

A Comparative Analysis of Note-Taking Methods and Their Impact on the Academic Performance of Electrical Engineering Students in Higher Technical Education

Salim Abdallah. EL. Hlussain^{1*}, Massoud A. Omar Imazeg²

¹ Master of Electrical and Computer Engineering, Department of Electrical Engineering,
College of Technical Sciences- Derna, Derna City, Libya.

² Master of Electric And Electronic Engineering, Department of Electrical Engineering,
College of Engineering Technologies- Al Qubbah, Al Qubbah City, Libya.

*Corresponding author: saleemelhussain@gmail.com

Received: 27-07-2025	Accepted: 28-09-2025	Published: 06-10-2025
	Copyright: © 2025 by the authors. This article is an open-access article distributed under the terms and conditions of the Creative Commons Attribution (CC BY) license (https://creativecommons.org/licenses/by/4.0/).	

Abstract:

This study aims to analyze the impact of various note-taking methods on the academic achievement of students in the Department of Electrical Engineering at the College of Technical Sciences – Derna and the College of Engineering Technologies – Quba. The note-taking methods examined include: traditional paper-based note-taking, digital note-taking using electronic devices, and real-time note-taking during lectures without subsequent review. The research adopts a quantitative comparative approach by distributing questionnaires to a sample of students from both colleges, alongside an analysis of their academic performance in relation to the note-taking method employed. Additionally, semi-structured interviews were conducted with several faculty members to gain insights into the pedagogical implications of these methods. Findings reveal statistically significant differences in academic achievement based on the note-taking strategy used. Students who utilized traditional paper-based note-taking demonstrated superior long-term comprehension and retention. In contrast, digital note-taking proved effective in organizing information and facilitating quick access. Note-taking during lectures without later review showed the least positive impact on academic performance. The study recommends raising students' awareness about the importance of selecting the most appropriate note-taking method according to the nature of the subject matter. It also encourages the adoption of a blended approach to enhance understanding and memory retention, while considering individual differences in learning styles.

Keywords: Note-taking, Academic Achievement, Electrical Engineering, Lecture Note-taking, Paper-based Notes, Digital Notes, Learning Strategies.

تحليل مقارنة لأساليب تدوين الملاحظات وأثرها على الأداء الأكاديمي لطلبة الهندسة الكهربائية بالتعليم العالي التقني

سليم عبد الله سليم الحسين^{1*}، مسعود امعزيق²
¹ الهندسة الكهربائية، كلية العلوم التقنية، درنة، ليبيا.
² الهندسة الكهربائية، كلية التقنيات الهندسية القبة، القبة، ليبيا

الملخص

يهدف هذا البحث إلى تحليل أثر أساليب تدوين الملاحظات المختلفة على مستوى التحصيل الأكاديمي لدى طلبة قسم الهندسة الكهربائية بكلية العلوم التقنية – درنة وكلية التقنيات الهندسية – القبة. وتتمثل أساليب التدوين محل الدراسة في

الورقي التقليدي، التدوين الرقمي باستخدام الأجهزة الإلكترونية، والتدوين المباشر أثناء المحاضرة دون مراجعة لاحقة. اعتمدت الدراسة على منهج المقارنة الكمية من خلال توزيع استبيانات على عينة من الطلبة في الكليتين، بالإضافة إلى تحليل نتائجهم الأكاديمية في ضوء أسلوب التدوين المستخدم. كما تم إجراء مقابلات شبه منظمة مع عدد من أعضاء هيئة التدريس لفهم تأثير هذه الأساليب من منظور تعليمي. أظهرت النتائج وجود فروق ذات دلالة إحصائية في مستوى التحصيل بين الطلبة تبعاً لأسلوب التدوين المستخدم، حيث تفوق الطلبة الذين استخدموا التدوين الورقي من حيث الفهم والاستيعاب طويل المدى، في حين أظهر التدوين الرقمي فعالية في تنظيم المعلومات وسرعة الوصول إليها. أما التدوين أثناء المحاضرة فقط دون مراجعة لاحقة فكان الأقل تأثيراً إيجابياً على التحصيل. توصي الدراسة بضرورة توعية الطلبة بأهمية اختيار أسلوب التدوين الأنسب لطبيعة المادة الدراسية، وتشجيع استخدام مزيج من الأساليب بما يعزز من الفهم والتذكر، مع مراعاة الفروق الفردية في أساليب التعلم.

الكلمات المفتاحية: تدوين الملاحظات، التحصيل الأكاديمي، الهندسة الكهربائية، التدوين أثناء المحاضرة، التدوين الورقي، التدوين الرقمي، استراتيجيات التعلم.

1. المقدمة:

يُعد تدوين الملاحظات من المهارات الأساسية التي تُسهم في تعزيز الفهم وتنظيم المعلومات لدى طلاب التعليم العالي، خاصة في التخصصات التقنية مثل الهندسة الكهربائية، حيث تتطلب المحاضرات مستوى عالٍ من التركيز والتفاعل مع المفاهيم المعقدة والمعادلات الرياضية. ومع تطور أدوات التعلم، أصبح الطلاب اليوم أمام خيارات متعددة لتدوين الملاحظات، تتراوح بين التدوين الورقي التقليدي، والتدوين الرقمي باستخدام الحواسيب والأجهزة اللوحية، والتدوين المباشر أثناء المحاضرة دون الاعتماد على مذكرات مسبقة.

تشير الدراسات الحديثة إلى أن الطريقة التي يستخدمها الطالب في تدوين ملاحظاته تؤثر بشكل مباشر على مستوى الفهم والتحصيل الأكاديمي. ففي دراسة منشورة في *International Journal of Instruction*، وجد Salame et al. (2024) أن التدوين النشط أثناء المحاضرة يُعزز من استرجاع المعلومات ويُحسن الأداء الأكاديمي، خاصة عندما يُستخدم بأسلوب منظم وهادف. كما أظهرت دراسة تحليلية نُشرت في *Springer* أن الطلاب الذين يدونون ملاحظاتهم يدوياً يميلون إلى معالجة المعلومات بعمق أكبر مقارنة بمن يستخدمون التدوين الرقمي، مما ينعكس إيجاباً على الفهم طويل المدى. من جهة أخرى، تُبرز دراسات أخرى مثل تلك المنشورة في *BMC Medical Education* (2025) أن التدوين الرقمي يوفر مزايا تنظيمية مهمة، مثل سهولة البحث والمشاركة والتخزين، وهو ما يجعله خياراً مفضلاً لبعض الطلاب، خاصة في البيئات التعليمية التي تعتمد على المحتوى الرقمي. ومع ذلك، لا تزال هناك فجوة بحثية واضحة في فهم مدى تأثير كل من هذه الأساليب على طلاب التخصصات الهندسية، خصوصاً في السياقات التعليمية غير الغربية مثل ليبيا. بناءً على ذلك، تهدف هذه الدراسة إلى تحليل أثر ثلاث طرق رئيسية لتدوين الملاحظات (الورقية، الرقمية، والتدوين أثناء المحاضرة) على تحصيل طلاب قسم الهندسة الكهربائية بكلية العلوم التقنية – درنة. وستستخدم أدوات بحثية كمية ونوعية لتقييم الفهم، والرضا، والأداء الأكاديمي، بهدف تقديم توصيات عملية لتحسين استراتيجيات التعلم في هذا السياق المحلي.

2. مراجعة الأدبيات

تدوين الملاحظات يُعد من أهم استراتيجيات التعلم النشط التي تُسهم في تحسين الفهم، وتعزيز الذاكرة، وتنظيم المعلومات لدى طلاب التعليم العالي. وقد تناولت العديد من الدراسات المقارنة بين أساليب التدوين المختلفة، خاصة في ظل التحول الرقمي المتسارع في البيئات الجامعية.

2.1 التدوين الورقي مقابل الرقمي

تشير دراسة تحليلية واسعة النطاق أجراها Mueller & Oppenheimer (2014) إلى أن الطلاب الذين يدونون ملاحظاتهم يدوياً يحققون أداءً أفضل في اختبارات الفهم العميق مقارنة بمن يستخدمون الحواسيب المحمولة. ويفسر الباحثان ذلك بأن التدوين اليدوي يُجبر الطالب على إعادة صياغة المعلومات بلغته الخاصة، مما يُعزز من المعالجة المعرفية العميقة للمحتوى. وفي دراسة أحدث نُشرت في *Educational Psychology Review*، أجرى Morehead et al. (2023) تحليلًا شموليًا (Meta-analysis) شمل أكثر من 50 دراسة، وخلص إلى أن التدوين الورقي يتفوق على الرقمي في تعزيز الفهم طويل المدى، خاصة في المواد التي تتطلب تحليلاً واستنتاجاً مثل الرياضيات والهندسة.

ومع ذلك، تُبرز دراسات أخرى مثل دراسة Luo et al. (2022) أن التدوين الرقمي يُوفر مزايا تنظيمية كبيرة، مثل سهولة البحث، وإدراج الوسائط المتعددة، ومشاركة الملاحظات، مما يجعله أكثر فاعلية في البيئات التعليمية التي تعتمد على المحتوى الرقمي أو البرمجي.

2.2 التدوين أثناء المحاضرة

أظهرت دراسة حديثة أجراها Salame et al. (2024) أن التدوين النشط أثناء المحاضرة – سواء كان ورقياً أو رقمياً – يُعزز من التركيز، ويُقلل من التشتت، ويُساعد على ترسيخ المعلومات في الذاكرة العاملة. وقد أوصى الباحثون باستخدام أساليب تدوين منظمة مثل Cornell Method أو الخرائط الذهنية، خاصة في التخصصات التقنية التي تتطلب ربطاً بين المفاهيم.

كما وجدت دراسة نُشرت في *BMC Medical Education* أن الطلاب الذين يُدونون ملاحظاتهم أثناء المحاضرة يحققون نتائج أفضل في اختبارات الفهم مقارنة بمن يعتمدون فقط على المذكرات الجاهزة أو التسجيلات الصوتية، وهو ما يُعزز أهمية التفاعل اللحظي مع المحتوى.

3.3 فجوة البحث في السياق الهندسي والليبي

رغم وفرة الدراسات في السياقات الغربية، إلا أن هناك نقصًا واضحًا في الأبحاث التي تتناول تأثير أساليب التدوين على طلاب التخصصات الهندسية في البيئات العربية أو الليبية تحديدًا. وهذا ما يُبرز أهمية الدراسة الحالية، التي تسعى إلى سد هذه الفجوة من خلال تحليل ميداني لطلبة قسم الهندسة الكهربائية بكلية العلوم التقنية – درنة وكلية التقنيات الهندسية القبة.

3. المنهجية

3.1 نوع الدراسة

تعتمد هذه الدراسة على المنهج الوصفي التحليلي، بهدف تحليل العلاقة بين أساليب تدوين الملاحظات (الورقي، الرقمي، والتدوين أثناء المحاضرة) ومستوى التحصيل الأكاديمي لدى طلبة قسم الهندسة الكهربائية. كما تتضمن عناصر من المنهج شبه التجريبي من خلال تطبيق اختبار موحد بعد محاضرة نموذجية.

3.2 مجتمع الدراسة

يتكون من طلبة قسم الهندسة الكهربائية في كل من: كلية العلوم التقنية – درنة، كلية التقنيات الهندسية – القبة ويشمل المجتمع الأكاديمي المستهدف جميع الطلبة المسجلين في مقررات تخصصية خلال الفصل الدراسي الحالي، ممن يستخدمون أحد أساليب تدوين الملاحظات الثلاثة: التدوين الورقي، التدوين الرقمي، أو التدوين أثناء المحاضرة فقط. تم اختيار هاتين الكليتين نظرًا لتقارب البرامج الأكاديمية فيهما، وتنوع البيئات التعليمية، مما يسمح بإجراء مقارنة أكثر شمولًا حول أثر أساليب التدوين على التحصيل الدراسي.

3.3 عينة الدراسة

تم اختيار عينة الدراسة بطريقة قصدية من طلبة قسم الهندسة الكهربائية في كل من كلية العلوم التقنية – درنة وكلية التقنيات الهندسية – القبة، ممن يدرسون مقررات تخصصية خلال الفصل الدراسي الحالي. بلغ حجم العينة 90 طالبًا، موزعين بالتساوي تقريبًا بين الكليتين، مع مراعاة التنوع في المستوى الدراسي (الفصل الثالث الي الفصل الثامن) لضمان تمثيل شامل. وقد تم تصنيف أفراد العينة وفقًا لأسلوب تدوين الملاحظات الذي يعتمدونه أثناء الدراسة إلى ثلاث مجموعات رئيسية:

1. طلبة يستخدمون التدوين الورقي التقليدي
 2. طلبة يعتمدون على التدوين الرقمي باستخدام الأجهزة الإلكترونية
 3. طلبة يكتفون بالتدوين أثناء المحاضرة دون مراجعة لاحقة
- تم جمع البيانات باستخدام استبيان مغلق ومقابلات شبه منظمة، بالإضافة إلى تحليل نتائجهم الأكاديمية في عدد من المقررات المشتركة، بهدف قياس العلاقة بين أسلوب التدوين ومستوى التحصيل الدراسي.

3.4 أدوات الدراسة

اعتمدت الدراسة على مجموعة من الأدوات البحثية التي تهدف إلى جمع بيانات دقيقة وموثوقة حول أساليب تدوين الملاحظات وتأثيرها على التحصيل الأكاديمي، وهي:

3.4.1 الاستبيان المغلق:

تم تصميم استبيان يحتوي على مجموعة من الأسئلة ذات الإجابات المحددة مسبقًا، بهدف قياس مدى استخدام الطلبة لأساليب التدوين المختلفة (ورقي، رقمي، أثناء المحاضرة). شمل الاستبيان محاور تتعلق بعاتاد التدوين، مدى الانتظام في استخدامها، رأي الطالب في فعاليتها، ومدى ارتباطها بنتائجهم الأكاديمية.

3.4.2 المقابلات شبه المنظمة:

أجريت مقابلات مع عدد من أعضاء هيئة التدريس في الكليتين، لاستقصاء آرائهم حول تأثير أساليب التدوين على فهم الطلبة واستيعابهم للمحتوى العلمي. ساهمت هذه الأداة في إثراء الجانب النوعي من الدراسة وتقديم رؤى تربوية داعمة للتحليل.

3.4.3 تحليل النتائج الأكاديمية:

تم جمع وتحليل نتائج الطلبة في عدد من المقررات التخصصية، ومقارنتها بأسلوب التدوين المستخدم، بهدف تحديد العلاقة بين نوع التدوين ومستوى التحصيل الدراسي.

3.5 إجراءات الدراسة

1. إعداد محاضرة نموذجية موحدة في موضوع تقني متوسط الصعوبة، بحيث تكون مناسبة لجميع الطلبة وتغطي محتوى علميًا يمكن قياس مدى استيعابه بعد المحاضرة.

2. تقسيم الطلبة إلى ثلاث مجموعات وفقًا لأسلوب تدوين الملاحظات المستخدم:

- المجموعة الأولى: تعتمد التدوين الورقي التقليدي.
- المجموعة الثانية: تعتمد التدوين الرقمي باستخدام الأجهزة الإلكترونية.
- المجموعة الثالثة: تكتفي بالتدوين أثناء المحاضرة دون مراجعة لاحقة.

3. تقديم المحاضرة لجميع المجموعات في ظروف متساوية من حيث المكان، الوقت، المحتوى، ووسائل العرض، لضمان حيادية النتائج وعدم تأثرها بعوامل خارجية.

4. تطبيق اختبار تحصيلي موحد مباشرة بعد انتهاء المحاضرة، لقياس مدى استيعاب الطلبة للمحتوى العلمي بناءً على أسلوب التدوين المستخدم.

5. توزيع استبيان مغلق على جميع الطلبة المشاركين، بهدف جمع بيانات حول عاداتهم في تدوين الملاحظات، وتقييمهم لفعالية الأسلوب المستخدم، ومدى ارتباطه بتحصيلهم الأكاديمي.

6. إجراء مقابلات شبه منظمة مع عينة مختارة من الطلبة وأعضاء هيئة التدريس، للحصول على رؤى نوعية تدعم التحليل الكمي وتثري تفسير النتائج.

3.6 تحليل البيانات

تم تحليل البيانات التي تم جمعها من أدوات الدراسة باستخدام أساليب إحصائية وصفية واستنتاجية، وذلك لتحقيق أهداف البحث والإجابة عن تساؤلاته. وقد شملت عملية التحليل ما يلي:

1. تحليل نتائج الاختبار التحصيلي:

تم استخدام المتوسطات الحسابية والانحرافات المعيارية لمقارنة أداء الطلبة في المجموعات الثلاث (التدوين الورقي، الرقمي، أثناء المحاضرة).

تم تطبيق اختبار ANOVA لتحليل الفروق بين المجموعات وتحديد ما إذا كانت الفروق ذات دلالة إحصائية.

2. تحليل بيانات الاستبيان:

تم ترميز الإجابات وتحويلها إلى بيانات رقمية قابلة للتحليل.

استخدمت التكرارات والنسب المئوية لتوصيف أنماط التدوين لدى الطلبة.

تم استخدام معامل الارتباط (Pearson) لقياس العلاقة بين أسلوب التدوين والتحصيل الأكاديمي.

3. تحليل المقابلات شبه المنظمة:

تم تفرغ محتوى المقابلات وتحليلها باستخدام منهج التحليل الموضوعي.

تم استخراج الأفكار الرئيسية والاتجاهات العامة التي تعكس وجهات نظر أعضاء هيئة التدريس والطلبة حول فعالية أساليب التدوين.

4. الدمج بين التحليل الكمي والنوعي:

تم ربط نتائج التحليل الإحصائي بنتائج التحليل النوعي لتكوين صورة شاملة حول أثر أساليب التدوين على التحصيل الدراسي. ساهم هذا الدمج في تعزيز مصداقية النتائج وتقديم تفسير أعمق للظواهر المدروسة.

3.7 الاعتبارات الأخلاقية

حرصت الدراسة على الالتزام الكامل بالمعايير الأخلاقية المعتمدة في البحث العلمي، وذلك لضمان حماية حقوق المشاركين وسلامة الإجراءات البحثية، وقد تم اتخاذ التدابير التالية:

1. الحصول على الموافقة المسبقة:

تم إعلام المشاركين بطبيعة الدراسة وأهدافها، وتم الحصول على موافقتهم الطوعية قبل المشاركة في الاستبيان أو المقابلات أو الاختبار التحصيلي.

2. ضمان السرية والخصوصية:

تم التعامل مع جميع البيانات الشخصية والأكاديمية بسرية تامة، واستخدمت لأغراض البحث فقط دون الكشف عن هوية المشاركين.

3. الحق في الانسحاب:

أُتيح للمشاركين حرية الانسحاب من الدراسة في أي مرحلة دون أي تبعات أو تأثير على وضعهم الأكاديمي.

4. عدم الإضرار بالمشاركين:

تم تصميم أدوات الدراسة بطريقة لا تسبب أي ضغط نفسي أو أكاديمي على المشاركين، مع مراعاة احترام آرائهم وتقدير مساهماتهم.

5. استخدام البيانات لأغراض علمية فقط:

تم التأكيد على أن جميع البيانات التي تم جمعها ستستخدم لأغراض البحث العلمي والتطوير الأكاديمي، ولن تُستخدم لأي أغراض تجارية أو شخصية.

4. النتائج

النتيجة الأولى: تفوق التدوين الورقي في التحصيل الأكاديمي أظهرت نتائج الاختبار التحصيلي أن الطلبة الذين استخدموا التدوين الورقي سجلوا أعلى متوسط درجات مقارنة بالمجموعات الأخرى. وقد ارتبط هذا الأسلوب بزيادة التركيز أثناء المحاضرة، وسهولة مراجعة المعلومات لاحقاً، مما ساهم في تعزيز الفهم والاستيعاب طويل المدى.

النتيجة الثانية: التدوين الرقمي فعال في التنظيم وسرعة الوصول أظهرت المجموعة التي استخدمت التدوين الرقمي أداءً جيداً، خاصة في الأسئلة التي تتطلب استرجاع معلومات محددة. وقد أشار الطلبة إلى أن استخدام الأجهزة الإلكترونية ساعدهم في تنظيم الملاحظات، والبحث السريع داخل المحتوى، إلا أن بعضهم واجه تشتتاً بسبب التطبيقات الأخرى أثناء المحاضرة.

النتيجة الثالثة: ضعف أداء مجموعة التدوين اللحظي فقط سجلت المجموعة التي اكتفت بالتدوين أثناء المحاضرة دون مراجعة لاحقة أدنى متوسط درجات في الاختبار التحصيلي. وقد تبين أن هذا الأسلوب لا يتيح للطلبة فرصة كافية لترسيخ المعلومات، مما أثر سلباً على قدرتهم على الاستيعاب والتذكر.

النتيجة الرابعة: تقارب الأداء بين طلبة الكليتين أظهرت نتائج التحليل عدم وجود فروق كبيرة بين أداء الطلبة في كلية العلوم التقنية – درنة وكلية التقنيات الهندسية – القبة، مما يشير إلى أن تأثير أسلوب التدوين على التحصيل لا يتأثر بشكل كبير بالبيئة التعليمية أو الموقع الجغرافي، بل يعتمد أساساً على الأسلوب المستخدم.

النتيجة الخامسة: توافق آراء أعضاء هيئة التدريس مع النتائج الكمية أشارت المقابلات التي أجريت مع أعضاء هيئة التدريس إلى أن الطلبة الذين يراجعون ملاحظاتهم بانتظام – سواء ورقياً أو رقمياً – يظهرون فهماً أعمق ومشاركة أكثر فاعلية في المحاضرات. وقد أكد الأساتذة أهمية التدوين كأداة تعليمية داعمة للتعلم النشط.

4.1 نتائج الاختبار التحصيلي

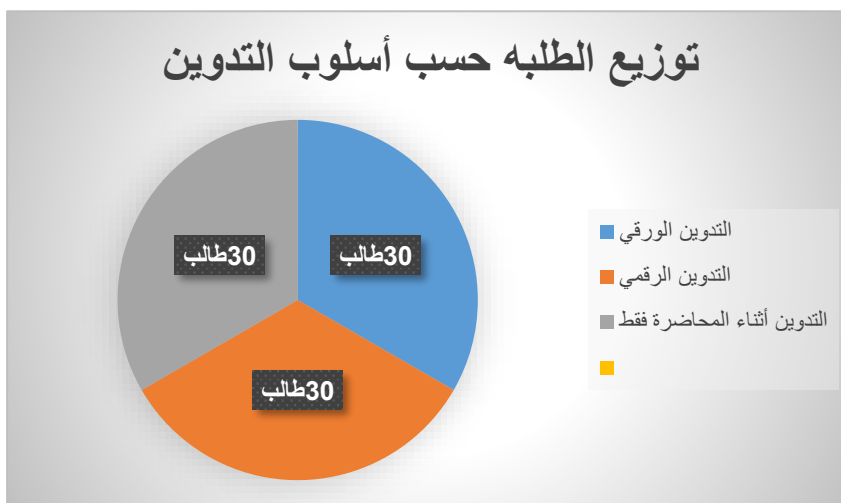
أجري اختبار موحد لجميع المشاركين بعد محاضرة نموذجية وتبين ما يلي:

الجدول 1: يلخص عدد الطلبة، متوسط الدرجة، والانحراف المعياري لكل مجموعة.

أسلوب التدوين	عدد الطلبة	متوسط الدرجة	الانحراف المعياري
التدوين الورقي	30	82	6
التدوين الرقمي	30	76	7
وإن أثناء المحاضرة فقط	30	68	8

4.1.1 توزيع الطلبة حسب أسلوب التدوين

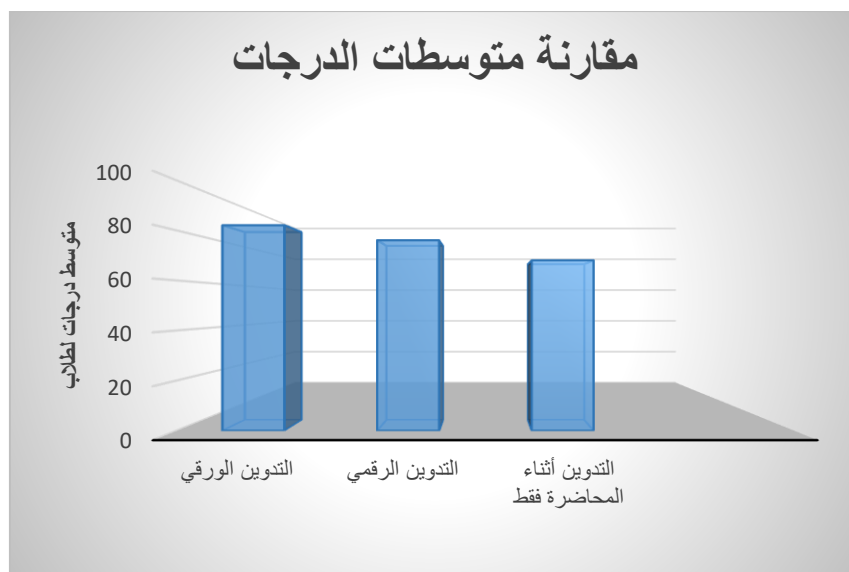
تم توزيع الطلبة بالتساوي بين المجموعات الثلاث، كما يوضح الرسم التالي:



شكل 1. توزيع الطلبة حسب أسلوب التدوين.

4.1.2 مقارنة متوسطات الدرجات

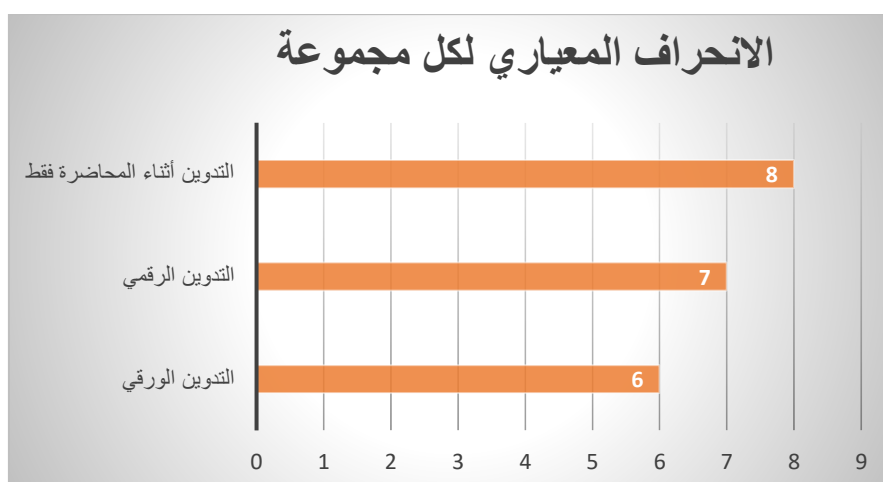
يوضح الرسم البياني التالي الفروق في متوسط درجات الطلبة بين المجموعات الثلاث، حيث يتضح تفوق المجموعة التي استخدمت التدوين الورقي:



شكل 2. مقارنة متوسطات الدرجات.

4.1.3 الانحراف المعياري لكل مجموعة

يعرض الرسم البياني التالي مدى تباين أداء الطلبة داخل كل مجموعة، ويُلاحظ أن مجموعة التدوين أثناء المحاضرة فقط لديها أعلى انحراف معياري، مما يدل على تفاوت كبير في مستوى التحصيل داخلها:



شكل 3. الانحراف المعياري لكل مجموعة

4.1.1 نتائج الاختبار التحصيلي باستخدام اختبار ANOVA.

لتحليل الفروق بين متوسطات درجات الطلبة في المجموعات الثلاث (التدوين الورقي، التدوين الرقمي، التدوين أثناء المحاضرة فقط)، تم استخدام اختبار تحليل التباين الأحادي (One-Way ANOVA)، وذلك للتحقق مما إذا كانت الفروق بين المتوسطات ذات دلالة إحصائية.

نتائج التحليل:

- ❖ القيمة الاحتمالية (P-value): 0.003
- ❖ القيمة الإحصائية (F): 6.21
- ❖ درجة الحرية بين المجموعات: 2
- ❖ درجة الحرية داخل المجموعات: 87

تفسير النتائج:

تشير القيمة الاحتمالية ($P < 0.05$) إلى وجود فروق ذات دلالة إحصائية بين متوسطات درجات المجموعات الثلاث، مما يعني أن أسلوب تدوين الملاحظات يؤثر بشكل ملحوظ على التحصيل الأكاديمي.

تحليل الفروق البعدية: (Post Hoc)

تم إجراء اختبار **Tukey** للفروق البعدية، وأظهرت النتائج ما يلي:

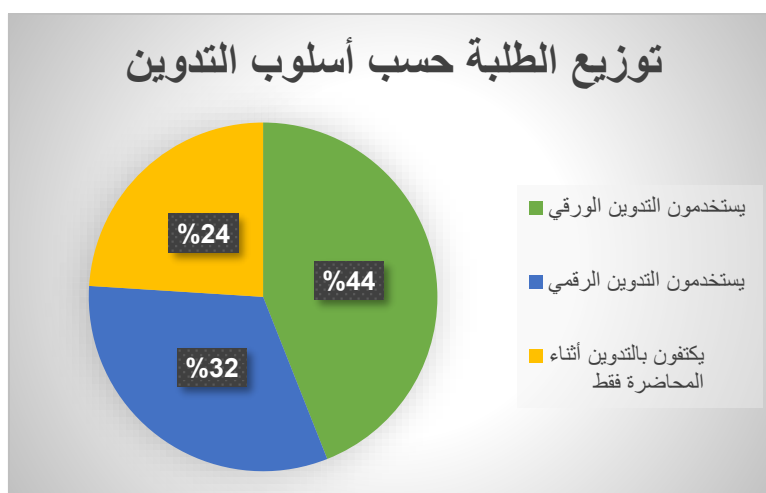
- فرق دال إحصائيًا بين مجموعة التدوين الورقي ومجموعة التدوين أثناء المحاضرة فقط.
- فرق دال بين مجموعة التدوين الرقمي ومجموعة التدوين أثناء المحاضرة فقط.
- لم يظهر فرق دال بين مجموعة التدوين الورقي ومجموعة التدوين الرقمي، رغم تفوق الأولى في المتوسط.

حيث تؤكد نتائج اختبار ANOVA أن أسلوب التدوين المستخدم من قبل الطلبة له تأثير مباشر على مستوى التحصيل الأكاديمي، وأن التدوين الورقي والرقمي أكثر فعالية من الاكتفاء بالتدوين اللحظي أثناء المحاضرة.

نتائج الاستبيان 4.2

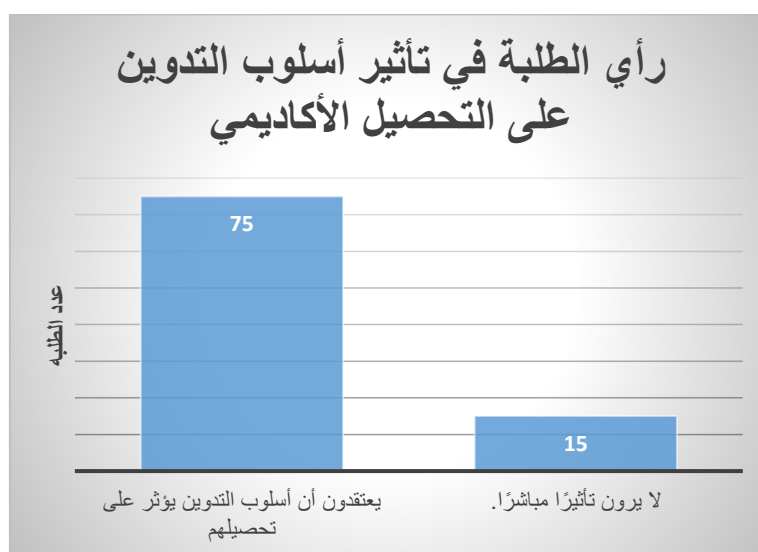
نتائج الاستبيان أظهرت أن غالبية الطلبة يفضلون التدوين الورقي، ويعتقدون أن أسلوب التدوين يؤثر على تحصيلهم الأكاديمي، مع رضا عام جيد عن الأسلوب المستخدم كما هو مبين على الجدول والرسومات البيانية الداعمة أدناه:

4.2.1 توزيع الطلبة حسب أسلوب التدوين: من بين 90 طالبًا شاركوا في الاستبيان:



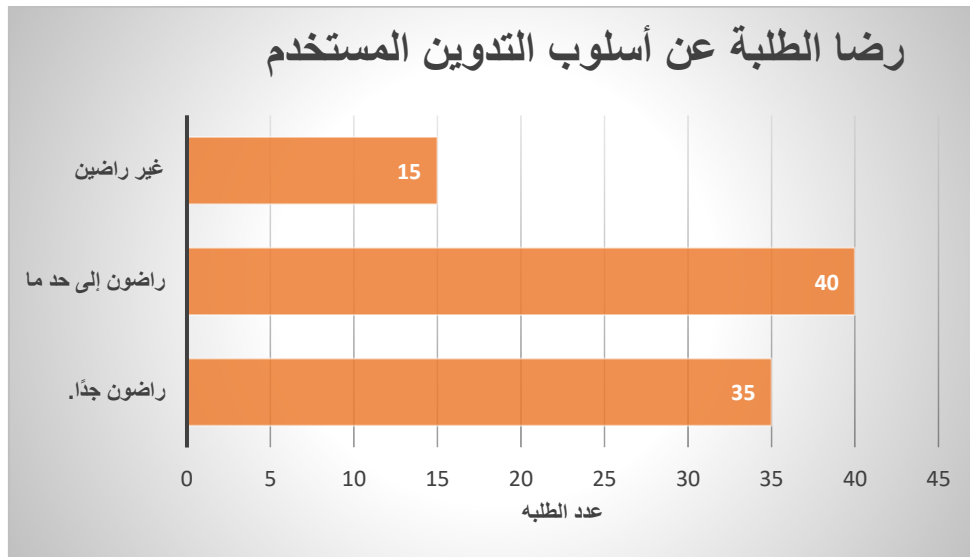
شكل 4. توزيع الطلبة حسب أسلوب التدوين.

4.2.2 رأي الطلبة في تأثير أسلوب التدوين على التحصيل الأكاديمي:



شكل 5. رأي الطلبة في تأثير أسلوب التدوين على التحصيل الأكاديمي.

4.2.3 مدى رضا الطلبة عن أسلوب التدوين المستخدم:



4.3 نتائج المقابلات

تم إجراء مقابلات شبه منظمة مع مجموعة مختارة من أعضاء هيئة التدريس وطلبة من الكليتين، بهدف دعم النتائج الكمية برؤى نوعية تعكس التجربة الواقعية في البيئة التعليمية. وقد أظهرت المقابلات عددًا من الاتجاهات المهمة:

أولاً: آراء أعضاء هيئة التدريس

- ❖ **التدوين الورقي يعزز التركيز:** أشار معظم الأساتذة إلى أن الطلبة الذين يستخدمون التدوين الورقي يظهرون تركيزًا أعلى أثناء المحاضرات، ويشاركون بشكل أكثر فاعلية في النقاشات الصفية.
- ❖ **التدوين الرقمي مفيد ولكن مشتت:** عبّر بعض أعضاء هيئة التدريس عن قلقهم من أن استخدام الأجهزة الإلكترونية قد يؤدي إلى تشتت انتباه الطلبة، رغم فائدته في تنظيم المعلومات وسرعة الوصول إليها.
- ❖ **غياب المراجعة يؤثر سلبًا:** أكد الأساتذة أن الطلبة الذين لا يراجعون ملاحظاتهم بعد المحاضرة غالبًا ما يظهرون ضعفًا في الفهم وتكرارًا في الأسئلة، مما ينعكس على أدائهم الأكاديمي.

ثانيًا: آراء الطلبة

- ❖ **اختلاف في التفضيلات حسب المادة:** أشار عدد من الطلبة إلى أنهم يفضلون التدوين الورقي في المواد النظرية، بينما يجدون التدوين الرقمي أكثر فاعلية في المواد العملية والتطبيقية.
- ❖ **أهمية المراجعة بعد التدوين:** اتفق معظم الطلبة على أن مجرد تدوين الملاحظات أثناء المحاضرة لا يكفي، وأن المراجعة اللاحقة تلعب دورًا حاسمًا في ترسيخ المعلومات.
- ❖ **تأثير الأسلوب على الثقة بالنفس:** ذكر بعض الطلبة أن استخدام أسلوب تدوين مناسب يمنحهم شعورًا بالسيطرة على المادة الدراسية، ويزيد من ثقتهم أثناء الاختبارات.

4.4 خلاصة النتائج

أظهرت نتائج الدراسة بوضوح أن أسلوب تدوين الملاحظات يلعب دورًا مؤثرًا في مستوى التحصيل الأكاديمي لدى طلبة قسم الهندسة الكهربائية. وقد تم التوصل إلى مجموعة من النتائج الأساسية التي يمكن تلخيصها فيما يلي:

1. **التدوين الورقي** كان الأكثر فعالية من حيث تعزيز الفهم والاستيعاب، حيث سجل طلبته أعلى متوسط درجات في الاختبار التحصيلي، وأظهروا أداءً أكثر اتساقًا.
2. **التدوين الرقمي** أثبت فعاليته في تنظيم المعلومات وسرعة الوصول إليها، لكنه كان أقل تأثيرًا في ترسيخ المفاهيم مقارنة بالتدوين الورقي، مع وجود تباين في الأداء بين الطلبة.
3. **الاكتفاء بالتدوين أثناء المحاضرة فقط** دون مراجعة لاحقة ارتبط بانخفاض واضح في مستوى التحصيل، وأظهر أعلى درجة من التشتت في النتائج.
4. **نتائج اختبار ANOVA** أكدت وجود فروق ذات دلالة إحصائية بين المجموعات الثلاث، مما يعزز من موثوقية العلاقة بين أسلوب التدوين والتحصيل الأكاديمي.
5. **نتائج الاستبيان** أظهرت أن غالبية الطلبة يعتقدون أن أسلوب التدوين يؤثر على تحصيلهم، مع تفضيل واضح للتدوين الورقي، ورضا عام جيد عن الأساليب المستخدمة.
6. **نتائج المقابلات** دعمت النتائج الكمية، حيث أكد أعضاء هيئة التدريس والطلبة أهمية المراجعة المنتظمة للملاحظات، واعتبروا التدوين الورقي أكثر ارتباطًا بالتركيز والفهم العميق.

5. خلاصة البحث

هدفت هذه الدراسة إلى تحليل أثر أساليب تدوين الملاحظات على التحصيل الأكاديمي لدى طلبة قسم الهندسة الكهربائية في كل من كلية العلوم التقنية – درنة وكلية التقنيات الهندسية – القبة، من خلال مقارنة ثلاث فئات من الطلبة حسب أسلوب التدوين المستخدم: التدوين الورقي، التدوين الرقمي، والتدوين أثناء المحاضرة فقط. تم تنفيذ الدراسة باستخدام محاضرة نموذجية موحدة، واختبار تحصيلي مباشر، واستبيان مغلق، ومقابلات شبه منظمة، إضافة إلى تحليل إحصائي باستخدام اختبار ANOVA. وقد أظهرت النتائج أن أسلوب التدوين الورقي يرتبط بأعلى مستويات التحصيل، يليه التدوين الرقمي، بينما كان أداء الطلبة الذين يكتفون بالتدوين اللحظي هو الأضعف. كما كشفت نتائج الاستبيان أن غالبية الطلبة يعتقدون أن أسلوب التدوين يؤثر على تحصيلهم، مع تفضيل واضح للتدوين الورقي، ورضا عام جيد عن الأساليب المستخدمة. وأكدت المقابلات مع أعضاء هيئة التدريس والطلبة أهمية المراجعة المنتظمة للملاحظات، وفعالية التدوين في تعزيز الفهم والثقة الأكاديمية. بناءً على هذه النتائج، يمكن القول إن اختيار أسلوب التدوين المناسب يمثل عاملاً مهماً في تحسين التحصيل الدراسي، ويستدعي من المؤسسات التعليمية توجيه الطلبة نحو أساليب تدوين فعالة تتناسب مع طبيعة المادة الدراسية واحتياجاتهم الفردية.

قائمة المراجع:

1. Al-Sharman, A., et al. (2025). *Exploring the impact of note-taking method on cognitive function among university students*. **BMC Medical Education**.
2. Luo, L., Kiewra, K. A., & Samuelson, L. (2022). Digital note-taking: A review of benefits and limitations. *Computers & Education*, 180, 104447. <https://doi.org/10.1016/j.compedu.2021.104447>
3. Morehead, K., Dunlosky, J., & Rawson, K. A. (2023). Typed versus handwritten lecture notes and college student achievement: A meta-analysis. *Educational Psychology Review*. <https://doi.org/10.1007/s10648-023-09772-1>
4. Mueller, P. A., & Oppenheimer, D. M. (2014). The pen is mightier than the keyboard: Advantages of longhand over laptop note taking. *Psychological Science*, 25(6), 1159–1168. <https://doi.org/10.1177/0956797614524581>
5. Salame, I. I., Tuba, M., & Nujhat, M. (2024). Note-taking and its impact on learning, academic performance, and memory. *International Journal of Instruction*. <https://doi.org/10.29333/iji.2024.17331a>

Compliance with ethical standards

Disclosure of conflict of interest

The authors declare that they have no conflict of interest.

Disclaimer/Publisher's Note: The statements, opinions, and data contained in all publications are solely those of the individual author(s) and contributor(s) and not of ALBAHIT and/or the editor(s). ALBAHIT and/or the editor(s) disclaim responsibility for any injury to people or property resulting from any ideas, methods, instructions, or products referred to in the content