

جمهورية العراق — وزارة الصحة

مديرية التشخيص • برنامج التدريب المهني

أساسيات بايثون والذكاء الاصطناعي

دليل مصوّر للمبتدئين — لا نفترض أي خلفية برمجية
البيانات • المكتبات والاعتماديات • كيف يتدرّب النموذج



د. حسام صلاح مهدي

رئيس قسم الذكاء الاصطناعي — جامعة المصطفى • مدير الدورة

ماذا سنتعلم في هذا الدليل؟

1. لماذا نتعلم هذا؟

2. بايثون من الصفر

3. المكتبات والاعتماديات

4. البيانات الطبية

5. ما هو الذكاء الاصطناعي؟

6. كيف يتدرَّب النموذج؟

7. هل النموذج جيد؟

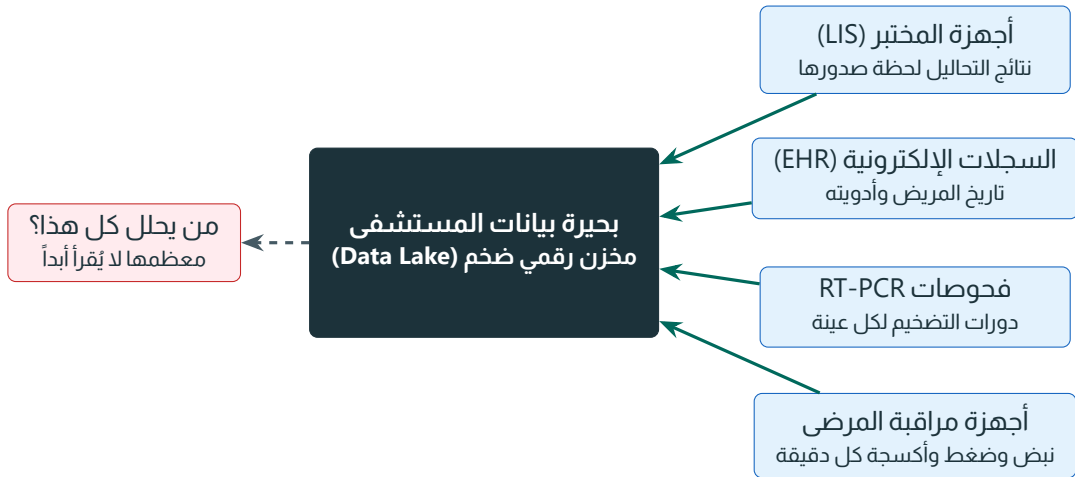
8. خارطة الطريق

القسم 1

لماذا نتعلم هذا؟

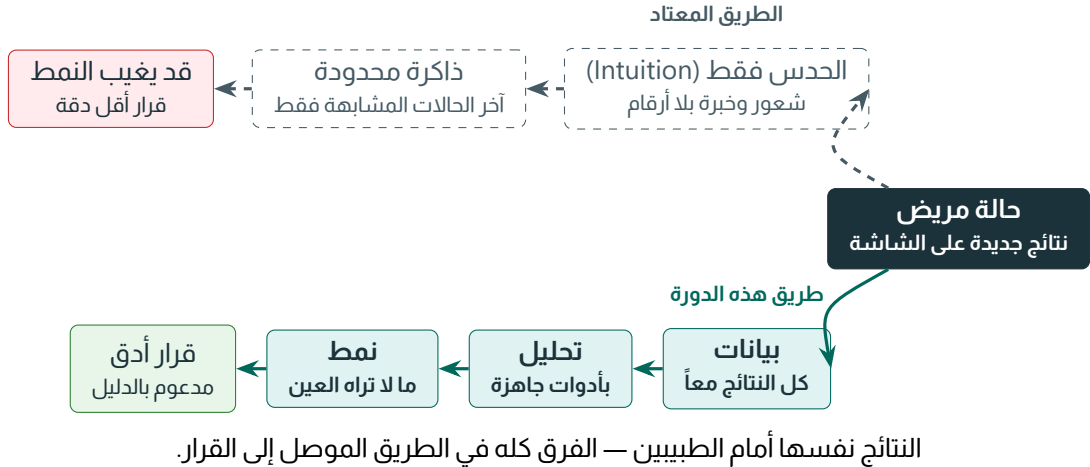
من الحدس إلى القرار المستند إلى البيانات

طوفان البيانات في مستشفياتنا

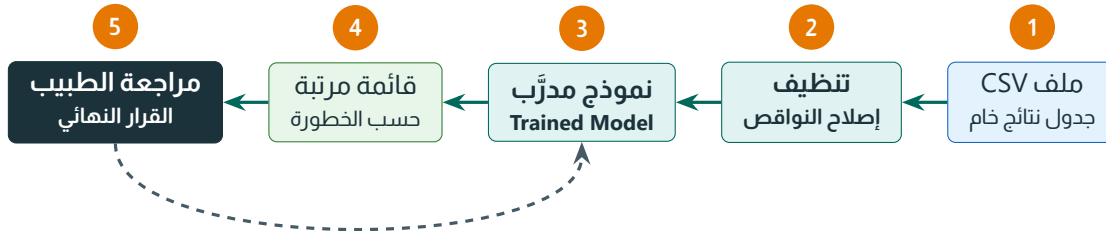


كل يوم تتولد آلاف القيم المخبرية والسريية — ولا يحللها أحد.

الحالة نفسها — طريقان إلى القرار



ماذا ستبنون بحلول اليوم العاشر؟



ملاحظات الطبيب تعود لتحسين النموذج — الإنسان دائماً في الحلقة (Human-in-the-loop)

من جدول خام إلى أداة فرز تساعد الطبيب — خطوة بخطوة، والقرار الأخير دائماً للإنسان.

وعدنا لكم في هذه الدورة

قاعدة الدورة الذهبية

لا حلقات برمجية، لا تعقيد رياضي — أدوات جاهزة + بيانات مختبرية حقيقية من عملكم اليومي.

قرارات أفضل
لمرضاك

=

أدوات جاهزة
مكتبات بايثون (Python)

+

بياناتك
نتائج مختبرك

+

أنت
خبرتك الطبية

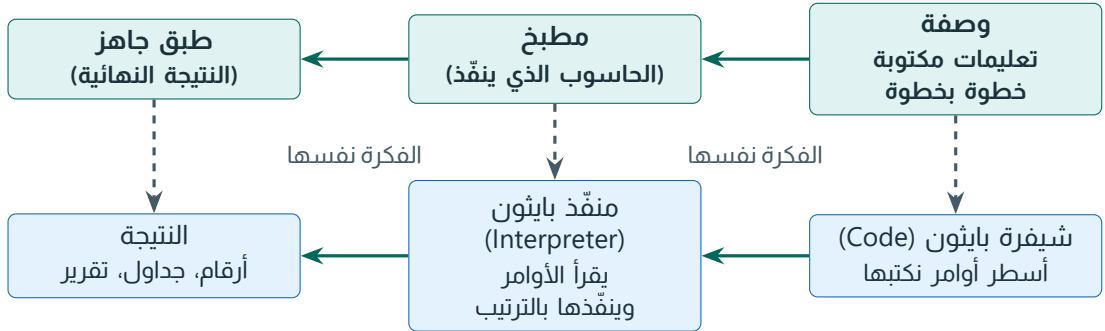
لا نطلب منك أن تصبح مبرمجاً — بل أن تضيف أداة جديدة إلى حقيقتك الطبية.

القسم 2

بايثون من الصفر

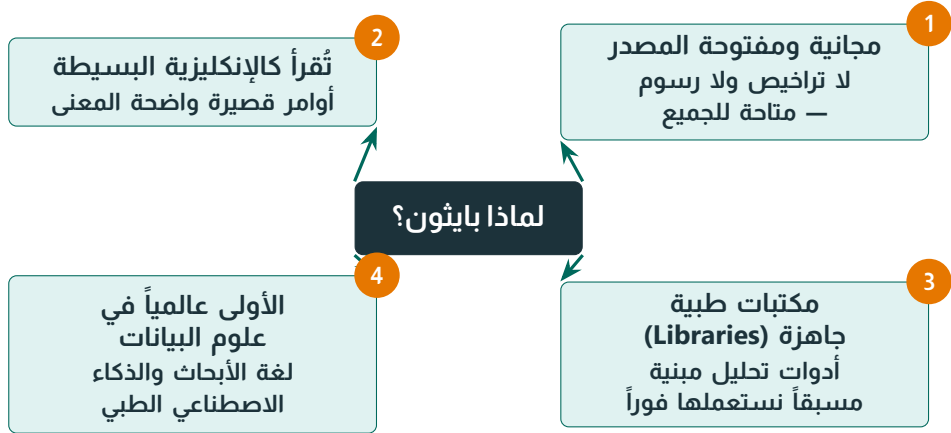
ما البرنامج؟ وكيف ننقذ أول سطر؟

ما البرنامج؟ — الوصفة والمطبخ والطبق



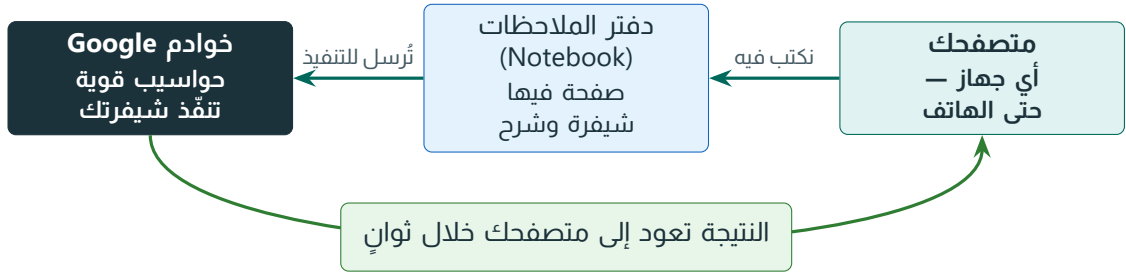
- البرنامج (Program): وصفة دقيقة ينفّذها الحاسوب حرفياً وبالترتيب — خطوة خطوة
- الحاسوب لا يجتهد ولا يخمن: يفعل ما كُتب فقط، مثل جهاز مختبر يتبع البروتوكول

لماذا بايثون تحديداً؟



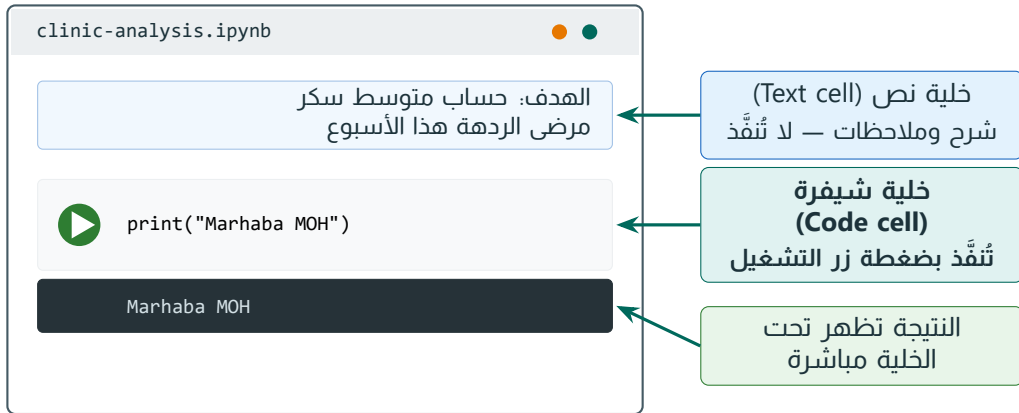
● مثل سماعة الطبيب: أداة بسيطة وشائعة وتعمل في كل مكان

أين نكتب الشيفرة؟ — Google Colab



- لا تثبيت ولا صلاحيات إدارية — يكفي متصفح وحساب Google مجاني
- Colab مختبر حاسوبي جاهز في السحابة (Cloud): أنت تكتب، وهم يحسبون

تشرح دفتر الملاحظات (Notebook)



أول شيفرة حقيقية — ثلاثة أوامر

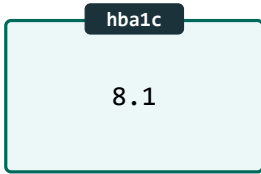
```
print("Marhaba MOH")    # show a greeting on screen

age = 63                 # store a value in a named box
print(age)               # show what the box contains
```

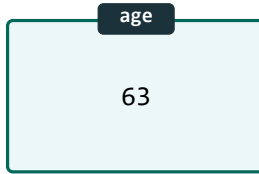
```
Marhaba MOH
63
```

- `print` تعني: أظهر على الشاشة — أول وسيلة نرى بها نتيجة عملنا
- المتغير (Variable) صندوق مسمّى نحفظ فيه قيمة ونستدعيها لاحقاً بالاسم

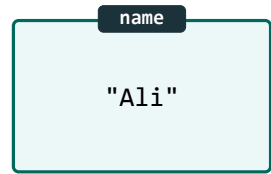
المتغيرات: صناديق موسومة بأسماء



صندوق رقم عشري
— بفاصلة عشرية



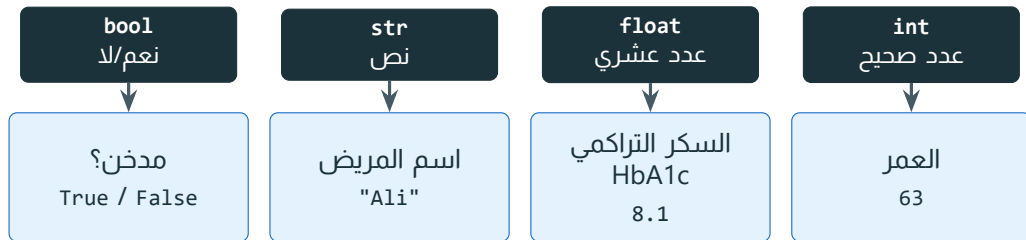
صندوق رقم صحيح
— بلا فاصلة عشرية



صندوق نص — كلمات
بين علامتي اقتباس

- السطر `age = 63` يعني: ضع القيمة 63 في الصندوق المسمّى `age`
- كما نكتب اسم المريض على أنبوب العينة: الاسم الجيد يدل على المحتوى

أنواع البيانات الأربعة الأساسية



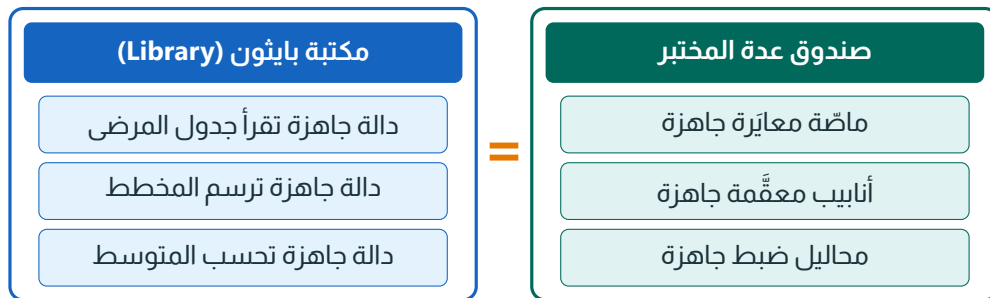
- القاعدة: الأرقام للقياسات التي نحسب بها، والنصوص للأسماء والمعرّفات
- "63" بين علامتي اقتباس نصّ لا رقم — لا يمكن حساب متوسطه

القسم 3

المكتبات والاعتماديات

أدوات جاهزة نستوردها بدل أن نبنيها

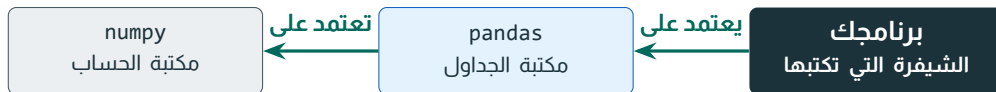
المكتبة — صندوق عدة جاهز



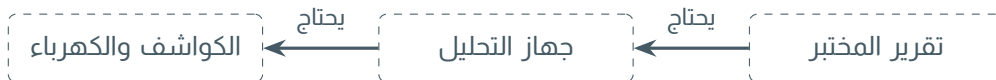
- المكتبة (Library): صندوق أدوات جاهزة — دوال كتبها خبراء واختبرها ملايين المستخدمين قبلنا
- الدالة (Function): أمر جاهز يؤدي مهمة واحدة عند مناداته
- لا نصنع الماصة بأيدينا — نستعملها؛ وكذلك الدوال: نستوردها ولا نكتبها من الصفر

ما الاعتمادية؟ (Dependency)

في الحاسوب

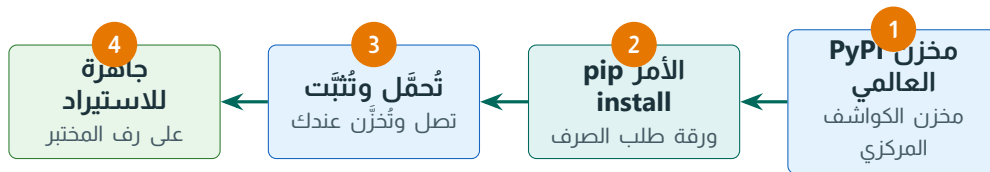


وفي المختبر — الفكرة نفسها



- الاعتمادية (Dependency): مكتبة يحتاجها برنامجك لكي يعمل
- إذا غاب ما في الأسفل توقّف كل ما فوقه — كما يتوقف الجهاز بلا كواشف

من أين تأتي المكتبات؟ — pip و PyPI



في Colab كل مكتبات الدورة مثبتة مسبقاً
— تكتب import مباشرة من دون أي تثبيت

- pip يجلب الاعتماديات تلقائياً: تطلب pandas فتصل معها numpy
- PyPI: مخزن عالمي مجاني فيه مئات آلاف المكتبات الجاهزة

تشرح سطر الاستيراد import

```
import pandas as pd
```

import

أحضر لي — افتح
صندوق العدة

pandas

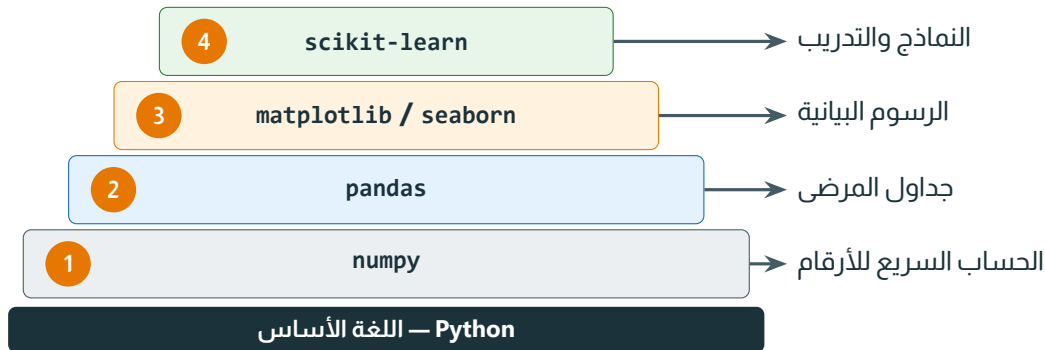
اسم المكتبة كما
هو في المخزن

as pd

اسم مختصر
نناديها به من الآن

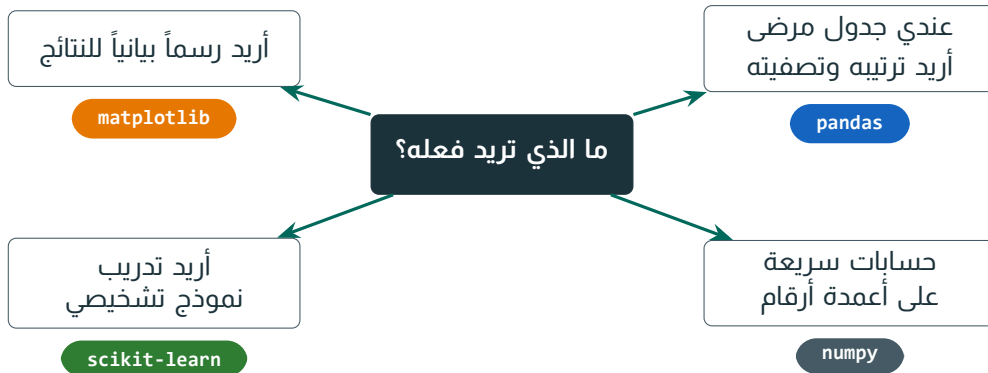
- السطر كله يقول: أحضر مكتبة pandas وسَمِّها اختصاراً pd
- بعد هذا السطر نكتب .pd قبل كل أداة نأخذها من المكتبة

المنظومة العلمية — بناية من أربع طبقات



- كل طبقة تقف على التي تحتها: scikit-learn يستدعي حساب numpy من دون أن تشعر
- هذه الطوابق الأربعة هي صندوق عدة الدورة كاملاً

أي مكتبة لأي مهمة؟



- في التمرين الواقعي نستعملها معاً — كل مكتبة تتولى خطواتها من العمل

بطاقة اعتماديات الدورة

الخلية الأولى في كل دفتر من دفاتر الدورة:

```
import numpy as np                # fast math
import pandas as pd               # patient tables
import matplotlib.pyplot as plt   # charts
from sklearn.model_selection import train_test_split
from sklearn.linear_model import LogisticRegression
```

وخارج Colab فقط، نثبت مرة واحدة قبل الاستيراد:

```
$ pip install numpy pandas matplotlib scikit-learn
```

- هذه البطاقة تفتح كل تمارين الدورة — انسخها في أول خلية وشغلها مرة واحدة
- داخل Colab لا تحتاج سطر التثبيت: كل شيء جاهز مسبقاً

القسم 4

البيانات الطبية

شكل الجدول، وأنواع القيم، ولماذا التنظيف مصيري

ما هي مجموعة البيانات (Dataset)?

العمود (Column): قياس واحد لجميع المرضى



رقم المريض	العمر	الغلوكوز	الهيموغلوبين
MOH-00009	41	96	13.2
MOH-00012	57	138	12.1
MOH-00014	35	104	14.0
MOH-00017	63	182	10.9

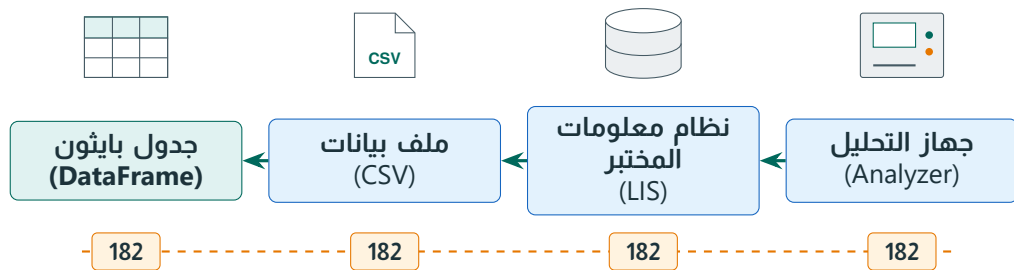
الصف (Row):
مريض واحد
بكل قياساته



الخلية (Cell): قيمة واحدة — غلوكوز هذا المريض 182

كل تصدير مختبري تراه يومياً — كيمياء، دم، حساسية — هو مجموعة بيانات بهذا الشكل تماماً.

رحلة القيمة المخبرية — من الجهاز إلى الدفتر



القيمة 182 خرجت من دم مريض واحد — وتنتقل كما هي من محطة إلى محطة حتى تصل دفتر التحليل.

أنواع الأعمدة تحدد ما نستطيع فعله

تاريخ السحب
2026-01-04
2026-01-11
2026-01-19

تواريخ (Dates)
نرتب بها تسلسل الزمن

النتيجة
إيجابي
سلبي
إيجابي

نصوص (Text)
نصنف بها المرضى

الغلوكوز
182
96
138

أرقام (Numbers)
نحسب متوسطها ومداها

انتبه: رقم مكتوب كنص لا يمكن جمعه ولا حساب متوسطه — تحقق من نوع كل عمود قبل أي حساب

البيانات الملوثة — أربعة عيوب في جدول واحد

رقم المريض	العمر	الجنس	الغلوكوز
MOH-00102	54	M	141
MOH-00115	250	F	118
MOH-00120	47	male	
MOH-00131	62	ذكر	155
MOH-00131	62	ذكر	155

1 قيمة مفقودة 2 قيمة مستحيلة — عمر 250 3 مريض عُدّ مرتين 4 ترميز فوضوي

هذه أخطاء حقيقية نراها في كل تصدير مختبري تقريباً — والشريحة التالية تعالجها خطوة خطوة.

خط تنظيف البيانات – خمس خطوات



قرار طبي مبني على بيانات ملوثة خطرٌ على المريض – التنظيف إجراء سلامة، لا رفاهية تقنية

نظرة أولى بأمر واحد — describe()

```
lab = pd.read_csv("messy_lab_data.csv")
summary = lab["glucose_mgdl"].describe().round(1)
print(summary.loc[["count", "mean", "min", "max"]])
```

count	545.0
mean	123.6
min	55.0
max	9000.0

الأعظم 9000 مستحيل
لا يعيش إنسان بهذا الغلوكوز

المتوسط 123.6 مرتفع
مسحوب بقيمة شاذة — لماذا؟

العدد 545 من 600 صف
إذن توجد قيم مفقودة

سطر واحد يكشف صحة العمود كله — قبل أي رسم وقبل أي نموذج.

قاعدة الذهب: القمامة تدخل، القمامة تخرج

Garbage In, Garbage Out (GIGO)



النموذج نفسه في الحالتين - الفرق كله في البيانات

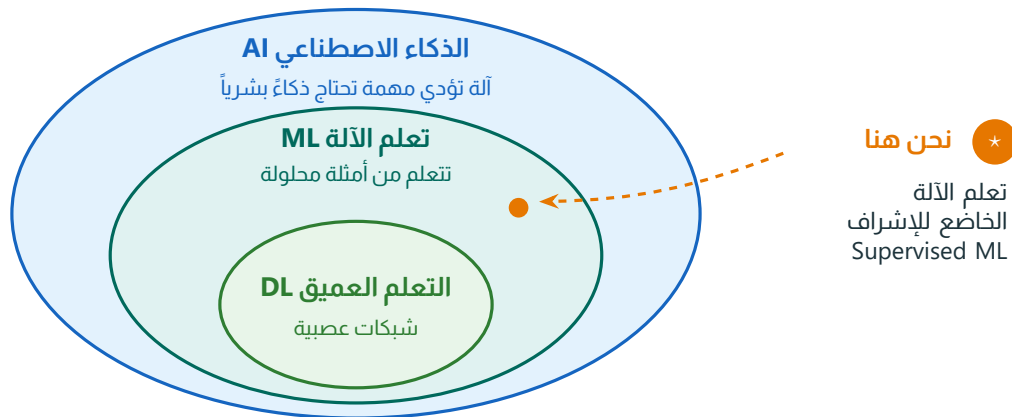
النموذج لا يصح بياناتك - إنه يتعلمها كما هي، بأخطائها كلها.

القسم 5

ما هو الذكاء الاصطناعي؟

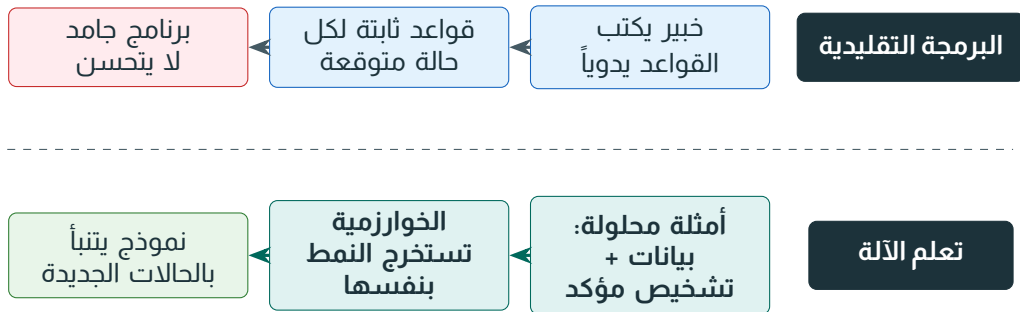
التعلم من الأمثلة لا من القواعد المكتوبة

عائلة واحدة: الذكاء الاصطناعي يحتوي تعلم الآلة، وهي تحتوي التعلم العميق



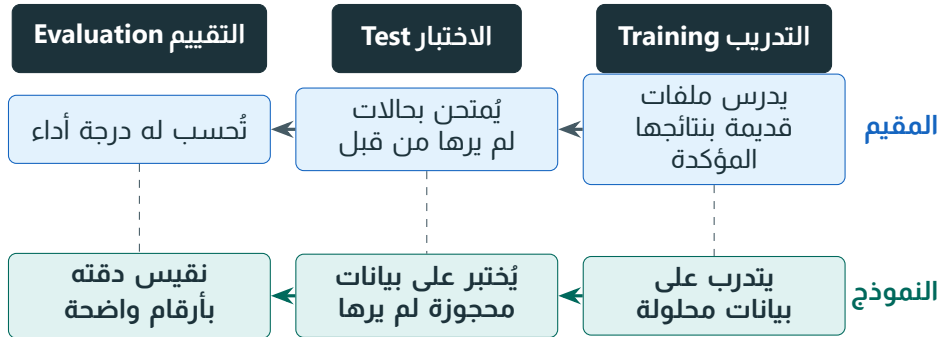
هذه الدورة كلها تعيش في الحلقة الوسطى — نتعلم من أمثلة محلولة بتشخيص مؤكد

طريقان لبناء برنامج طبي: قواعد مكتوبة أم تعلم من الأمثلة؟



- الخوارزمية (Algorithm): وصفة خطوات حسابية — كبروتوكول العمل المخبري لكن ينفذها الحاسوب
- النمط (Pattern): العلاقة المتكررة بين أرقام المريض وتشخيصه، يكتشفها الحاسوب من الأمثلة

النموذج يتعلم كما يتعلم الطبيب المقيم



النموذج يتعلم تماماً كالمقيم: يدرس أولاً، ثم يُمتحن بحالات جديدة قبل أن نثق به

تشرح جدول التدريب: الميزات X والهدف y

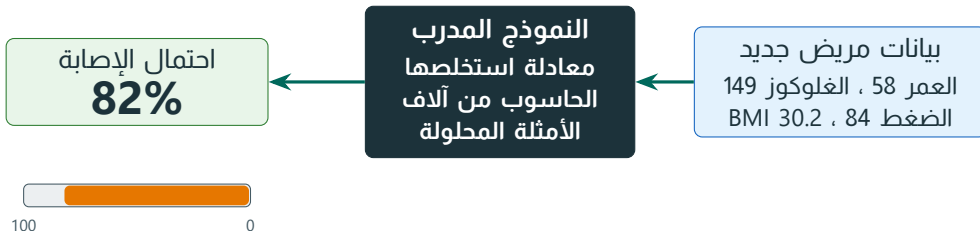
الهدف y		الميزات X		
التشخيص المؤكد	BMI	الضغط	الغلوكوز	العمر
مصاب	33.1	88	158	63
غير مصاب	24.5	76	102	41
مصاب	29.7	82	131	55

ما نريد التنبؤ به:
مصاب أو غير مصاب

ما نعرفه عن كل مريض

كل صف مريض واحد، وكل عمود ميزة (Feature) — والعمود الملون هو الجواب الذي يتعلم منه النموذج

النموذج المدرب صندوق حسابي: أرقام تدخل واحتمال يخرج



- النموذج لا يقرر — يعطي احتمالاً (Probability) يقرؤه الطبيب ضمن الصورة السريرية ويقرر
- كلما اقترب الرقم من 100% زادت ثقة النموذج — لكنه ليس تشخيصاً نهائياً أبداً

ما الذي يجب ألا يفعله النموذج؟ الحفظ بدل الفهم

فرط التخصيص (Overfitting) — الحفظ ليس تعلماً

نموذج يحفظ أمثلة التدريب حفظاً كطالب حفظ أسئلة السنوات السابقة بإجاباتها: يتألق على القديم ويفشل أمام أول حالة جديدة.



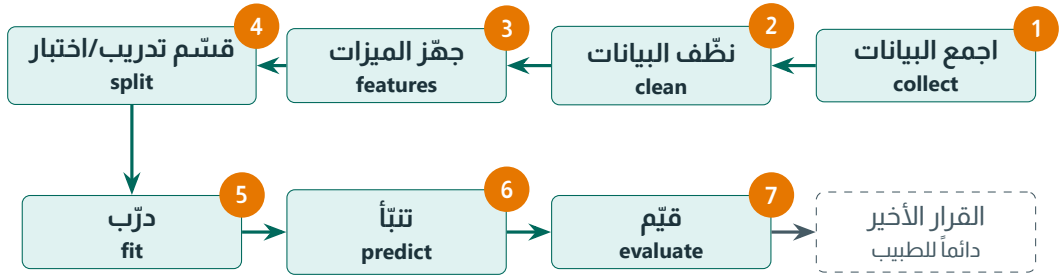
نريد نموذجاً يفهم النمط العام — لا نموذجاً حفظ ملفات التدريب عن ظهر قلب

القسم 6

كيف يتدرَّب النموذج؟

الرحلة كاملة خطوة بخطوة — هذا قلب الدليل

خط التدريب الكامل — سبع خطوات ثابتة



مثل بروتوكول المختبر تماماً: تسلسل ثابت من استلام العينة إلى إصدار التقرير — والميزات features هي الأعمدة المفيدة كالعمر ونتائج الفحوصات.

سيرافقنا شريط الخطوات السبع أعلى الشرائح القادمة ليبيّن أين نحن من الرحلة.

الخطوة الرابعة: قسّم البيانات — درسٌ وامتحان

الخطوة الحالية: قسّم



كل البيانات: 100 مريض

75 مريضاً
لِلدراسة والتعلم (التدريب)

25 مريضاً — لامتحان فقط

مخفية عن النموذج حتى النهاية

حالات محلولة — التشخيص معروف

لماذا نخفي 25 مريضاً؟ لنمتحن النموذج بحالات لم يرها إطلاقاً — كامتحان المقيم بحالات جديدة، لا بأسئلة تدرَّب عليها.

التقسيم الطبقي — كي يبقى الامتحان عادلاً

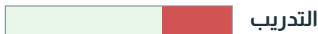
الخطوة الحالية: قسِّم



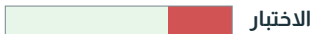
الأصل: 100 مريض — 30 مصاباً و70 سليماً



تقسيم طبقي stratified



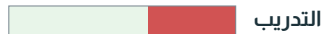
المصابون: 23 من 75



المصابون: 7 من 25

النسبة نفسها في الجهتين — امتحان عادل

تقسيم عشوائي بحت



المصابون: 29 من 75

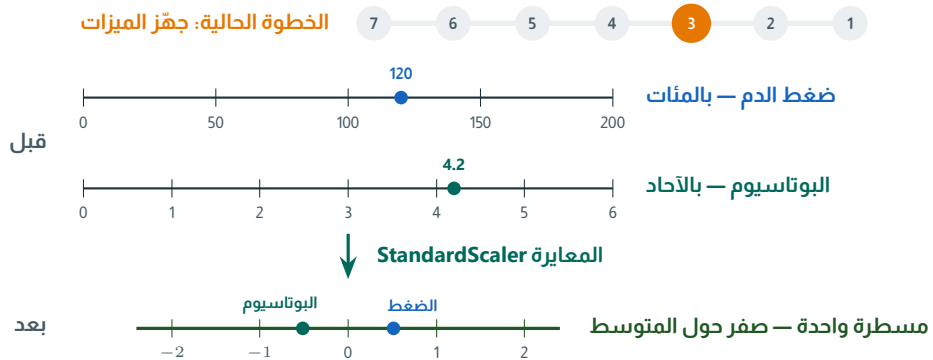


مصاب واحد فقط من 25

الامتحان بلا مصابين تقريباً — تقييم غير عادل

الحظ وحده قد يجمع المصابين في جهة واحدة — التقسيم الطبقي يحافظ على نسبة المصابين نفسها في التدريب والاختبار.

المعايرة — مسطرة واحدة للجميع



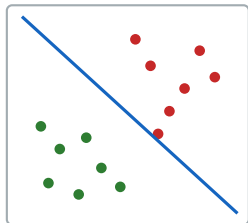
بلا معايرة يطغى الرقم الكبير (بالمئات) على الصغير (بالآحاد) في حسابات النموذج — مع أن تغيّر البوتاسيوم قد يكون الأخطر سريراً.

ماذا تفعل fit فعلاً؟ — الخط يتعلم مكانه

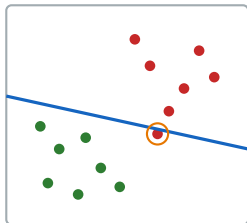
الخطوة الحالية: درِّب



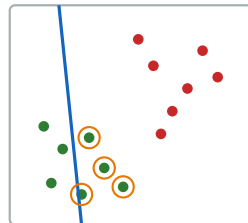
● سليم ● مصاب



النهاية: أفضل فصل — بلا أخطاء



أثناء التدريب: يتحرك — خطأ واحد



البداية: خط عشوائي — 4 أخطاء

fit = تحريك الخط حتى يفصل الحالات المحلولة بأفضل شكل ممكن — والخط نفسه هو النموذج.

قواعد اللغة للتدريب — الأسطر الستة الشهيرة

الخطوة الحالية: درِّب

7

6

5

4

3

2

1

```
from sklearn.model_selection import train_test_split
from sklearn.linear_model import LogisticRegression
```

```
X_train, X_test, y_train, y_test = train_test_split(
    X, y, test_size=0.25, stratify=y)
```

```
model = LogisticRegression()
model.fit(X_train, y_train)
preds = model.predict(X_test)
```

- `train_test_split` = توزيع الملفات: 75 للدراسة و25 امتحاناً مخفياً، `stratify=y` = التقسيم الطبقي
- `fit` = الدراسة: يرى الحالات المحلولة ويحرّك الخط — `predict` = الامتحان على حالات لم يرها
- الأسطر نفسها تعمل مع أغلب النماذج — يتغير اسم النموذج فقط

التنبؤ احتمالاً — والعتبة قرارٌ طبي



- النموذج لا يقول (مصاب أو سليم) مباشرة — بل يعطي احتمالاً بين 0 و1
- الطبيب يضبط العتبة حسب كلفة الخطأ؛ في تحزّي الإنتان نخفضها كي لا تفوتنا حالة واحدة

طالبان في الامتحان — الحافظ والمتعلِّم

الخطوة الحالية: قِيم

7

6

5

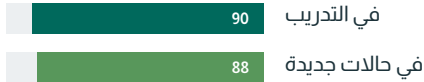
4

3

2

1

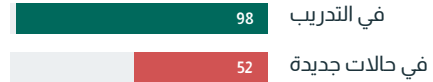
الطالب المتعلِّم
يفهم النمط العام



تعميم generalization — هذا ما نريده

الطالب الحافظ

يحفظ الأسئلة القديمة حرفياً



فرط التخصيص overfitting — حفظ بلا فهم

العلامة الفارقة: فجوة كبيرة بين درجة التدريب ودرجة الحالات الجديدة = النموذج يحفظ ولا يتعلم — ولهذا لا نقيس النجاح على بيانات التدريب وحدها.

تسرب البيانات — ورقة امتحان مسربة

الخطوة الحالية: قسم



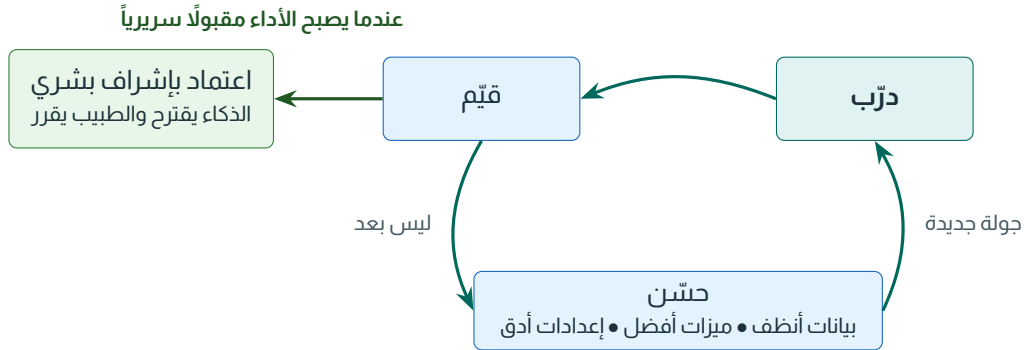
تسرب! معلومات من الامتحان وصلت إلى الدراسة data leakage



النتيجة: علامة ممتازة كاذبة أثناء التقييم — وخيبة مع المرضى الحقيقيين

- مثال شائع: حساب متوسط المعايير من كل البيانات قبل التقسيم — تسرب صامت
- القاعدة الذهبية: عاير وادرس على بيانات التدريب فقط، ولا يُفتح الاختبار إلا مرة واحدة في النهاية

حلقة التحسين — درِّب، قيِّم، حسِّن، ثم اعتمد



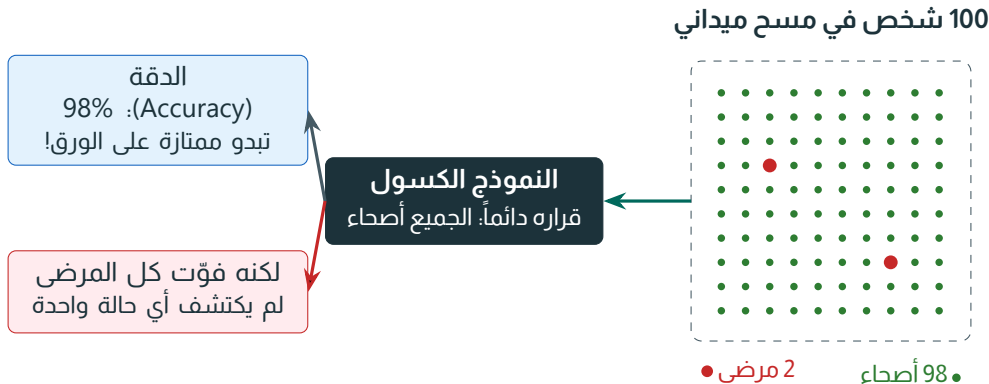
- التدريب جولاتٌ من التحسين، لا طلقة واحدة — وبعد الاعتماد تستمر المراقبة الدورية
- بهذا اكتملت الخطوات السبع — القسم القادم: كيف نقرأ بطاقة تقييم النموذج؟

القسم 7

هل النموذج جيد؟

نقيّم النموذج كما نقيّم أي فحص مختبري

الدقة وحدها تخدع



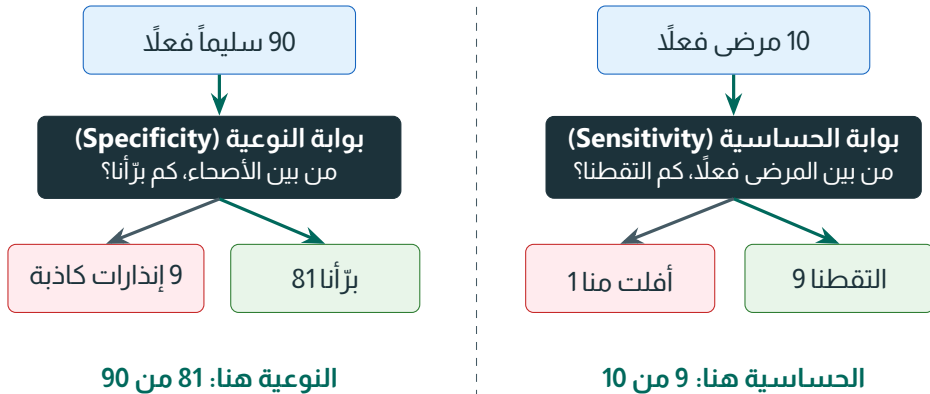
الدقة وحدها رقم مضلل عندما يكون المرض نادراً — نحتاج مقاييس تنظر إلى المرضى أنفسهم.

مصفوفة الالتباس (Confusion Matrix) — أربع خانات تحكي القصة

الحقيقة كما أُكِّدها المختبر			
سليم فعلاً	مريض فعلاً		
إنذار كاذب ✗ قلق وفحوص زائدة	صح إيجابي ✓ كشف المريض في وقته	النموذج قال: مريض	قرار النموذج
صح سلبي ✓ طمأن السليم	تشخيص مفوَّت ✗ الخطأ الأخطر سريراً	النموذج قال: سليم	

ليست كل الأخطاء سواء — التشخيص المفوَّت أخطر من الإنذار الكاذب.

الحساسية والنوعية — بوابتان لسؤالين مختلفين



هذان هما السؤالان نفساهما اللذان تطرحونهما على أي فحص مختبري جديد.

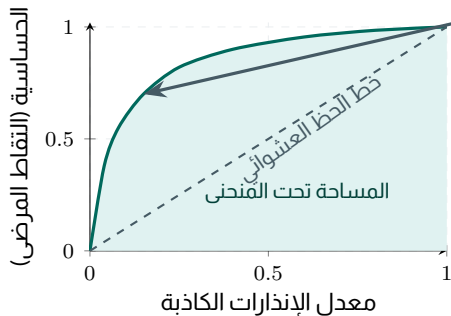
عتبة القرار — مؤشر نحركه حسب الهدف

العتبة (Threshold): النموذج يعطي درجة خطورة لكل شخص، والعتبة هي الحد الذي فوقه نقول «مريض».



النموذج نفسه لا يتغير — نحن نحرك العتبة حسب الهدف السريري.

منحنى ROC بنظرة واحدة



الفحص الجيد يرتفع
بسرعة نحو الزاوية العليا

القطر: نتيجة رمي عملة
— لا معلومة فيه

AUC: المساحة تحت المنحنى
تلخص الجودة برقم واحد

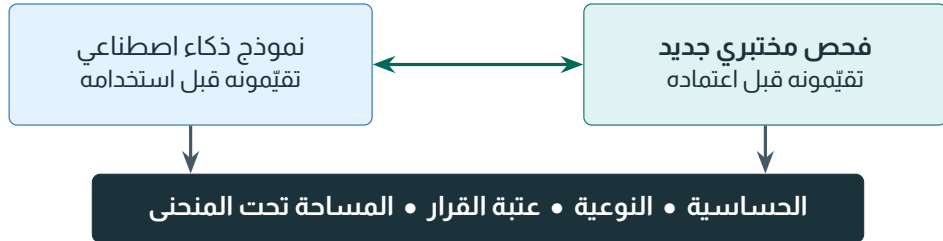
- كلما ابتعد المنحنى عن القطر كان الفحص أفضل.
- AUC بكلمة واحدة: مساحة تحت المنحنى تلخص الجودة (0.5 حظ محض، 1.0 مثالي).

اكتملت الدائرة — أنتم تفاعلون هذا منذ سنوات

الخلاصة

أنتم تقيّمون الفحوص المخبرية بالحساسية والنوعية منذ سنوات — تقييم نماذج الذكاء الاصطناعي هو المهارة نفسها تماماً.

نفس أدوات التقييم



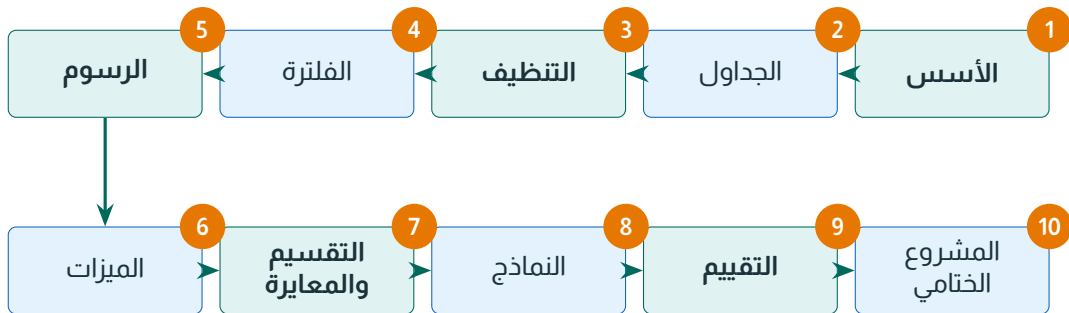
لا تتعلمون مهارة جديدة — بل تنقلون خبرتكم المخبرية إلى أداة جديدة.

القسم 8

خارطة الطريق

ماذا بعد؟ استعدادك للدورة العشرية

رحلة الأيام العشرة



عشر جلسات، كل جلسة 90 دقيقة — من أساسيات بايثون إلى مشروع تشخيصي كامل بأيديكم.

ماذا تحضرون معكم؟



حساب Google — بريد Gmail العادي يكفي

1



متصفح حديث — Chrome أو Edge على أي جهاز

2



حماس للتجربة — الخطأ هنا لا يؤذي أي مريض

3



لا حاجة لأي تثبيت — لا برامج ولا صلاحيات إدارية

4

كل شيء يعمل من المتصفح عبر منصة Colab المجانية
— مثل نظام المختبر السحابي: تفتحه من أي جهاز

بطاقة الاستيراد — احفظوا بها

sklearn
النماذج

matplotlib
الرسوم

pandas
الجداول

numpy
الحساب

```
import numpy as np                # numbers and math
import pandas as pd               # tables (DataFrame)
import matplotlib.pyplot as plt   # charts
from sklearn.model_selection import train_test_split
from sklearn.linear_model import LogisticRegression
```

- الاستيراد import يعني فتح حقيبة أدوات جاهزة قبل بدء العمل.
- احفظوا هذه البطاقة — تفتح كل دفاتر الدورة.

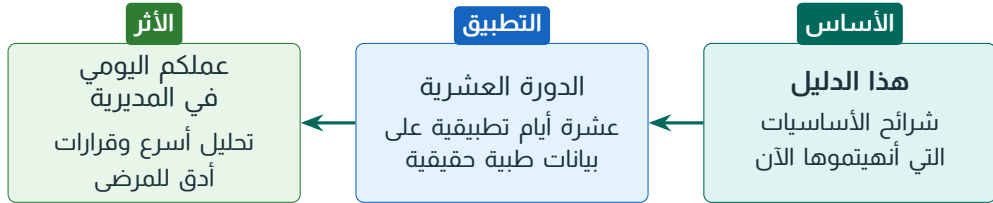
كيف تسير كل جلسة؟

90 دقيقة كل يوم



● كل يوم تخرجون بمهارة تطبيقية جديدة تعود معكم إلى المختبر.

من الأساس إلى الأثر



جسر إلى التطبيق

كل مفهوم رأيتموه هنا سيعود تطبيقاً عملياً بأيديكم في الدورة العشرية. نراكم في اليوم الأول!

الآن أنتم جاهزون للبدء

فهمتم البيانات والمكتبات وكيف يتدرَّب النموذج —
وفي الدورة العشرية سنطبِّق كل خطوة بأيدينا على بيانات مختبرية حقيقية.

د. حسام صلاح مهدي • رئيس قسم الذكاء الاصطناعي — جامعة المصطفى