

Eng. Abdullah M Alzahrani  
Ph.D. in Management  
261002763

مهمة رقم 6: وصف البيانات وعرضها في بحث تجريبي  
ضمن مجال الهندسة  
مهارات بحثية 2

د /محمد ناولو



وصف البيانات وعرضها في بحث تجريبي ضمن مجال الهندسة  
تقييم تأثير العوامل البيئية في تدهور كريات الخشب وتولد الغبار

مهمة رقم 6

01

## هدف التكليف ومحاور التحليل

يركز هذا العرض على وصف البيانات وعرضها في رسالة ماجستير تجريبية في مجال الهندسة

تقييم تأثير العوامل البيئية في تدهور كريات الخشب وتولد الغبار: البحث المختار

المحاور الرئيسية هي نوع البيانات والمقاييس الوصفية وطرق العرض والقراءة النقدية للنتائج

## ملاحظة منهجية

وصف البيانات لا يعني سرد الأرقام فقط

الباحث الجيد يحول القياسات العملية إلى مؤشرات مفهومة قابلة للمقارنة

في البحث التجريبي تظهر قيمة العرض عندما يربط بين الرطوبة والكثافة وقوة الانحناء والمتانة وكمية الغبار

لذلك تجمع هذه المهمة بين الوصف الإحصائي والقراءة الهندسية للنتائج

تتناول الدراسة أثر الرطوبة النسبية ومدة التخزين في خصائص كريات الخشب

قارن البحث بين كريات قديمة مخزنة لمدة سنتين وكريات حديثة التصنيع

أخضع الباحث العينتين لمستويات رطوبة مختلفة عند درجة حرارة ثابتة

تظهر أهمية هذا الجزء لأنه يوضح كيف تتحول البيانات الخام إلى نتائج تساعد في فهم التدهور وتولد الغبار أثناء التخزين والمناولة

## ثانياً: بيانات البحث المختار

04

| عنوان البحث    | Assessment of Environmental Influential Factors on Wood Pellets Degradation and Dust Generation |
|----------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------|
| العنوان العربي | تقييم تأثير العوامل البيئية في تدهور كريات الخشب وتولد الغبار                                   |
| الباحث         | Abdullah M Alzahrani                                                                            |
| سنة النشر      | 2017                                                                                            |
| الجامعة        | University of Greenwich                                                                         |
| طبيعة البحث    | دراسة تجريبية كمية معملية في مجال الهندسة                                                       |

- ينتمي البحث إلى الدراسات التجريبية الكمية المعملية

استخدم الباحث ظروفاً محكمة لمقارنة أثر الرطوبة ومدة التخزين في الخصائص الفيزيائية والميكانيكية

لم يعتمد البحث على استبانة أو مقابلة بل على قياسات مخبرية مباشرة

تقوم قوة المنهج على التحكم في درجة الحرارة والرطوبة وتكرار القياسات لتقليل أثر الخطأ العشوائي

## رابعاً: وصف البحث والبيانات المستخدمة

- تضمنت البيانات وزن العينة ومحتوى الرطوبة والكثافة الظاهرية وقوة الانحناء والمتانة الميكانيكية ووزن الغبار والتوزيع الحجمي للجسيمات

استخدم البحث مستويات رطوبة نسبية بلغت 20 و 40 و 60 و 80 و 95 بالمئة عند درجة حرارة 30 مئوية لمدة 96 ساعة

كررت بعض القياسات ست مرات للحصول على متوسط أكثر تمثيلاً ولحساب مقدار التشتت

## خامساً: المقاييس الوصفية المستخدمة

| المقياس             | طريقة استخدامه في البحث                        | الغرض منه                  | الدلالة المنهجية           |
|---------------------|------------------------------------------------|----------------------------|----------------------------|
| التكرارات           | تكرار قياسات الكثافة وقوة الانحناء ست مرات     | تقليل أثر الخطأ العشوائي   | رفع موثوقية القيمة الممثلة |
| المتوسط الحسابي     | حساب متوسط الكثافة وقوة الانحناء وحجم الجسيمات | إعطاء قيمة مركزية          | تسهيل المقارنة بين الحالات |
| الانحراف المعياري   | عرضه على هيئة أشرطة خطأ حول المتوسط            | بيان مقدار التشتت          | تقييم استقرار النتائج      |
| النسب المئوية       | استخدامها في الرطوبة والمتانة والتوزيعات       | توحيد المقارنة بين العينات | تفسير التغير النسبي        |
| المدى والقيم القصوى | تحديد أقل وأعلى القيم عبر ظروف التجربة         | إبراز التحولات             | تحديد نطاق السلوك التجريبي |

- استخدم المتوسط الحسابي لتلخيص القياسات المتكررة مثل الكثافة الظاهرية وقوة الانحناء
- استخدم الانحراف المعياري لقياس تشتت النتائج حول المتوسط وظهر في الرسوم على هيئة  
أشرطة خطأ
- استخدمت النسب المئوية لعرض محتوى الرطوبة والمتانة الميكانيكية وتوزيع أطوال الكريات  
وحجم الجسيمات
- هذا الاختيار مناسب لأن البيانات كمية مستمرة وتحتاج إلى مقارنة بين حالتين وتجارب متعددة

- استخدم البحث الجداول الرقمية لتوثيق القيم الخام والمحسوبة
- استخدم الرسوم الخطية لإظهار العلاقة بين الرطوبة ومحتوى الرطوبة والكثافة وقوة الانحناء
- وضع نتائج العينة القديمة والحديثة في الرسوم نفسها لتسهيل المقارنة
- أضاف أشرطة الخطأ حول المتوسطات لبيان التشتت وعدم الاكتفاء بالقيمة المركزية

- أظهرت بيانات الوزن أن العينة القديمة فقدت جزءاً من وزنها عند الرطوبة المنخفضة ثم بدأت في اكتساب الوزن مع ارتفاع الرطوبة

ارتفع محتوى الرطوبة في العينتين بانتظام تقريباً مع ارتفاع الرطوبة النسبية

انخفضت الكثافة الظاهرية للعينة القديمة من 645.07 إلى 491.71 كجم لكل متر مكعب عند ارتفاع محتوى الرطوبة من 4.2 إلى 14 بالمئة

يدل ذلك على أن تمدد الكريات الناتج عن امتصاص الماء كان أكبر من الزيادة في كتلتها

## تاسعاً: النتائج الميكانيكية والتدهور

أنتجت العينات ذات المحتوى الرطوبي بين 6 و 10 بالمئة أقل كمية من الغبار وتزامن ذلك مع ارتفاع متوسط قوة الانحناء

| المحور            | النتيجة الوصفية                                           | الدالة الهندسية                                             |
|-------------------|-----------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------|
| قوة الانحناء      | ارتفعت عند الرطوبة المتوسطة ثم انخفضت عند الرطوبة العالية | يوجد نطاق رطوبي أمثل قبل ضعف البنية                         |
| نقطة القوة القصوى | نحو 7.5 بالمئة للعينة القديمة و 8.9 بالمئة للعينة الحديثة | العينة الحديثة احتاجت رطوبة أعلى قليلاً للوصول للقوة القصوى |
| التدهور والغبار   | زادت القطع الصغيرة والغبار مع ارتفاع الرطوبة              | الرطوبة العالية ترفع مخاطر المناولة والتخزين                |
| المتانة           | احتفظت العينات الحديثة بمتانة أفضل عند الرطوبة المرتفعة   | مدة التخزين تؤثر في مقاومة التفكك                           |

## عاشراً :تقييم طرق عرض البيانات

يعرض الجدول التالي قيمة كل طريقة عرض وما يمكن تحسينه لرفع قوة التحليل الوصفي

| التحسين المقترح                  | نقطة القوة               | طريقة العرض     |
|----------------------------------|--------------------------|-----------------|
| إضافة جدول تلخيصي موحد           | توثق القيم التفصيلية     | الجداول الرقمية |
| إضافة معادلة اتجاه عند الحاجة    | تكشف اتجاه العلاقة       | الرسوم الخطية   |
| توحيد المحاور والمقاييس          | توضح الفرق بين العينتين  | الرسوم المقارنة |
| توضيح عدد المكررات               | تعرض التشتت حول المتوسط  | أشرطة الخطأ     |
| ربطه مباشرة بمتانة الكريات       | يفسر التفتت والغبار      | التوزيع الحجمي  |
| إضافة وصف مختصر لكل صورة         | تعزز فهم إجراءات التجربة | الصور العملية   |
| زيادة المقارنة بالدراسات السابقة | يحول الرقم إلى معنى علمي | الوصف النصي     |
| إضافة معامل اختلاف وارتباطات     | غير مستخدم بصورة كافية   | التحليل الإضافي |

- تعد المقاييس الوصفية المستخدمة مناسبة لطبيعة البحث لأنها تلخص بيانات كمية متكررة وتسمح بالمقارنة بين العينتين

كان الجمع بين الجداول والرسوم مناسباً لأن الجداول حفظت التفاصيل بينما كشفت الرسوم اتجاه العلاقات بسرعة

كان من الممكن تعزيز التحليل بإضافة معامل الاختلاف لقياس التشتت النسبي وإضافة معاملات الارتباط بين الرطوبة والكثافة والمتانة وكمية الغبار

كما كان من الأفضل تقديم جدول تلخيصي موحد يضم المتوسط والانحراف المعياري والحد الأدنى والحد الأعلى لكل متغير

- نجح البحث في استخدام المقاييس الوصفية وطرق العرض البصري لتفسير بيانات تجريبية متعددة المتغيرات

أظهر الوصف أن ارتفاع الرطوبة يزيد محتوى الماء ويخفض الكثافة والمتانة ويرفع التففت والغبار بعد تجاوز المستوى الأمثل

الرسالة العلمية الأساسية أن الوصف الإحصائي الجيد يربط بين القياس الرقمي والسلوك الهندسي للمادة

المرجع :

Alzahrani, A. M. 2017 Assessment of Environmental Influential Factors on Wood Pellets Degradation and Dust Generation MSc Thesis University of Greenwich

شكراً لكم