مجلة أبعاد مجلد 13، العدد 01 (خ)، 2026
ISSN: 2353 – 0030
EISSN: 2602-697X

الاعتبارات الأخلاقية لاستخدام الذكاء الاصطناعي في التشخيص والعلاج النفسي

Ethical Considerations of Artificial Intelligence in Psychological Diagnosis and Psychotherapy

سنوساوي عبد الرحمن
Senoussaoui Abderrahmen *
senoussaoui13@gmail.com
علم النفس العيادي
مخبر الاضطرابات النمائية العصبية والتعلم، جامعة تلمسان/ الجزائر

تاريخ الإرسال: 2026-01-25 | تاريخ القبول: 2026-05-20 | تاريخ النشر: 2026-05-10

****

ملخص:
تهدف هذه الدراسة إلى تحليل الاعتبارات الأخلاقية لاستخدام الذكاء الاصطناعي في العلاج النفسي في ظل تزايد توظيفه في التشخيص والتدخل والمتابعة. وتعتمد المنهج الوصفي التحليلي ذي البعد النقدي من خلال مراجعة الأدبيات والمواثيق الأخلاقية ذات الصلة، مع التركيز على قضايا الخصوصية، والتحيز الخوارزمي، والموافقة المسبقة، والشفافية، والمسؤولية المهنية، والعلاقة العلاجية. وتُبرز النتائج أن الذكاء الاصطناعي يعزز دقة التشخيص وفعالية التدخل، لكنه قد يثير مخاطر أخلاقية تمس العدالة وسرية البيانات والبعد الإنساني. وتخلص الدراسة إلى ضرورة إرساء أطر أخلاقية وتنظيمية تضمن استخدامًا مسؤولًا ومتوازنًا لهذه التقنيات.

الكلمات المفتاحية: الذكاء الاصطناعي؛ الاعتبار الأخلاقي؛ الأخلاقيات؛ العلاج النفسي؛ التشخيص.

Abstract:

This study aims to analyze the ethical considerations associated with the use of artificial intelligence in psychotherapy, in light of its increasing application in diagnosis, intervention, and psychological monitoring. It adopts a descriptive–analytical approach with a critical perspective, based on a review of relevant scientific literature and professional ethical guidelines, with particular emphasis on issues of privacy, algorithmic bias, informed consent, transparency, professional accountability, and the therapeutic relationship. The

* الباحث المُرسل: senoussaoui13@gmail.com

findings indicate that artificial intelligence can enhance diagnostic accuracy and the effectiveness of interventions; however, unregulated use may pose ethical risks affecting fairness, data confidentiality, and the human dimension of psychotherapy. The study concludes by emphasizing the need to establish clear ethical and regulatory frameworks to ensure the responsible and balanced use of artificial intelligence while safeguarding the human and professional values of psychological practice.

Keywords: Artificial Intelligence; Ethical Considerations; Ethics; Psychotherapy; Diagnosis

1. مقدمة:

تُعدّ الاضطرابات النفسية من أبرز تحديات الصحة العامة على المستوى العالمي، إذ أصبحت تمثل عبئًا متزايدًا على المستشفيات والمصحات العقلية والنفسية، ويُعزى ذلك أساسًا إلى النقص الحاد في المتخصصين في الصحة النفسية، كالأطباء النفسانيين، وعلماء النفس، والأخصائيين النفسانيين والاجتماعيين .(Allen, 2020, p. 2) ويُفاقم هذا الواقع طول فترات الانتظار التي يقضيها المرضى للحصول على خدمات العلاج النفسي، مما ينعكس سلبًا على جودة الرعاية المقدَّمة، وعلى الحالة الصحية للمستفيدين، وعلى تطور الاضطراب النفسي، خاصة في حالات الاكتئاب الجسيم .(Van Dijk et al., 2023) وبناءً عليه، توصي الهيئات الصحية بضرورة تقليص فترات الانتظار وتحسين إدارة قوائم الانتظار لضمان فعالية أكبر للتدخلات العلاجية (Trusler, Doherty, Mullin, Grant, & McBride, 2006).

في هذا السياق، يبرز إدماج الذكاء الاصطناعي في مجال الرعاية الصحية النفسية كخيار استراتيجي وحاجة اجتماعية ملحّة، لاسيما في ظل التحولات التي تفرضها الثورة الصناعية الرابعة. فقد أسهمت هذه التقنيات في إحداث تحول نوعي في أساليب التشخيص والتخطيط العلاجي والمتابعة النفسية، من خلال ما توفره من إمكانات لتعزيز الكفاءة، والدقة، وتخصيص التدخلات العلاجية وفق الخصائص الفردية للمرضى. غير أن هذا التقدم التكنولوجي، على الرغم من آفاقه الواعدة، يطرح في المقابل تحديات أخلاقية معقدة، خاصة في ميدان الصحة النفسية الذي يقوم على قيم إنسانية ومهنية دقيقة.

ويثير استخدام الذكاء الاصطناعي في العلاج النفسي جملة من القضايا الأخلاقية الجوهرية، في مقدمتها حماية البيانات الشخصية، وضمان الخصوصية، ومنع إساءة استغلال المعطيات الحساسة للمستفيدين من الخدمات النفسية. فقد أدى التطور

المتسارع لقدرات الحوسبة، مثل دمج الصور، والتعرف على الملامح، وتحليل الصوت، إلى زيادة مخاطر قرصنة البيانات والعبث بها، مما يهدد سرية المعلومات النفسية (عبد الجليل وصاحبي، 2025، ص 132). كما يطرح هذا الاستخدام تساؤلات حول التحيز الخوارزمي، وشفافية النظم الذكية، وحدود المسؤولية المهنية.

وبالتوازي مع ذلك، يشهد مجال العلاج النفسي توسعًا ملحوظًا في توظيف تقنيات الذكاء الاصطناعي في التشخيص والتدخل والمتابعة النفسية، وهو ما يُنظر إليه بوصفه تحولًا جوهريًا في علم النفس العيادي. ورغم ما يحمله هذا التحول من إمكانات لتحسين جودة الخدمات وتوسيع نطاق الوصول إليها، إلا أنه يثير تساؤلات عميقة حول مدى توافق هذه التقنيات مع القيم المهنية والإنسانية التي يقوم عليها العلاج النفسي، خاصة ما يتعلق بالحفاظ على التعاطف، وبناء العلاقة العلاجية، والتفاعل الإنساني المباشر. وفي هذا الإطار، يؤكد Bloch-Atefi (2025) على ضرورة تمتع المعالجين بوعي نقدي يضمن أن تُستخدم هذه التقنيات بوصفها أدوات داعمة للعمل العلاجي، لا بدائل عنه.

وعليه، تتحدد إشكالية هذه الدراسة في التساؤل حول كيفية توظيف الذكاء الاصطناعي في العلاج النفسي توظيفًا أخلاقيًا يحقق الاستفادة من إمكاناته التقنية، دون الإخلال بسرية البيانات، أو العدالة، أو جوهر العلاقة العلاجية، وبما يحافظ على القيم الإنسانية والمهنية للممارسة النفسية.

2. الدراسات سابقة:

قدم فيسك وزملاؤه Fiske, Henningsen, & Buyx (2019) في ورقة بحثية مسألة الاستخدام المتزايد لتطبيقات الذكاء الاصطناعي المجسّد أو المولد(Embodied AI) في مجالات الصحة النفسية، بما في ذلك الطب النفسي، وعلم النفس، والعلاج النفسي، وتشمل هذه التطبيقات معالجين افتراضيين وروبوتات اجتماعية تُستخدم في رعاية الخرف والتوحد والاضطرابات الجنسية؛ وبالرغم من أن هذه التقنيات تتيح فرصًا علاجية واعدة، فإنها تثير أيضًا تحديات أخلاقية واجتماعية كبيرة؛ فمن فوائدها المحتملة أنها تحسن سبل الوصول للعلاج، وتضمن التفاعل الأفضل مع المرضى، وتخفف الضغط على المختصين؛ بينما تشمل التحديات الأخلاقية قضايا حماية البيانات وأمنها؛ وكذا غياب اللوائح والنصوص التنظيمية والأخلاقية، ومخاطر استبدال الخدمات الصحية التقليدية

بخدمات الذكاء الاصطناعي، وأيضا تأثيرات طويلة الأمد قد تؤثر سلبا على فهمنا للمرض النفسي والإنسان بشكل عام.

وقد قدم واريي Warrier وزملاؤه (2023) رؤية شاملة للتحديات الأخلاقية المرتبطة باستخدام الذكاء الاصطناعي في الرعاية الصحية النفسية، بما في ذلك قضايا الخصوصية والموافقة المسبقة والمستنيرة وضمان الشفافية ومشكلة التحيز، وتقدم الدراسة توصيات للسياسات المستقبلية. التي تؤطر هاته العملية، ومن ضمن هاته التوصيات ضرورة ضع سياسات وإرشادات أخلاقية واضحة وعالمية تؤطر عملية استخدام الذكاء الاصطناعي في تحسين الصحة النفسية للأفراد، ومن خلال الموازنة بين الابتكار والاعتبارات الأخلاقية، يمكن ضمان تعزيز رفاه الأفراد الذين يعانون من اضطرابات نفسية، مع صون خصوصيتهم وكرامتهم وضمان حصولهم على رعاية عادلة، كما شددت دراسة قدمها باتاك Pathak وزملاؤه (2024) على أهمية معالجة القضايا الأخلاقية المتعلقة بدمج الذكاء الاصطناعي في خدمات الصحة النفسية التي من أبرزها قضايا التحيز واحترام خصوصية الأشخاص.

وتستعرض دراسة قامت بها الباحثة النيجيرية أوجو ياوندي Ojo, Yewande (2024) التحديات الأخلاقية المرتبطة باستخدام الذكاء الاصطناعي في التشخيص النفسي وتخطيط العلاج، حيث خلصت الدراسة إلى أن مسألة الخصوصية وحماية البيانات تقع في صميم الاهتمامات الأخلاقية المرتبطة باستعمال الذكاء الاصطناعي في ميدان العلاج النفسي، حيث تتطلب المعلومات النفسية إجراءات صارمة وشاملة لمنع الوصول غير المصرح به أو إساءة الاستخدام، مع ضمان إمكانية استخدام البيانات بمسؤولية لدعم الابتكار المدعوم بالذكاء الاصطناعي، وأضافت الدراسة إلى ذلك ضمان العدالة وعدم التمييز وضمان عدم التحيز العرقي الذي يعد أمرا محتملا في الأنظمة الذكية، كما ينبغي أن تكون أنظمة الذكاء الاصطناعي قادرة على تقديم مبررات واضحة لتشخيصاتها وخطط العلاج المقترحة، مما يساعد الأطباء والمرضى على اتخاذ قرارات مدروسة ومؤسسة.

كما تناولت دراسة قامت بها الباحثة تامار تافوري Tavory Tamar (2024) مراجعة شاملة للتحديات الأخلاقية التي تواجه تطبيق الذكاء الاصطناعي في مجال الرعاية الصحية النفسية للمرضى، وقد خلصت هاته الدراسة إلى أن نهج "الذكاء الاصطناعي المسؤول" الحالي غير كافٍ لتنظيم استخدام الذكاء الاصطناعي في الرعاية النفسية، لأنه يهمل تأثير

الذكاء الاصطناعي على العلاقات الإنسانية والعواطف؛ وتقترح الباحثة بديلًا تكميليًا يتمثل في ما أسمته أخلاقيات الرعاية Ethics of Care، والتي تركّز على المسؤولية، والتفاعل البشري، ورعاية الفئات الضعيفة، وتدعو المقالة إلى اعتماد هذا النهج في تطوير وتنظيم أدوات الذكاء الاصطناعي العلاجية، خصوصًا تلك التي تعمل بدون تدخل معالج بشري، وهذا من أجل ضمان حماية المستخدمين من الأذى العاطفي، والتلاعب، وانقطاع الدعم دون تهيئة المريض لذلك.

وفي مراجعة شاملة قام بها باحثون هنود (Beg, Verma, Verma, & Chanthar, 2024) تناولوا فيها تحليلا لثمانية وعشرون (28) دراسة تم إنجازها في الفترة ما بين يناير 2009 إلى ديسمبر 2023، خلصت هاته الدراسة إلى الإمكانات الواعدة لكل من تطبيقات العلاج السلوكي المعرفي المدعوم بالذكاء الاصطناعي وتوظيف الروبوتات الحوارية للتخفيف من أعراض القلق والاكتئاب، وتؤكد هاته المراجعة على أهمية الدمج الحذر للتقنيات المعتمدة على الذكاء الاصطناعي ضمن خدمات الصحة النفسية، وتشترط أن يراعي هذا الدمج خصوصية المريض، وبناء الثقة لديه، وتنظيم العلاقة بين الإنسان والآلة.

وفي مقال لفارمر وزملاؤه (2024) Farmer et Al يتناول بالنقد والتحليل الإمكانات إضافةً إلى الاعتبارات الأخلاقية والقانونية المرتبطة باستخدام الذكاء الاصطناعي في الممارسة النفسية، ومن خلال تسليط الضوء على فوائد الذكاء الاصطناعي في تقليل الأعباء الإدارية وتعزيز تقديم الخدمات، إلى جانب المخاطر المرتبطة بإدخال التحيز، وتراجع المهارات المهنية، ومخاوف الخصوصية، يدعو المقال إلى دمج متوازن ومسؤول للذكاء الاصطناعي في علم النفس. ويؤكد المقال على ضرورة التقييم المستمر، والإشراف الأخلاقي، والامتثال القانوني، من أجل توظيف إمكانات الذكاء الاصطناعي بطريقة مسؤولة. ويهدف هذا المقال إلى رفع مستوى الوعي بالمخاوف الرئيسية التي تواكب الفوائد المحتملة للأخصائيين النفسيين، بالإضافة إلى مناقشة الحاجة إلى تحديث القواعد الأخلاقية والقانونية لتواكب هذا التقدم التكنولوجي السريع.

كما قدم كروس وزملاؤه (Cross, et al., 2024) دراسة تضمنت نتائج مسحين إلكترونيين أجريا في أستراليا من أجل معرفة مدى استعمال الأفراد والمهنيين في الصحة النفسية للأدوات التجارية التي تعتمد على الذكاء الاصطناعي، وقد تكوّنت العينة النهائية من 107 من أفراد المجتمع و86 من المهنيين في الصحة النفسية؛ وتفاوتت المواقف العامة

تجاه الذكاء الاصطناعي، حيث أبدى أفراد المجتمع مواقف محايدة، بينما أظهر المهنيون مواقف أكثر إيجابية. وبخصوص استخدام الذكاء الاصطناعي، أفاد 28% (30 من 108) من أفراد المجتمع باستخدامه، وكان الاستخدام في الغالب للحصول على دعم سريع (18 من 30، 60%) أو كمُعالج شخصي (14 من 30، 47%). أما بين المهنيين، فقد استخدمه 43% (37 من 86)، خاصة في مجالي البحث العلمي (24 من 37، 65%) وكتابة التقارير (20 من 37، 54%). ورغم أن الغالبية اعتبرت الذكاء الاصطناعي مفيدًا بشكل عام (77% من أفراد المجتمع و92% من المهنيين)، فقد أبلغ 47% من أفراد المجتمع و51% من المهنيين عن تعرضهم لأضرار أو مخاوف محددة. وقد خلصت الدراسة إلى أن الأدوات التجارية للذكاء الاصطناعي تستخدم بشكل متزايد من قبل أفراد المجتمع والمهنيين في مجال الصحة النفسية. ويعتقد المستجيبون أن الذكاء الاصطناعي سيحقق مزايا مستقبلية في رعاية الصحة النفسية، من حيث تحسين الوصول للخدمة، وخفض التكاليف، وتقديم رعاية مخصصة، وزيادة كفاءة العمل. ومع ذلك، أعربوا أيضًا عن قلقهم بشأن تراجع التواصل الإنساني، والمخاوف الأخلاقية، والخصوصية والتنظيم، والأخطاء الطبية، وإمكانية سوء الاستخدام، وأمن البيانات.

وفي ورقة بحثية قدمها باحثون (Cruz-Gonzalez, et al., 2025) حول دور الذكاء الاصطناعي في الرعاية الصحية النفسية شملت مراجعة لما مجموعه 85 دراسة منشورة على قواعد البيانات المعتمدة، وهي: قواعد البياناتCCTR ، CINAHL، PsycINFO، PubMed، وScopus وذلك في الفترة منذ إنشائها إلى فبراير 2024، وقد خلصت هاته المراجعة المنهجية لتطبيقات الذكاء الاصطناعي في مجال الصحة النفسية أن هذا الاستخدام يتحقق ضمن ثلاث مجالات رئيسية: التشخيص، المتابعة، والتدخل العلاجي؛ وقد وجدت هاته الدراسة أنه قد تم مؤخرًا تكثيف تطبيق الذكاء الاصطناعي (AI) على عدد من الاضطرابات النفسية ومجالات الرعاية الصحية المختلفة، وحسب ذات الدراسة فإن أدوات الذكاء الاصطناعي قد أظهرت دقة في الكشف عن الاضطرابات النفسية، وتصنيفها، والتنبؤ بمخاطرها، فضلًا عن التنبؤ باستجابة المرضى للعلاج ومتابعة تطور الحالة المرضية بمرور الوقت، وتوصي الدراسة بأن تركز الجهود المستقبلية على تطوير مجموعات بيانات أكثر تنوعًا وقوة، وتعزيز الشفافية في نماذج الذكاء الاصطناعي وجعلها أكثر قابلية للتفسير، بهدف تحسين الممارسة الإكلينيكية.

كما تشير دراسة قدمتها الباحثة لطرش فيروز (2024) أفادت أن دمج تقنيات الذكاء االصطناعي وبياناته يسهل عملية التعامل مع المشكلات النفسية والسلوكية والتعليمية للأطفال الذين لديهم إعاقة ذهنية خفيفة ويزيد من مهاراتهم؛ وتسلط بعض الدراسات (Bloch-Atefi, 2025) الضوء على إمكانات الذكاء الاصطناعي في الإرشاد والعلاج النفسي، مشيرًا إلى قدرته على تعزيز كفاءة الخدمات وتوسيع الوصول إلى الرعاية، خصوصًا في المناطق المحرومة. كما توفر أدواته مثل الأنظمة الحوارية دعمًا أوليًا منخفض التكلفة يُسهم في تقليل وصمة المساعدة النفسية. ومع ذلك، يواجه الذكاء الاصطناعي تحديات أخلاقية بارزة، من بينها خطر التحيز الخوارزمي، وانتهاك الخصوصية، وضعف القدرة على إرساء علاقة علاجية قائمة على التعاطف والثقة. يشدد المقال على أهمية إعداد المعالجين نفسيًا وتقنيًا لاستخدام هذه الأدوات بمسؤولية، مع ضرورة تطوير أطر تنظيمية وأخلاقية تضمن الاستخدام الآمن والعادل، وتحافظ على القيم الإنسانية الأساسية للعمل العلاجي.

3. المنهج المعتمد في الدراسة:

تعتمد هذه الدراسة على المنهج الوصفي التحليلي، المدعوم بالمقاربة النقدية والوثائقية، وذلك بهدف تناول الإشكالية المتعلقة بالاعتبارات الأخلاقية المرتبطة باعتماد الذكاء الاصطناعي في سياقات العلاج النفسي. ويقوم هذا المنهج على وصف واقع توظيف تقنيات الذكاء الاصطناعي في مجالات التشخيص والتدخل النفسي، وتحليل الأبعاد الأخلاقية المترتبة عن هذا التوظيف، ولا سيما ما يتعلق بحماية الخصوصية، وسرية البيانات، والتحيز الخوارزمي، والمسؤولية المهنية، والحفاظ على البعد الإنساني في الممارسة العيادية. كما تعتمد الدراسة على تحليل الأدبيات العلمية والمواثيق الأخلاقية المهنية ذات الصلة، بما يسمح بإجراء قراءة نقدية لمدى توافق تطبيقات الذكاء الاصطناعي مع المبادئ والقيم الأخلاقية الحاكمة للعلاج النفسي، والسعي إلى استخلاص ضوابط وتوصيات تضمن توظيفًا أخلاقيًا رشيدًا لهذه التقنيات دون الإخلال بجوهر العملية العلاجية.

4. توظيف الذكاء الاصطناعي في العلاجات النفسية:

طرح موضوع استعمال الذكاء الاصطناعي في ميادين العلوم الإنسانية والعلوم الاجتماعية أربعة إشكالات رئيسية باتت تعرف في الأوساط العلمية بالمخاوف الأربعة التي قد تقودنا إلى نهاية الحضارة الإنسانية وفق سياقات غير مدروسة، وغالبًا ما تُختصر بما يُعرف بـ"الفرسان الأربعة لنهاية العالم في الذكاء الاصطناعي" "four horsemen of the AI apocalypse"، حيث يشير تعبير الفرسان الأربعة "The Four Horsemen" إلى الفرسان الأربعة المذكورين في سفر الرؤيا(Revelation) في الكتاب المقدس، الذين يرمزون إلى الكوارث الكبرى التي تسبق نهاية العالم وهي الحرب والمجاعة والوباء والموت، وفي ميدان الذكاء الاصطناعي تتثمل هاته المخاوف في:

- فقدان الوظائف البشرية وتعويضها بأنظمة ذكية،
- اتخاذ قرارات غير أخلاقية من طرف الآلات،
- هجوم عدائي تجاه البشر تقوده الروبوتات،
- قرارات "الصندوق الأسود" غير المفهومة وغير القابلة للتفسير Black Box Decision-Making

لكن في المقابل يتفاءل الكثير بالإمكانات الواعدة التي قد يحققها تطور الذكاء الاصطناعي في مجال الصحة النفسية، والتي نذكر منها:

- تطوير مؤشرات حيوية رقمية تعتمد على السلوك،
- إعادة تعريف التشخيصات،
- تسهيل الكشف المبكر عن الأمراض النفسية،
- إنشاء أنظمة تعليمية مستمرة يمكنها تقييم المرضى في سياقاتهم الخاصة،
- توفير أدوات تُساعد المرضى والأطباء على فهم المرض والنفس بشكل أعمق،
- اتباع مناهج شخصية في التشخيص والعلاج،
- وتضمين نماذج حاسوبية متقدمة لجعل الرعاية النفسية أكثر أمانًا، وكفاءة، وتخصيصًا.

ويطرح هذا التباين بين المخاوف المبالغ فيها وبين الطموحات الكبيرة لمستقبل الذكاء الاصطناعي في ميدان الصحة النفسية إمكانية تطوير ما بات يعرف بـ"الذكاء الاصطناعي الحكيم" (Artificial Wisdom - AW) الذي يمثل خطوة مستقبلية هامة، إذ يرافق تطبيق

الـذكاء الاصـطناعي في مجـال العـلاج النفسـي السـياق الإنسـاني للمـريض، ويـوازن بـين الاعتبـارات الأخلاقيـة والنفسـية، ممـا يجعلـه أداة أكثـر أمانًـا وفاعليـة في دعـم الصـحة النفسية (Lee , et al., 2022).

ويشمل الذكاء الاصطناعي مجموعة واسعة من التقنيات التي تتيح للأنظمة الحاسوبية أداء عمليات معرفية شبيهة بالبشر، مثل التعلم، والتفكير وحل المشكلات، والتعرف على الأنماط، والتعميم، والاستدلال التنبؤي. وبشكل عام يركز الباحثون (D'Alfonso, 2020) على ثلاثة مجالات رئيسية لتطبيق الذكاء الاصطناعي في الصحة النفسية وهي:

- **التوصيف الرقمي (Digital Phenotyping):** يعتمد على جمع بيانات سلوكية وسياقية من الهواتف الذكية والأجهزة القابلة للارتداء، وتحليلها باستخدام تعلم الآلة للتنبؤ بالحالات النفسية وتقييم مؤشرات الصحة النفسية.

- **معالجة اللغة الطبيعية(Natural Language Processing) :** تُستخدم لتحليل اللغة المنطوقة والمكتوبة في المقابلات العيادية ومحتوى وسائل التواصل الاجتماعي، عبر أدوات مثل تحليل المشاعر والدلالة، لدعم تشخيص الاضطرابات النفسية.(Lee et al., 2022)

- **روبوتات المحادثة (Chatbots):** هي برامج تحاكي الحوار الإنساني باستخدام تقنيات لغوية، ويعود أصلها إلى نموذج ELIZA وهو برنامج يتيح إجراء محادثة باستخدام اللغة الطبيعية مع الحاسوب(Weizenbaum, 1966)، وتُستخدم هاته الروبوتات اليوم في الدعم النفسي والمتابعة العيادية.

ومقارنة بتدخل الذكاء الاصطناعي في التشخيص الطبي الذي أصبح اليوم على قدر هائل من التطور، يُعزى التأخير في تبني الذكاء الاصطناعي بشكل روتيني في الممارسة النفسية إلى عدة عوامل، أبرزها الطبيعة الحساسة للبيانات الناتجة عن تفاعلات المرضى مع مقدمي خدمات الصحة النفسية، مثل الملاحظات السريرية المكتوبة والمحادثات مع المرضى، إضافة إلى المعايير التشخيصية المعقدة والمتعددة الأبعاد الواردة في الدليل التشخيصي والإحصائي للاضطرابات النفسية (DSM-5)حيث تُعد هذه الأنواع من البيانات واتخاذ القرارات السريرية في الطب النفسي أكثر تعقيدًا بكثير من المهام المحددة والموضوعية (مثل الكشف عن الأورام من الصور الطبية)، وهي المهام التي أثبتت نماذج الذكاء الاصطناعي الحالية فعاليتها فيها؛ كما أن تقنيات الذكاء الاصطناعي معروفة بأنها

"شَرِهة للبيانات"، في حين أن مجال الصحة النفسية يعاني من محدودية في الوصول إلى مجموعات بيانات ضخمة موثوقة وذات جودة عالية (Lee , et al., 2022).

5. الاعتبارات الأخلاقية لاستخدامات الذكاء الاصطناعي في الرعاية الصحية والنفسية للأفراد:

يمكن للتطبيقات الواعدة للذكاء الاصطناعي في مجال العلاج النفسي أن تُحدث تحولًا بنيويًا عميقًا في أنماط التكفل والرعاية النفسية، وذلك من خلال تدخلها في مجالات دقيقة وحساسة، من أبرزها تعزيز دقة التشخيص، وتكييف الخطط العلاجية وفق الخصائص الفردية للمستفيدين، وتحسين المخرجات العلاجية. كما تسهم هذه التقنيات في رفع كفاءة الخدمات النفسية من حيث تقليل الكلفة، وتيسير الوصول، وتوسيع نطاق الاستفادة منها. وقد تجسّد هذا التوجه في بروز أدوات رقمية متعددة، من بينها روبوتات الدردشة العلاجية، والمعالجون الافتراضيون، والخوارزميات التنبؤية، التي باتت تؤدي أدوارًا متنامية في دعم الممارسة العلاجية النفسية. ومن ثم، فإن وجود إرشادات أخلاقية وممارسات مسؤولة أمر ضروري لضمان أن يسهم الذكاء الاصطناعي في تعزيز رفاه الأفراد الذين يعانون من اضطرابات نفسية. (Warrier, Warrier, & Khandelwal, 2023).

وتذهب الباحثة أوجو ياوندي Ojo Yewande (2024) إلى ضرورة إعادة النظر في الأخلاقيات المهنية والمسؤوليات الملقاة على عاتق الممارسين النفسيين، حيث أنه ومع اتساع دور الأنظمة الذكية في التشخيص والعلاج، ينبغي تحديد حدود الحكم المهني والمساءلة القانونية التي قد تتبع الأضرار التي قد تتسبب فيها هاته الأنظمة للمريض، كما أن الآثار المجتمعية الأوسع، بما في ذلك تغيّر التصورات العامة للرعاية النفسية والتحولات في القوى العاملة الصحية، تستدعي دراسة معمّقة، ولهذا تلعب الأطر التنظيمية والحوكمة دورًا حاسمًا في معالجة هذه التحديات الأخلاقية. حيث يواجه صانعو السياسات مهمة معقدة تتمثل في تطوير لوائح مرنة تدعم الابتكار مع ضمان وجود لوائح وضوابط أخلاقية قوية، ويتطلب هذا الأمر نهجًا تشاركيًا يجمع بين الأطباء والأخصائيين النفسانيين وبين الباحثين والمتخصصين في الأخلاقيات وكذا المهندسين ومطوري تكنولوجيا الذكاء الاصطناعي.

وفي وقت مضى قدم بوشامب وتشيلدرس (Beauchamp & Childress, 2001) إطارا أخلاقيا متماسكا وواسع القبول من أجل معالجة القضايا الأخلاقية المتعلقة بالرعاية

الصحية بشكل عام، ويتضمن هذا الإطار أربعة مبادئ أساسية(Principlism) تُوجّه عملية اتخاذ القرار الأخلاقي في السياقات الطبية والبحثية، وتشكل نقطة انطلاق مهمة لتحليل الجوانب الأخلاقية لتطبيق الذكاء الاصطناعي في مجال الصحة النفسية وهي:

الاستقلالية: **Respect for Autonomy** (Beauchamp & Childress, 2001, p. 57) تشير إلى حق المرضى في اتخاذ قرارات مستنيرة بشأن رعايتهم الصحية. في سياق الذكاء الاصطناعي، تثير هذه القيمة عدة اعتبارات، مثل: الموافقة المستنيرة؛ الخصوصية والتحكم في البيانات؛ اتخاذ القرار المشترك بين المريض والنظام أو الطبيب .

تجنب الإيذاء(Beauchamp & Childress, 2001, p. 113) **(Non-maleficence)** أي تجنب إلحاق الأذى، وهو أمر بالغ الأهمية عند استخدام الذكاء الاصطناعي في الرعاية النفسية. يتطلب ذلك: تقليل الأخطاء المحتملة؛ معالجة التحيز في البيانات أو النماذج؛ حماية البيانات وتأمينها.

مراعاة المصلحة :(Beneficence): (Beauchamp & Childress, 2001, p. 165) أي العمل لما فيه مصلحة المرضى وتعزيز رفاههم بشكل نشط. في تطبيقات الذكاء الاصطناعي بالصحة النفسية، يشمل ذلك: تحسين جودة الرعاية؛ توسيع فرص الوصول إلى الخدمات؛ التحسين المستمر للأدوات والخدمات .

العدالة(Justice) : (Beauchamp & Childress, 2001, p. 225) وتعني التوزيع العادل للمنافع والأعباء. من مظاهرها في سياق الذكاء الاصطناعي: ضمان الوصول العادل للخدمات؛ العدالة الخوارزمية أو الحسابية.

وبناء على هاته المبادئ الأربعة قدمت الباحثة تافوري تامار Tavory Tamar (2024) ما سمته بنهج "أخلاقيات الرعاية "Ethics of Care" الذي يعد إطارًا أخلاقيًا بديلًا للنماذج الأخلاقية التقليدية القائمة على المسؤولية أو الامتثال التنظيمي في مجال تطوير وتطبيق الذكاء الاصطناعي، لا سيما عند استخدامه في الصحة النفسية، ويتميز هذا النهج بتركيزه على العلاقات الإنسانية، والتفاعل العاطفي، والمسؤولية المشتركة، مما يجعله مناسبًا لمعالجة التحديات الأخلاقية الفريدة التي يطرحها الذكاء الاصطناعي في العلاج النفسي. ويقترح هذا التوجه للباحثة تافوري Tavory (2024, p. 8) ثلاث مجالات رئيسة للتطبيق:

أولًا: أخلاقيات تطوير تقنيات الذكاء الاصطناعي في العلاج النفسي: يقتضي تطوير التقنيات الذكية في العلاج النفسي التحقق العيادي من فعاليتها وسلامتها، وإشراك المرضى

والمهنيين في تصميمها، مع مراعاة الخصوصيات الثقافية وتحديد الفئات الضعيفة. كما يستلزم وضع آليات لرصد المخاطر، وضمان دعم التواصل الإنساني، وإتاحة التدخل البشري، إضافة إلى التخطيط المسؤول لتحديث أو إنهاء عمل الأنظمة العلاجية.

ثانيًا: الاعتبارات العاطفية في الرعاية النفسية المدعومة بالذكاء الاصطناعي: يرتكز الاستخدام الأخلاقي للأنظمة الذكية على احترام كرامة الإنسان وتجنب التلاعب بالعواطف أو استغلال ثقة المستخدم. ويتطلب ذلك الحذر في تفسير التعبيرات العاطفية، والوعي بالتحيزات المرتبطة بها، مع مراعاة التنوع الثقافي في أنماط التعبير والعلاقات العلاجية.

ثالثًا: الاعتبارات الأخلاقية لتلبية الاحتياجات النفسية للمستخدمين: ينبغي توظيف الأنظمة الذكية بما يعزز رفاه المريض ويدعم العلاقة العلاجية، مع إدارة المخاطر والاستعداد للتدخل البشري عند الطوارئ. كما يستوجب ضمان دقة المعلومات، والحد من التضليل، وحماية الخصوصية عبر تقليل تخزين البيانات، ومنع مشاركتها دون موافقة صريحة وشفافة من المستخدم.

6. مناقشة المبادئ الأخلاقية لاستخدام الذكاء الاصطناعي في الخدمات الصحية النفسية:

من أجل تحليل شامل للأدبيات العلمية الواردة حول الموضوع، قامت دراسة (Saeidnia, Fotami, Lund, & Ghiasi, 2024) بالبحث عن الأبحاث الرصينة المرتبطة بالموضوع والتي تم نشرها في العشر سنوات الأخيرة، وقد اعتمدت هاته الدراسة على إستراتيجية بحث منظمة شملت قواعد البيانات الأكاديمية المعروفة بما في ذلك PubMed، وPsycINFO، وWeb of Science، وScopus وقد شمل نطاق البحث المقالات المنشورة في الفترة ما بين عامي 2014 و2024، مما أسفر عن مراجعة 51 مقالاً ذو صلة بالموضوع، وتحدّد هذه المراجعة ثمانية عشر (18)اعتبارًا أخلاقيًا رئيسيًا، موزعة على النحو الآتي:

- **ستة اعتبارات أخلاقية مرتبطة باستخدام تدخلات الذكاء الاصطناعي في الصحة النفسية والرفاه: وتشمل كل من** الخصوصية والسرية؛ الموافقة المستنيرة؛ التحيز والعدالة؛ الشفافية والمساءلة؛ الاستقلالية والوكالة البشرية؛ السلامة والفعالية
- **خمسة مبادئ أخلاقية تتعلق بتطوير وتنفيذ تقنيات الذكاء الاصطناعي في سياقات الصحة النفسية لضمان ممارسات مسؤولة ونتائج إيجابية: وتشمل كل من**

الأطر الأخلاقية؛ إشراك أصحاب المصلحة؛ المراجعة الأخلاقية؛ الحد من التحيز؛ التقييم والتحسين المستمران.

- **سبع ممارسات وإرشادات وتوصيات لتعزيز الاستخدام الأخلاقي لتقنيات الذكاء الاصطناعي في تدخلات الصحة النفسية:** الالتزام بالإرشادات الأخلاقية؛ ضمان الشفافية؛ إعطاء الأولوية لخصوصية البيانات وأمانها؛ الحد من التحيز وضمان العدالة؛ إشراك أصحاب المصلحة؛ إجراء مراجعات أخلاقية دورية؛ مراقبة وتقييم النتائج.

وتُبرز هذه المراجعة المنهجية أهمية الاعتبارات الأخلاقية في تنفيذ تقنيات الذكاء الاصطناعي بشكل مسؤول في مجال الصحة النفسية، وتشدد على ضرورة اعتماد ممارسات تنظيمية وأخلاقية تضمن سلامة الأفراد وكرامتهم، وتحقيق نتائج علاجية عادلة ومستدامة.

استنادًا إلى ما تقدم فإننا نقترح التركيز على مجموعة من الأبعاد الأساسية التي تستدعي وضع ضوابط أخلاقية وإجراءات استباقية، تهدف إلى تنظيم استخدام تقنيات الذكاء الاصطناعي في الخدمات النفسية المقدمة للعملاء، ولا سيما في مجالي التشخيص والعلاج النفسي. وتشمل هذه الأبعاد:

التحيز الخوارزمي: حيث تعد مسألة التحيز الناتج عم عمل الخوارزميات في الذكاء الاصطناعي مصدر قلق ملح في تشخيص الاضطرابات النفسية وعلاجها، فخوارزميات الذكاء الاصطناعي تعتمد على مجموعات بيانات ضخمة قد تحتوي على تحيزات متأصلة، مما يؤدي في نهاية المطاف إلى تفاوتات في التشخيص والتوصيات العلاجية، تؤثر بشكل خاص على الفئات المهمشة.

الخصوصية وحماية البيانات: حيث تمثل هاته الإشكالية أحد أبرز التحديات الأخلاقية في الرعاية النفسية المدعومة بالذكاء الاصطناعي تشمل المخاوف الوصول غير المصرح به، وتسريبات البيانات، وخطر استغلال معلومات المرضى لأغراض تجارية، وهو ما يستلزم وجود تدابير صارمة لحمايتها.

الحفاظ على المعايير الأخلاقية في الرعاية النفسية المعتمدة على الذكاء الاصطناعي : يمكن لغموض آلية عمل الذكاء الاصطناعي أن يعيق فهم عمليات اتخاذ القرار. ومن أجل استخدام مسؤول، من الضروري أن يكون المرضى ومقدمو الرعاية الصحية قادرين على

فهم كيفية عمل الذكاء الاصطناعي وقراراته. كما أن المساءلة عن نتائج قرارات الذكاء الاصطناعي أمر بالغ الأهمية في حال حدوث أخطاء أو حوادث ضارة.

العلاقة التقليدية بين المعالج والعميل: قد يؤدي إدماج الذكاء الاصطناعي في الرعاية النفسية إلى تغيير ديناميكية العلاقة التقليدية بين الأخصائي والعميل، من خلال تمكين المتخصصين بأدوات وتقنيات متقدمة إن تحقيق توازن متناغم بين الدعم المعتمد على الذكاء الاصطناعي والمعرفة المهنية للمتخصصين في الصحة النفسية يُشكل إشكالية أخلاقية معقدة.

المو افقة الصريحة في الرعاية الصحية :تُعد الموافقة المستنيرة الصريحة من المبادئ الجوهرية في أخلاقيات الطب، إذ تضمن حق المرضى في اتخاذ قرارات مبنية على المعرفة الكاملة. وبينما يرى البعض أن نظم الذكاء الاصطناعي "الصندوق الأسود" لا تعيق هذا الحق، فإن هذه الرسالة تؤكد على أهميته في سياق الذكاء الاصطناعي، إذ ينبغي أن يُمنح المرضى الحق في رفض تدخل الذكاء الاصطناعي إذا كانت لديهم أية تحفظات.

نتائج الدراسة:

تشير المراجعة المنهجية للأدبيات الحديثة إلى أن دمج الذكاء الاصطناعي في مجال العلاج النفسي يقدم فرصًا كبيرة لتعزيز دقة التشخيص وتخصيص الخطط العلاجية بما يتناسب مع الاحتياجات الفردية لكل مستفيد، فضلاً عن تحسين فعالية النتائج العلاجية بشكل عام. ومع ذلك، تبرز جملة من الاعتبارات الأخلاقية الجوهرية التي لا يمكن تجاهلها عند تصميم وتنفيذ هذه التطبيقات. من أبرز هذه الاعتبارات التحيز الخوارزمي، حيث يمكن أن تؤدي البيانات المتحيزة المستخدمة في تدريب الخوارزميات إلى تفاوتات في التشخيص والتوصيات العلاجية، وهو ما يهدد العدالة خاصة للفئات المهمشة أو التحيز لثقافات بعينها دون أخرى، كما تمثل الخصوصية وحماية البيانات الشخصية تحديًا كبيرًا، إذ يجب ضمان سرية المعلومات ومنع الوصول غير المصرح به أو استغلال البيانات لأغراض تجارية، وهو ما يستلزم اعتماد آليات صارمة ومستمرة للحماية.

تتضمن الاعتبارات الأخلاقية أيضًا الحفاظ على المعايير الأخلاقية في الممارسة النفسية، بما يشمل الشفافية والمساءلة المستمرة عن عمل أنظمة الذكاء الاصطناعي، وتمكين كل من المرضى والممارسين من فهم كيفية اتخاذ القرارات الرقمية، مع وجود خطط لمعالجة الأخطاء أو الحوادث الضارة عند حدوثها؛ كما يبرز الحفاظ على العلاقة التقليدية

بين المعالج والعميل كعنصر جوهري، إذ يشكل إدماج الذكاء الاصطناعي تحديًا في المحافظة على التعاطف والتواصل الإنساني والتحالف العلاجي الذي يمثل أساس فعالية التدخل النفسي. ومن جانب آخر، تؤكد المراجعة أهمية الموافقة الصريحة والمستنيرة للمستفيدين من خدمات الذكاء الاصطناعي، لضمان حق المرضى في قبول أو رفض استخدام تقنيات الذكاء الاصطناعي بعد اطلاعهم على آليات عملها ونتائجها المحتملة.

وتوصلت المراجعة إلى أن تنفيذ الذكاء الاصطناعي في العلاج النفسي بشكل مسؤول يتطلب تطبيق أطر أخلاقية واضحة، وإشراك أصحاب المصلحة من ذوي الشخص الذي يخضع للعلاج، وإجراء مراجعات دورية، ومراقبة وتقييم النتائج العلاجية باستمرار، مع الحرص على الحد من التحيز وضمان العدالة والشفافية. ومن ثم، فإن نجاح استخدام الذكاء الاصطناعي يعتمد على الموازنة الدقيقة بين الاستفادة من التقدم التكنولوجي والحفاظ على المبادئ الأخلاقية والإنسانية الأساسية التي تقوم عليها الممارسة العيادية، بما يضمن حماية المستفيدين وتحقيق نتائج علاجية عادلة ومستدامة، دون المساس بجوهر العلاقة الإنسانية بين المعالج والعميل.

خاتمة:

مما سبق وجب التأكيد على أن الذكاء الاصطناعي في العلاج النفسي يجب أن لا يترك دون إطار أخلاقي صارم يوازن بين فعاليته التقنية والمبادئ الإنسانية، ولتحقيق ذلك وجب أن يكون هناك تعاونًا متعدد التخصصات بين مطوري التكنولوجيا، والمعالجين، والفلاسفة، والمشرّعين القانونيين وهذا لضمان أن تكون هذه الأدوات مكملة للرعاية النفسية لا مصدرًا لمخاطر جديدة، وقد بدأت بعض الدول تتبنى تدابير استباقية ووقائية للحد من التهديد الذي بات يشكله الاستعمال واسع الانتشار لتطبيقات الذكاء الاصطناعي من قبل مختلف شرائح المجتمع (زيراري، 2025)، كما أن عدم وجود نظام قانوني خاص باستخدامات الذكاء الاصطناعي يترتب عليه عديد الآثار السلبية فالواقع يؤكد أن الذكاء الاصطناعي منتشر تقريبا على مستوى جل دول العالم ولو بنسب متفاوتة، ولكن من دون تأطير قانوني ملائم، مما ينتج عن ذلك وجود تعاملات فعلية دون تنظيم تشريعي، محدثا بذلك فراغ قانوني يصعب تجاوزه (قصري، 2024، صفحة 37)، ولهذا وجب وضع لوائح وقوانين تبين المسؤولية التي يتحملها كل طرف حال وجود رعاية صحية ممارسة من طرف أنظمة ذكية، وأن تكون الاعتبارات الأخلاقية مصونة ومحفوظة من طرف مبرمجي هاته

الأنظمة، وكذا الشركات التجارية التي تساهم في تطوير هاته الأنظمة، وأن يتاح استخدام الذكاء الاصطناعي في العلاج النفسي بإشراف خبراء وأخصائيين نفسانيين في الوقت نفسه.

المصادروالمراجع:

سعداوي عبد الجليل، وفيصل صاحبي. (2025). إيتيقا تطبيقات الذكاء الاصطناعي في الفن السينمائي املعاصر. *مجلة دراسات إنسانية واجتماعية، 14*(02)، 123-134. doi:10.46315/1714-014-002-009.

فيروز لطرش. (2024). فعالية الدمج التقني لتكنولوجيا الذكاء الاصطناعي لذوي الإعاقة الذهنية الخفيفة / دراسة وصفية من منظور الطاقم العامل بالمركز النفسي البيداغوجي. *مجلة دراسات إنسانية واجتماعية، 13*(01)، 365-378. doi:10.46315/1714-013-001-27

مريم زيراري. (2025). الذكاء الاصطناعي والحق في الخصوصية عبر مو اقع التواصل الاجتماعي من منظور دولي. *مجلة القانون المجتمع والسلطة، 14*(01)، 177-197.

نسيم قصري. (2024). المبادئ الضابطة لاستخدامات الذكاء الاصطناعي. *مجلة التراث، 14*(04)، 35-44.

Allen , S. (2020). Artificial Intelligence and the Future of Psychiatry. *IEEE Pulse, 11*(03), 2-6. doi:10.1109/MPULS.2020.2993657

D'Alfonso, S. (2020). AI in mental health. *Current Opinion in Psychology, 36*, 112-117. doi:10.1016/j.copsyc.2020.04.005

Beauchamp, T., & Childress, J. (2001). *Principles of biomedical ethics* (éd. 5th Ed). New York: Oxford University Press.

Beg, M., Verma, M., Verma, M., & Chanthar, V. (2024). Artificial Intelligence for Psychotherapy: A Review of the Current State and Future Directions. *Indian Journal of Psychological Medicine*. doi:10.1177/025371762412608

Bloch-Atefi, A. (2025). Balancing Ethics and Opportunities: The Role of AI in Psychotherapy and Counselling. *Psychotherapy and Counselling Journal of Australia*. doi:10.59158/001c.129884

Cross, S., Bell, I., Nicholas, J., Valentine, L., Mangelsdorf, S., Baker, S., . . . Alvarez-Jimenez, M. (2024). Use of AI in Mental Health Care: Community and Mental Health Professionals Survey. *JMIR Ment Health, 11*, e60589. doi:10.2196/60589

Cruz-Gonzalez, P., Wan-Jia He, A., Lam, E., Ching Ng, I., Li, M., Hou, R., . . . Miller, T. (2025). Artificial intelligence in mental health care: a systematic review of diagnosis, monitoring, and intervention applications. *Psychological Medicine, 55*(e18), 1-52. doi:10.1017/S0033291724003295

Farmer, R., Lockwood, A., Goforth, A., & Thomas, C. (2024). Artificial intelligence in practice: Opportunities, challenges, and ethical considerations. *Professional Psychology: Research and Practice, 59*(01), 19-32. doi:10.1037/pro0000595

Fiske, A., Henningsen, P., & Buyx, A. (2019). Your Robot Therapist Will See You Now: Ethical Implications of Embodied Artificial Intelligence in Psychiatry, Psychology, and Psychotherapy. *Journal Of Medical Internet Research, 21*(05), 1-12. doi:10.2196/13216

Lee , E., Torous, J., De Choudhury, M., Depp, C., Graham, S., Kim, H.-C., . . . Jeste, D. (2022). Artificial Intelligence for Mental Healthcare: Clinical Applications, Barriers, Facilitators, and

Artificial Wisdom. *Biological Psychiatry: Cognitive Neuroscience and Neuroimaging, 06*(09), 856–864. doi:10.1016/j.bpsc.2021.02.001

Ojo, Y. (2024). Ethical Considerations in Using AI for Mental Health Diagnosis and Treatment Planning: A Scoping Review. Dans U. o. Lagos (Éd.), *In Proceedings of the International Conference on Artificial Intelligence and Robotics* (pp. 169-180). Lagos: MIRG-ICAIR. Récupéré sur https://ir.unilag.edu.ng/handle/123456789/13126

Pathak, H., Sood, S., & Anshul, K. (2024). Ai In Mental Health: A Comprehensive Review, Comparative Analysis, And Ethical Considerations For Advancing Assessment And Treatment. *International Research Journal of Modernization in Engineering Technology and Science, 06*(07), 583-591. doi:10.56726/IRJMETS59822

Saeidnia, H., Fotami, S., Lund, B., & Ghiasi, N. (2024). Ethical Considerations in Artificial Intelligence Interventions for Mental Health and Well-Being: Ensuring Responsible Implementation and Impact. *Social Sciences, 13*(07), 381. doi: 10.3390/socsci13070381

Tavory, T. (2024). Regulating AI in Mental Health: Ethics of Care Perspective. *JMIR Ment Health, 11*, e58493. doi:10.2196/58493

Trusler, K., Doherty, C., Mullin, T., Grant, S., & McBride, J. (2006). Waiting times for primary care psychological therapy and counselling services. *Counselling and Psychotherapy Research, 06*(01), 23–32. doi:10.1080/14733140600581358

Van Dijk, D., Meijer, R., van den Boogaard, T., Spijker, J., Ruhé, H., & Peeters, F. (2023). Worse off by waiting for treatment? The impact of waiting time on clinical course and treatment outcome for depression in routine care. *Journal of Affective Disorders, 322*, 205-211. doi:10.1016/j.jad.2022.11.011

Warrier, U., Warrier, A., & Khandelwal, K. (2023). Ethical considerations in the use of artificial intelligence in mental health. *The Egyptian Journal of Neurology, Psychiatry and Neurosurgery, 59*(1), 139. doi:10.1186/s41983-023-00735-2

Weizenbaum, J. (1966). a Computer Program For The Study Of Natural Language Communication Between Man And Machine. *Communications of the ACM, 09*(01), 36-45. doi:10.1145/365153.365168.