

أخلاقيات هندسة البرمجيات  
Software Engineering Ethics  
ITSE 414

---

أ.عبدالحكيم محمد زروق

# مستويات الاخلاق

تُقسم أخلاقيات هندسة البرمجيات إلى عدة مستويات أساسية توضح نطاق المسؤولية والالتزامات الأخلاقية التي تقع على عاتق مهندس البرمجيات، وهي:

- **الأخلاق الفردية:** تشير إلى مجموعة القيم والمبادئ التي يلتزم بها الفرد بشكل شخصي وتوجهاته الأخلاقية الخاصة في التفاعلات اليومية واتخاذ القرارات.
- **الأخلاق الاجتماعية:** تتعلق بالقيم والمبادئ التي يعتمدها المجتمع ككل، وتحكم سلوك الأفراد في إطار المجتمع والقوانين والتقاليد والثقافة.
- **الأخلاق المهنية:** تتعلق بالمعايير والقيم التي يُنظم عليها سلوك المهنيين في مجالات معينة، مثل أخلاقيات الطب أو الهندسة أو القانون.



# مستويات الاخلاق

- الأخلاق الإدارية والمؤسسية: تشمل القيم والمعايير التي تحكم سلوك المؤسسات والمنظمات والشركات، وتشمل قواعد السلوك والممارسات التنظيمية.
  - الأخلاق العالمية: تعكس المعايير والقيم التي تنظم سلوك الأفراد والمؤسسات على المستوى الدولي، وترتبط بمسائل عالمية كالحقوق الإنسان والبيئة والعدالة الاجتماعية.
- هذه المستويات تعكس تطبيق الأخلاق والقيم في سياقات مختلفة، سواء على مستوى الفرد أو المجتمع أو المهنة أو المؤسسة أو حتى على المستوى العالمي.
- تهدف هذه المستويات إلى توجيه السلوك واتخاذ القرارات بشكل يتناسب مع القيم الأخلاقية المعترف بها في كل سياق محدد.

# مستويات الاخلاق في هندسة البرمجيات

## 1- الأخلاقيات الفردية لمهندس البرمجيات

- تتعلق بالقيم والمبادئ الشخصية التي يتبناها المهندس وتوجه قراراته وسلوكه المهني. تشمل هذه الأخلاقيات:
- النزاهة والصدق: الأمانة في التعامل، والصدق في تقديم المعلومات والتقارير، وتجنب تضليل الآخرين.
  - المسؤولية: تحمل مسؤولية الأخطاء الفردية وعدم التهرب منها، وإنجاز المهام المطلوبة بكفاءة عالية.
  - التعلم المستمر: السعي الدائم لتطوير المهارات والمعرفة لمواكبة التطورات التقنية.
  - السرية: الحفاظ على سرية البيانات والمعلومات الخاصة بالعملاء أو الشركة، وعدم إفشائها.
  - الكفاءة: يجب على المهندس العمل ضمن حدود كفاءاته، والحرص على تطوير مهاراته بشكل مستمر.
  - الخصوصية: يجب عليه حماية بيانات المستخدمين وعدم انتهاك خصوصيتهم.



## 2- الأخلاقيات الاجتماعية (المصلحة العامة)

تتعلق بالالتزام بحماية المصلحة العامة، وتجنب أي ضرر يمكن أن تسببه البرمجيات للمجتمع. ومن أهم جوانب هذا المستوى:

- **المصلحة العامة:** يجب على المهندس وضع المصلحة العامة في المقام الأول، والتأكد من أن منتجاته آمنة وذات جودة عالية.
- **الأمان والسلامة:** التأكد من أن البرامج آمنة للمستخدمين، ولا تشكل أي ضرر على صحتهم أو سلامتهم.
- **الخصوصية:** حماية خصوصية بيانات المستخدمين، وعدم انتهاكها أو استخدامها بطرق غير مشروعة.
- **التأثير البيئي:** الانتباه إلى تأثير البرمجيات على البيئة، مثل استهلاك الطاقة، والعمل على تقليله.
- **الشفافية والمساءلة:** أن تكون البرمجيات شفافة وواضحة للمستخدمين، وتحمل الشركات المسؤولية عن أي أضرار قد تنتج عنها.

# مستويات الاخلاق في هندسة البرمجيات

## 3- الأخلاقيات المؤسسية (الإدارية)

يشمل هذا المستوى القواعد والمعايير التي تحكم سلوك المؤسسات والمنظمات التي يعمل بها المهندسون.

- **مسؤولية الإدارة:** على الإدارة تشجيع ودعم السلوك الأخلاقي، وتوفير بيئة عمل مهنية تضمن جودة المنتج.
- **ضمان الجودة:** الالتزام بتطوير برامج عالية الجودة وأمانة وموثوقة، وتجنب التهاون في الاختبارات الضرورية.
- **العدالة وعدم التمييز:** توفير فرص متساوية للجميع في بيئة العمل، وعدم التمييز ضد الزملاء أو الموظفين بناءً على أي تحيزات غير مهنية.
- **حقوق الملكية:** احترام حقوق الملكية الفكرية، وعدم استخدام برمجيات غير مرخصة.
- **التدريب والتعليم المستمر:** يجب على المؤسسات توفير فرص التعلم المستمر للمهندسين لمواكبة التطورات التقنية والأخلاقية.



## 4. أخلاقيات استخدام التكنولوجيا

تركز على استخدام التقنيات والبرمجيات بشكل يعزز الفوائد ويقلل من المخاطر. ويشمل ذلك:

- التصميم الأخلاقي: اعتماد مبادئ أخلاقية في جميع مراحل تطوير البرمجيات، من التصميم إلى التنفيذ.
- البيانات: التعامل الأخلاقي مع البيانات، وضمان جمعها وتخزينها واستخدامها بطرق مسؤولة.
- اتخاذ القرارات الأخلاقية: اتخاذ القرارات المهنية الصحيحة في المواقف المعقدة، وموازنة مصالح الأطراف المختلفة.

## 5- أخلاقيات في التصميم والتطوير

- وضع المستخدم أولاً: يُعد التعاطف مع المستخدمين وتطوير فهم عميق لاحتياجاتهم ورغباتهم واهتماماتهم أمراً جوهرياً.
- تجنب الأذى: يُعتبر "لا تؤذ أحداً" مبدأً أساسياً. يجب تجنب تصميمات قد تؤدي إلى التحريض على الكراهية، أو تشويه السمعة، أو الإضرار بالمستخدمين بشكل مباشر أو غير مباشر.
- ضمان العدالة والشمولية: يجب تصميم المنتجات والخدمات بطريقة تضمن تكافؤ الفرص للجميع وتمنع التمييز بناءً على العرق، الدين، الجنس، العمر، أو غيرها من الخصائص.
- الشفافية وقابلية التفسير: في مجالات مثل الذكاء الاصطناعي، من الضروري تطوير أنظمة يمكن للمستخدمين فهم كيفية عملها والتحقق منها.
- خصوصية البيانات وأمنها: يجب حماية بيانات المستخدمين وضمان أمنها وفقاً للقوانين واللوائح المعمول بها.



- 
- المسؤولية تجاه الآخرين: في الهندسة، يتوجب على المهندسين الإبلاغ عن أي مخاطر محتملة حتى لو كان ذلك يتعارض مع رغبات صاحب العمل أو العميل.
  - الموثوقية والقوة: يجب تصميم الأنظمة لتكون قوية وموثوقة في مختلف الظروف لضمان أنها تعمل بشكل صحيح ولا تسبب مشاكل.
  - الاستدامة: تقليل الأثر البيئي للمنتجات يعتبر جزءاً مهماً من الأخلاقيات.
  - النزاهة والأمانة: يجب العمل بنزاهة، وتجنب السرقة الفكرية، وإعطاء الفضل لمن سبق.
  - المساءلة والشفافية: يجب أن تكون هناك آليات واضحة للمساءلة في حالة وقوع أخطاء، وأن تُشجّع بيئة عمل تتيح للموظفين التعبير عن مخاوفهم الأخلاقية بحرية دون خوف.

## 6- الأخلاق في الإشراف والإدارة:

تتعلق بالمسؤوليات الأخلاقية لقادة المشاريع والمديرين في توجيه الفرق واتخاذ القرارات الأخلاقية الصائبة وتعزيز الأخلاقيات في البيئات العملية وإدارة الأزمات الأخلاقية. كل هذه المستويات تعكس الوعي بالأخلاق في مجال هندسة البرمجيات وكيفية تطبيقها في السلوك واتخاذ القرارات المهنية ، يُعتبر فهم هذه المستويات مهما لتطوير ثقافة مهنية تعتمد على القيم والأخلاقيات في عملية تصميم البرمجيات وتطويرها



# أهمية فهم المستويات في هندسة البرمجيات

- إن فهم هذه المستويات الأخلاقية أمر بالغ الأهمية لتطوير مهنة هندسة البرمجيات، وذلك للأسباب التالية:
- **بناء الثقة:** تساهم الأخلاقيات في بناء الثقة بين المستخدمين والمؤسسات، مما يعزز سمعة الشركة ويزيد من ولاء العملاء.
  - **ضمان جودة المنتج:** عندما يتبنى الفريق والمشفرون قيمًا أخلاقية، فإنهم يركزون على تقديم منتجات آمنة، وموثوقة، وعالية الجودة.
  - **تعزيز بيئة العمل:** تساعد الأخلاقيات على خلق بيئة عمل إيجابية ومحفزة، مما يزيد من إنتاجية الموظفين ورضاهم.
  - **التأثير الإيجابي:** يهدف تطبيق الأخلاقيات إلى المساهمة في بناء عالم تستخدم فيه التكنولوجيا لخدمة المصلحة العامة، وليس فقط لتجنب الأضرار أو القضايا القانونية.

# تفعيل الأخلاق في هندسة البرمجيات

مع التطور المتسارع للتقنيات الحديثة، أصبح للبرمجيات دور محوري في حياة الإنسان اليومية، مما يجعل الالتزام بالقيم الأخلاقية في تطويرها أمرًا حتميًا. فغياب الضوابط الأخلاقية في التصميم والبرمجة قد يؤدي إلى نتائج خطيرة مثل انتهاك الخصوصية، أو نشر معلومات مضللة، أو استخدام تقنيات بطرق غير مشروعة. من هنا، تبرز أهمية "تفعيل الأخلاق" في هندسة البرمجيات بوصفها إطارًا يوجه المبرمجين نحو الممارسات المسؤولة التي تراعي القيم الإنسانية والاجتماعية.



# تفعيل الأخلاق في هندسة البرمجيات

## أولاً: التصميم الأخلاقي للبرمجيات

- يتطلب التصميم الأخلاقي اعتماد مبادئ واضحة تراعي تأثير المنتج البرمجي على المجتمع والمستخدمين. ويشمل ذلك:
  - احترام خصوصية المستخدمين وحماية بياناتهم.
  - ضمان الشفافية في طريقة عمل البرمجيات ونتائجها.
  - تصميم أنظمة عادلة لا تميز بين المستخدمين لأي سبب.
  - التأكد من أن التصميم يخدم المصلحة العامة ويحقق العدالة والمساءلة.

## ثانياً: اتخاذ القرارات الأخلاقية

- تتضمن الممارسة المهنية للمبرمج اتخاذ قرارات دقيقة في مواقف معقدة تتطلب الموازنة بين:
  - مصلحة العميل والمجتمع.
  - القيم الأخلاقية والمعايير المهنية.
- ويجب أن يكون القرار مبنياً على فهم شامل للنتائج المحتملة أخلاقياً وقانونياً

# تفعيل الأخلاق في هندسة البرمجيات

## ثالثًا: التعامل الأخلاقي مع البيانات

- من أبرز القضايا في مجال البرمجة المعاصرة هي قضية البيانات، ويشمل التعامل الأخلاقي معها:
  - الحفاظ على سرية المعلومات وحمايتها.
  - الامتناع عن بيع البيانات أو استخدامها دون إذن.
  - تجنب أي ممارسات تسهم في التلاعب أو انتهاك خصوصية المستخدمين.

## رابعًا: الشفافية والتواصل

- الشفافية تمثل مبدأً أساسيًا لتفعيل الأخلاق، إذ يجب على فرق التطوير التواصل بصراحة حول:
  - كيفية استخدام البيانات.
  - أهداف النظام البرمجي.
  - الآثار الاجتماعية والاقتصادية للبرمجيات المطورة.



# تفعيل الأخلاق في هندسة البرمجيات

---

خامسًا: التعلم والمسؤولية المستمرة

يُعد تطوير الوعي الأخلاقي عملية مستمرة تتطلب:

- التعلم الذاتي المستمر حول المستجدات التقنية والأخلاقية.

- المشاركة في مجتمعات مهنية تشجع على الالتزام بالقيم.

-مراجعة القرارات البرمجية وتقييم آثارها باستمرار.