوجيا المتقدمة.
-تدعم اتخاذ قرارات مسؤولة عند تطوير أجهزة تُستخدم على البشر.
-تساعد في بناء بيئة مهنية قائمة على الثقة والشفافية.

5 .أهمية تدريس مدونة IEEE لطلبة هندسة الطب الحياتي:

-تُعزز من فهم الطلبة لأخلاقيات العمل التقني.
-تُعلمهم كيفية حماية خصوصية المريض في بيئة رقمية.
-تُساعدهم في التعامل مع التحديات الأخلاقية المرتبطة بالتقنيات الحديثة (مثل الذكاء الاصطناعي، وإنترنت الأشياء في المجال الطبي).

الفصل الثاني: مدونة أخلاقيات NSPE وأثرها في السلوك المهني لهندسة الطب الحياتي

1. لمحة عن NSPE:

تأسست الجمعية الوطنية للمهندسين المحترفين (NSPE) في الولايات المتحدة لتطوير وحماية مهنة الهندسة، وتضمن مدونتها الأخلاقية الالتزام بالقيم العليا للمسؤولية والصدق والخدمة العامة. وعلى الرغم من أنها موجهة للمهندسين بمختلف اختصاصاتهم، إلا أنها تمثل مرجعية هامة لمهندسي الطب الحياتي، خاصة في الجوانب القانونية والمجتمعية.

2. المبادئ الأساسية في مدونة NSPE:

2.1 حماية المصلحة العامة:
-على المهندس أن يضع سلامة ورفاهية وصحة العامة فوق أي اعتبارات أخرى.
-الإبلاغ عن أي حالة تهدد حياة الناس بسبب خلل تقني أو خطأ تصميمي.

2.2 النزاهة والكفاءة:
-عدم العمل في مجالات غير مؤهل لها المهندس علمياً.
-عدم التوقيع أو الموافقة على مستندات هندسية لم يشارك بإعدادها أو مراجعتها.

2.3 الولاء لصاحب العمل دون الإضرار بالمصلحة العامة:
-الحفاظ على السرية الصناعية والتجارية.
-الامتناع عن تضارب المصالح.

2.4 التزامات مهنية:
-معاملة الزملاء باحترام وعدالة.
-دعم تطوير المعرفة الهندسية، ومشاركة المعرفة مع المجتمع.

3. تطبيقات خاصة بهندسة الطب الحياتي

مثال 1: تقارير الصيانة في الأجهزة الطبية:
-يجب على مهندس الطب الحياتي إعداد تقارير دقيقة وشفافة، والإبلاغ عن أي أعطال قد تُهدد حياة المرضى.

مثال 2: التعاقد مع شركات توريد معدات طبية:
-يجب على المهندس رفض أي صفقة بها تضارب مصالح، أو تؤثر على اختيار الجهاز الأنسب للمريض.

مثال 3: العمل خارج نطاق التخصص:
-لا يجوز لمهندس الطب الحياتي توقيع تصاميم لأجهزة شعاعية معقدة دون أن يمتلك المؤهلات أو الشهادات اللازمة.

4. العلاقة بين NSPE وأخلاقيات الطب الحياتي:

تُعد مدونة NSPE داعمة للسلوك المهني في المجالات التالية:

-التعامل مع المرضى والمؤسسات الصحية: تعزيز الشفافية والثقة.

-الامتثال القانوني: توجيه المهندس لاحترام الأنظمة والتعليمات الصحية.
-مواجهة التحديات الأخلاقية: تقديم إرشادات في حالات التعارض بين المال والمصلحة العامة.

5 .لماذا يجب تدريس NSPE لطلبة هندسة الطب الحياتي؟

-لأنها توفر إطارًا قانونيًا وأخلاقيًا لاتخاذ قرارات سليمة.
-تربط الجانب الهندسي بالبعد الإنساني والصحي.
-تُنمي الإحساس بالمسؤولية تجاه المجتمع والمرضى.

الفصل الثالث: مدونة BMES للسلوك الأخلاقي وأثرها في هندسة الطب الحياتي

1 .ما هيBMES ؟

BMESهي اختصار لـBiomedical Engineering Society ، وهي الجمعية العلمية الأمريكية الرسمية لهندسة الطب الحياتي. تعمل على دعم التطوير المهني، البحث العلمي، وتطبيقات التكنولوجيا لخدمة الصحة العامة.

2 .مدونة BMES للأخلاقيات: المبادئ الأساسية

2.1 احترام الحياة الإنسانية والكرامة:
-على المهندس أن يضع سلامة الإنسان وصحته ورفاهيته فوق كل اعتبار عند التصميم أو البحث أو التطبيق.

2.2 الالتزام بالممارسات المسؤولة:
-التصرف بأمانة ونزاهة في العمل.
-الامتناع عن الخداع أو التلاعب بالبيانات أو تضليل المجتمع العلمي.

2.3 حماية خصوصية المرضى:
-الحفاظ على السرية التامة في التعامل مع معلومات المرضى.
-عدم مشاركة البيانات إلا بموافقة واضحة ومسبقة.

2.4 التعاون مع الأطراف المعنية:
-احترام الأطباء والممرضين والمستخدمين الآخرين.
-فهم متطلبات البيئة السريرية والتفاعل معها بشكل أخلاقي.

2.5 الإبلاغ عن المخالفات والأخطاء:
-من واجب المهندس الإبلاغ عن المخاطر أو الانتهاكات الأخلاقية التي قد تضر الآخرين.

3 .تطبيقات مدونة BMES في الممارسة المهنية:

مثال 1: تطوير طرف صناعي إلكتروني:
-التأكد من سلامة استخدامه، وفاعليته في تحسين حياة المريض.

-عدم المبالغة في قدراته التسويقية.
مثال 2: دراسات سريرية:
-الحصول على الموافقة الأخلاقية من لجنة متخصصة) مثل(IRB .
-إعلام المريض بجميع المخاطر والفوائد.

4 .العلاقة بين مدونة BMES ومهندس الطب الحياتي:

-توجّه السلوك المهني للمهندس الذي يتعامل مع أجهزة تؤثر مباشرة على صحة البشر.
-تدعم اتخاذ قرارات تقنية تراعي الجوانب الإنسانية، وليس فقط الاقتصادية أو التقنية.
-تؤسس لثقافة الاحترام والتعاون بين الفريق الطبي والهندسي.

5 .أهمية تدريس BMES في الجامعات:

-تساعد الطلبة على فهم التحديات الأخلاقية في القطاع الصحي.
-تعزز من وعيهم بأهمية احترام المرضى وحقوقهم.
-تُشجعهم على التفاعل المهني المسؤول مع المجتمع والبيئة الطبية.

الفصل الرابع: مقارنة وتحليل دور مدونات الأخلاقيات (IEEE - BMES - NSPE) في إعداد مهندس الطب الحياتي

1 .أهمية مدونات الأخلاقيات في التخصصات الهندسية

مدونات السلوك المهني (Code of Ethics) تمثل أدوات توجيهية وأخلاقية لكل من يعمل في مجال الهندسة. تُحدد هذه المدونات الحدود بين السلوك المقبول والمرفوض، وتضمن التوازن بين المهنية، الإنسانية، والقانون.

2 .مقارنة بين المدونات الثلاث:

البند	BMES	NSPE	IEEE
التخصص	هندسة الطب الحياتي	الهندسة بجميع انواعها	الهندسة الكهربائية والالكترونية
الفئة المستهدفة	مهندسو الطب الحيوي	كافة المهندسين المحترفين	مهندسو الإلكترونيات، الاتصالات، الذكاء الاصطناعي
تركيز اخلاقي	حقوق المرضى و السلامة	حماية المصلحة العامة	الابتكار و التقنيات الحديثة
الجوانب الاخلاقية	التجارب السريرية، الموافقات الاخلاقية	النزاهة: القانون، القانون، المصلحة العامة	امان البرامجيات، الذكاء الاصطناعي، الخصوصية

3 .تكامل المدونات في هندسة الطب الحياتي

مهندس الطب الحياتي يحتاج إلى الجمع بين:

NSPE: -لفهم المبادئ العامة والنزاهة المهنية.
IEEE: -عند التعامل مع البرمجيات أو الأجهزة الرقمية أو الذكاء الاصطناعي في الطب.
BMES: - :لضمان التعامل الأخلاقي مع المرضى، التجارب السريرية، والبحث العلمي.

4 .دراسة حالة تطبيقية

سيناريو:
مهندس طب حياتي يعمل على تطوير جهاز يزرع داخل جسم الإنسان ويرتبط بتطبيق على الهاتف.

الاعتبارات الأخلاقية:
-من BMES: حماية خصوصية المريض وبياناته.
-من IEEE: أمان البرمجيات ومنع الاختراق.
-من NSPE: عدم إطلاق الجهاز دون التجارب والتوثيق القانوني.

5 .دور هذه المدونات في تعليم وتدريب الطلبة

-ترسيخ المسؤولية المهنية.
-تعزيز الفهم الأخلاقي في المشاريع والبحوث.
-رفع وعي الطلبة تجاه العواقب الإنسانية والتقنية لأعمالهم.

6 .التوصيات الختامية

-يجب تضمين دراسة هذه المدونات ضمن المناهج الجامعية.
-تنظيم ورش عمل ومحاضرات تفاعلية لفهم التطبيقات الواقعية.
-اعتماد حالات دراسية واقعية تربط بين الهندسة والتحديات الأخلاقية.