

## الاستشارات التقنية: Data Center

- 2 ..... تحليل استراتيجي ومسارات تحقيق القيمة لأصول مركز بيانات الأكاديمية الوطنية للتدريب
- 2 ..... ملخص تنفيذي
- 3 ..... القسم 1: تحليل الوضع الراهن والضرورة الحتمية لاتخاذ القرار
- 3 ..... 1.1. الأصل المُعطّل: تكلفة غارقة بقيمة 50 مليون جنيه
- 3 ..... 1.2. مفترق الطرق المالي الحاسم: تكلفة التراخيص كعامل محفز
- 3 ..... 1.3. إمكانات الأصل في سوق عالي النمو: موجة التحول الرقمي في مصر
- 4 ..... القسم 2: النمذجة المالية لمقارنة أربعة سيناريوهات أساسية
- 4 ..... 2.1. الافتراضات التأسيسية للتكاليف
- 5 ..... 2.2. السيناريو (أ): التشغيل والإدارة الداخلية
- 5 ..... 2.3. السيناريو (ب): تأجير المركز لوزارة الاتصالات وتكنولوجيا المعلومات
- 6 ..... 2.4. السيناريو (ج): نموذج تأجير المساحات المشتركة (Co-location)
- 7 ..... 2.5. السيناريو (د): الشراكة بين القطاعين العام والخاص (PPP - Public-Private Partnership)
- 7 ..... جدول 1: مقارنة التوقعات المالية وإجمالي تكلفة الملكية على مدى 5 سنوات
- 9 ..... القسم 3: تقييم متعمق لمقترح التأجير لوزارة الاتصالات
- 9 ..... 3.1. التوافق الاستراتيجي
- 9 ..... 3.2. تحليل المخاطر والمكاسب والتكلفة البديلة
- 9 ..... 3.3. الاعتبارات التعاقدية واتفاقية مستوى الخدمة (SLA - Service Level Agreement)
- 10 ..... القسم 4: استراتيجيات بديلة لتعظيم قيمة الأصل
- 10 ..... 4.1. البديل الأول: نموذج الشراكة بين القطاعين العام والخاص (PPP - Public-Private Partnership)
- 11 ..... 4.2. البديل الثاني: تمكين الحوسبة السحابية واسعة النطاق (Hyperscale Cloud Enabler)
- 11 ..... تحليل SWOT للاستراتيجيات البديلة (تحليل نقاط القوة والضعف والفرص والتهديدات)
- 13 ..... القسم 5: تحديد الأسواق المستهدفة (خارج نطاق وزارة الاتصالات)
- 13 ..... 5.1. الجهات المستهدفة في القطاع العام
- 14 ..... 5.2. الجهات المستهدفة في القطاع الخاص
- 14 ..... القسم 6: التوصيات النهائية وخارطة الطريق الاستراتيجية
- 14 ..... 6.1. المسار الأمثل للمضي قدمًا: التأجير الحكومي كأولوية، والشراكة كبديل
- 15 ..... 6.2. خارطة طريق التنفيذ المرحلية (خطة 18 شهرًا)
- 15 ..... 6.3. ملاحظات ختامية

# تحليل استراتيجي ومسارات تحقيق القيمة لأصول مركز

## بيانات الأكاديمية الوطنية للتدريب

### ملخص تنفيذي

تواجه الأكاديمية الوطنية للتدريب معضلة استراتيجية تتمثل في وجود أصل رأسمالي كبير غير مُستغل، وهو مركز بيانات تم إنشاؤه بتكلفة 50 مليون جنيه مصري، ولكنه لم يدخل حيز التشغيل الفعلي. ويزداد الوضع تعقيداً مع اقتراب موعد تجديد التراخيص بتكلفة 9 ملايين جنيه، مما يضع الأكاديمية أمام مفترق طرق حاسم يتطلب اتخاذ قرار استراتيجي فوري. إن دفع تكاليف التجديد دون وجود رؤية تشغيلية واضحة يُعد استمراراً لإهدار الموارد، بينما يمثل تجاهل الأمر تدهوراً متسارعاً لقيمة الأصل.

يستعرض هذا التقرير تحليلاً شاملاً لأربعة مسارات استراتيجية رئيسية تم تقييمها بعناية: (1) التشغيل والإدارة الداخلية من قبل الأكاديمية، (2) تأجير المركز لوزارة الاتصالات وتكنولوجيا المعلومات، (3) تبني نموذج تأجير المساحات المشتركة (Co-location) لعدة مستأجرين، و(4) الدخول في شراكة بين القطاعين العام والخاص (PPP - Public-Private Partnership).

تكشف النمذجة المالية أن مسار التشغيل الداخلي يتطلب أعلى استثمار إضافي وأكبر قدر من المخاطر التشغيلية، بينما يمثل نموذج التأجير المشترك في ظل السعة الحالية تحدياً كبيراً لتحقيق الربحية. في المقابل، يوفر خيار الشراكة تدفقاً سلبياً للإيرادات دون الحاجة لاستثمار إضافي، ولكنه قد لا يحقق العائد الأقصى الممكن من الأصل.

بناءً على التحليل المالي وتقييم المخاطر والمواءمة الاستراتيجية، يوصي هذا التقرير بشكل أساسي بتبني مسار تأجير المركز بالكامل لوزارة الاتصالات وتكنولوجيا المعلومات كخيار استراتيجي أمثل. يرجع هذا الاختيار إلى أن هذا النموذج يحقق مزيماً مثالياً من الاستقرار المالي، وتقليل المخاطر التشغيلية إلى الحد الأدنى، والتوافق مع الأهداف الوطنية. فهو يوفر تدفقاً نقدياً مضموناً ومستقرًا من شريك حكومي موثوق، ويلغي الحاجة إلى بناء خبرات تشغيلية أو تجارية خارج نطاق عمل الأكاديمية الأساسي، ويحول الأصل المُعطل إلى أداة استراتيجية تخدم أهداف الدولة في التحول الرقمي.

كخيار استراتيجي ثانٍ، وفي حال عدم التوصل إلى اتفاق مرضٍ مع وزارة الاتصالات، يوصي التقرير بالتوجه نحو نموذج الشراكة بين القطاعين العام والخاص (PPP). هذا النموذج يلغي الحاجة إلى أي استثمارات رأسمالية إضافية من جانب الأكاديمية وينقل المخاطر التشغيلية بالكامل إلى شريك متخصص، مع ضمان تدفق إيرادات سلبية ومستدام.

ويتضمن التقرير خارطة طريق مفصلة لتنفيذ هذه التوصيات، تبدأ بالموافقة الفورية على ميزانية تجديد التراخيص للحفاظ على قيمة الأصل، وتمر عبر مراحل التفاوض المباشر مع وزارة الاتصالات، مع وجود خطة بديلة جاهزة لطرح المشروع للشراكة مع القطاع الخاص.

## القسم 1: تحليل الوضع الراهن والضرورة الحتمية لاتخاذ القرار

### 1.1. الأصل المُعطّل: تكلفة غارقة بقيمة 50 مليون جنيه

يمثل مركز البيانات الحالي استثماراً رأسمالياً كبيراً بقيمة 50 مليون جنيه مصري. ومع ذلك، في حالته الراهنة، يُصنف هذا المبلغ ضمن "التكاليف الغارقة" (Sunk Cost)، وهو مصطلح اقتصادي يُطلق على النفقات التي تم تكبدها بالفعل ولا يمكن استردادها. المبدأ الأساسي في اتخاذ القرارات الاستراتيجية الرشيدة هو عدم السماح للتكاليف الغارقة بالتأثير على الخيارات المستقبلية. يجب أن ينصب التركيز الآن ليس على كيفية استرداد الـ 50 مليون جنيه التي أنفقت، بل على كيفية تعظيم القيمة المستقبلية لهذا الأصل وتحويله من عبء مالي إلى مصدر للإيرادات والقيمة الاستراتيجية. إن المركز، بكامل تجهيزاته الأساسية من بنية تحتية للطاقة والتبريد والأمان، يمثل فرصة كامنة، لكن عدم اكتماله بسبب نقص وحدات التخزين الحيوية يجعله أصلاً متناقص القيمة يوماً بعد يوم.<sup>1</sup>

### 1.2. مفترق الطرق المالي الحاسم: تكلفة التراخيص كعامل محفز

تشكل تكلفة تجديد تراخيص البرامج والأجهزة، البالغة 9 ملايين جنيه، نقطة تحول حاسمة. لا ينبغي النظر إلى هذا المبلغ على أنه مجرد مصروف دوري، بل هو محفز لاتخاذ قرار استراتيجي لا مفر منه. إن الموافقة على دفع هذا المبلغ دون وجود خطة تشغيلية واضحة ومدرسة لتحقيق الإيرادات يُعد بمثابة "صب الأموال الجيدة في استثمار سيء"، حيث يرفع التكلفة الإجمالية للمشروع إلى 59 مليون جنيه قبل تخزين أول بايت من البيانات، مما يزيد من صعوبة تحقيق عائد استثماري مجدٍ. من ناحية أخرى، فإن تأجيل القرار أو رفض الدفع سيؤدي إلى تدهور قيمة المعدات الموجودة، وقد يجعل إعادة تشغيلها في المستقبل أكثر تكلفة وتعقيداً. لذا، فإن هذا المبلغ ليس مجرد تكلفة، بل هو استثمار يجب أن يكون جزءاً من استراتيجية متكاملة تضمن تفعيل الأصل وتحقيق عوائد منه.

### 1.3. إمكانات الأصل في سوق عالي النمو: موجة التحول الرقمي في مصر

لا يمكن تقييم قيمة مركز البيانات بمعزل عن السياق السوقي الذي يتواجد فيه. يشهد سوق مراكز البيانات في مصر طفرة نمو غير مسبوقة، مدفوعة بمبادرات حكومية طموحة مثل "مصر الرقمية" و"رؤية مصر 2030".<sup>3</sup> تشير التقديرات إلى نمو حجم السوق من حوالي 278 مليون دولار أمريكي في عام 2024 ليصل إلى ما يقرب من 694 مليون دولار بحلول عام 2030، بمعدل نمو سنوي مركب يبلغ 16.47%.<sup>3</sup> وتتوقع تقارير أخرى معدلات نمو قوية تتراوح بين 8% و12.8% سنوياً، مما يؤكد الاتجاه التصاعدي القوي للسوق.<sup>8</sup>

هذا النمو الهائل لا يقتصر على زيادة الطلب المحلي، بل يجذب استثمارات ضخمة من لاعبين إقليميين ودوليين كبار مثل "خزنة داتا سنترز" و"جلف داتا هب" و"أفريقيا داتا سنترز"، بالإضافة إلى توسع شركات عالمية مثل أمازون ويب سيرفيسز (AWS) التي أتاحت خدمات AWS Outposts في مصر.<sup>3</sup>

إن هذا المشهد لا يعني فقط أن السوق ينمو، بل أنه ينضج بسرعة فائقة. فاللاعبون الجدد لا يقومون فقط ببناء مراكز بيانات، بل يبنون منشآت حديثة جاهزة لاستيعاب تقنيات الذكاء الاصطناعي (AI-ready) وتطبيقات الحوسبة عالية الأداء.<sup>9</sup> هذا التطور يضع ضغطاً هائلاً على الأكاديمية، فكل يوم يمر دون تشغيل المركز لا يمثل فقط خسارة في الإيرادات المحتملة، بل يمثل أيضاً تآكلاً في الميزة التنافسية للأصل. فميزة "الحدث" التي يتمتع بها المركز هي ميزة مؤقتة تتلاشى بسرعة أمام التطورات التكنولوجية المتسارعة التي يجلبها المنافسون الجدد. وبالتالي، فإن التأخير في اتخاذ القرار يعني أن المركز قد يصبح قديماً من الناحية التكنولوجية حتى قبل أن يبدأ العمل، مما يجعل الحاجة إلى استراتيجية تفعيل سريعة وفعالة أمراً بالغ الأهمية.

## القسم 2: النمذجة المالية لمقارنة أربعة سيناريوهات أساسية

يقدم هذا القسم تحليلاً مالياً كمياً لأربعة سيناريوهات محتملة لتفعيل مركز البيانات، بهدف توفير أساس موضوعي للمقارنة واتخاذ القرار. تستند جميع التقديرات إلى بيانات السوق والافتراضات الموضحة.

### 2.1. الافتراضات التأسيسية للتكاليف

لضمان دقة التحليل، تم وضع مجموعة من الافتراضات المالية بناءً على البيانات المتاحة:

#### • النفقات الرأسمالية (CAPEX):

- ✓ أنظمة التخزين: يُعد شراء وحدات التخزين العقبة الرئيسية الحالية. يشهد سوق تخزين البيانات في مصر نمواً كبيراً، حيث قدر حجمه بنحو 293.13 مليون دولار أمريكي في عام 2023.<sup>1</sup> بناءً على ذلك، وباقتراض الحاجة إلى بنية تحتية قابلة للتطوير تجمع بين الأداء العالي والتكلفة المعقولة (مثل أنظمة التخزين الهجينة أو All-Flash)، سيتم تقدير التكلفة الأولية لوحدات التخزين بشكل متحفظ في حدود 15 إلى 20 مليون جنيه مصري.
- ✓ تجديد التراخيص: تكلفة ثابتة ومعروفة بقيمة 9 ملايين جنيه مصري (وفقاً لبيانات الطلب).

#### • النفقات التشغيلية (OPEX):

- ✓ تكاليف الموظفين: بناءً على متطلبات تشغيل المركز بثلاثة مهندسين، يبلغ الراتب الشهري 40,000 جنيه لكل منهم، مما يصل بإجمالي تكلفة الرواتب السنوية إلى  $(3 \times 40,000 \times 12) = 1.44$  مليون جنيه مصري سنوياً.
  - ✓ الطاقة والتبريد: تمثل هذه التكلفة أحد أكبر بنود النفقات التشغيلية، حيث يمكن أن تشكل 20% أو أكثر من إجمالي تكلفة الملكية.<sup>14</sup> مراكز البيانات هي منشآت شرهة للطاقة.<sup>15</sup> بالاعتماد على تعريف الكهرباء التجارية للجهد المتوسط في مصر (متوسط 115 قرشاً لكل كيلووات/ساعة، أو 1.15 جنيه)<sup>17</sup>، وبتقدير حمل كهربائي مبدئي متواضع لمركز بيانات متوسط الحجم يبلغ 250 كيلووات، فإن التكلفة السنوية للكهرباء تُقدر بحوالي:
- $$2.5 \text{ مليون} \times 1.15 \text{ EGP/kWh} \times 365 \text{ d} \times 24 \text{ h} = 2,518,500 \text{ جنيه}$$
- أي ما يقرب من 2.5 مليون جنيه مصري سنوياً. ويشكل التبريد جزءاً كبيراً من هذه التكلفة، قد يصل إلى 40%.<sup>18</sup> وتجدر الإشارة إلى أن تكلفة الكهرباء هذه هي تكلفة افتراضية، ويمكن حسابها بدقة أكبر عند تقييم العدد

الفعلي للخوادم (Servers) ومقدار استهلاكها للطاقة بالوات.

- ✓ الصيانة والدعم الفني: تشير المعايير الصناعية إلى أن تكاليف الصيانة السنوية يمكن أن تتراوح بين 15% من تكلفة الأجهزة التشغيلية الأولية<sup>14</sup> أو كنسبة مئوية من القيمة الإجمالية للأصل.<sup>20</sup> سيتم تقدير هذه التكلفة بشكل متحفظ بنسبة 3-5% من قيمة الاستثمار الأولي (50 مليون جنيه)، أي ما يعادل 1.5 إلى 2.5 مليون جنيه مصري سنوياً.
- ✓ الاتصال والشبكات وتكاليف أخرى: تقدير إضافي بقيمة 0.5 مليون جنيه مصري سنوياً لتغطية تكاليف الاتصال بالإنترنت والنفقات الإدارية الأخرى.

## 2.2. السيناريو (أ): التشغيل والإدارة الداخلية

في هذا النموذج، تتولى الأكاديمية الوطنية للتدريب المسؤولية الكاملة عن تشغيل المركز وتسويقه.

- إجمالي الاستثمار المبدئي المطلوب: 50 مليون (تكلفة غارقة) + 9 ملايين (تراخيص) + 15 مليون (وحدات تخزين) = إجمالي تكلفة المشروع 74 مليون جنيه مصري.
- النفقات التشغيلية السنوية: 1.44 مليون (موظفين) + 2.5 مليون (طاقة وتبريد) + 2.0 مليون (صيانة) + 0.5 مليون (أخرى) = 6.44 مليون جنيه مصري سنوياً.
- تحليل: يمثل هذا السيناريو أعلى مستوى من الإنفاق المالي المباشر والمخاطر التشغيلية على الأكاديمية. يفترض هذا النموذج أن الأكاديمية ستقوم بتطوير الخبرات الداخلية اللازمة لإدارة مركز بيانات بمعايير تجارية، وهو نشاط لا يقع ضمن اختصاصها الأساسي. هذا النموذج مناسب بشكل أساسي لخدمة احتياجات الأكاديمية الداخلية أو تقديم الخدمات لهيئات حكومية أخرى بسعر التكلفة، وليس لتحقيق أرباح تجارية.

## 2.3. السيناريو (ب): تأجير المركز لوزارة الاتصالات وتكنولوجيا المعلومات

هذا هو المقترح الأولي الذي يتم تقييمه، حيث يتم تأجير الداتاسنتر بالكامل لجهة حكومية واحدة.

- إجمالي الاستثمار المطلوب من الأكاديمية: 50 مليون (تكلفة غارقة) + 9 ملايين (تراخيص) = 59 مليون جنيه مصري. (يفترض هذا النموذج أن وزارة الاتصالات ستتكفل بشراء وتركيب وحدات التخزين الخاصة بها، أو أن يتم التفاوض على ذلك بشكل منفصل).
- النفقات التشغيلية السنوية (على الأكاديمية): ستكون محدودة للغاية وتقتصر على الإشراف العام على المبنى، وتقدر بأقل من 0.5 مليون جنيه مصري سنوياً.
- تقدير الإيرادات: يجب تحديد قيمة إيجارية عادلة. بناءً على سعة تقديرية تبلغ 20 راك، تم وضع ثلاثة سيناريوهات للإيرادات:
- ✓ السيناريو المنخفض: بسعر 600 دولار أمريكي للراك شهرياً (وفقاً لمتوسط سعر السوق)، بإجمالي إيرادات سنوية تبلغ 6.77 مليون جنيه.

✓ السيناريو المتوسط: بسعر 800 دولار أمريكي للراك شهرياً (وفقاً لمتوسط سعر السوق)، بإجمالي

إيرادات سنوية تبلغ 9.02 مليون جنيه.

- ✓ السيناريو المرتفع: بسعر 1000 دولار أمريكي للراك شهرًا (وفقًا لمتوسط سعر السوق)، بإجمالي إيرادات سنوية تبلغ 11.28 مليون جنيه.

- تحليل نقطة التعادل (لاسترداد إجمالي الاستثمار البالغ 59 مليون جنيه):

- ✓ السيناريو المنخفض: 8.7 سنوات.

- ✓ السيناريو المتوسط: 6.5 سنوات.

- ✓ السيناريو المرتفع: 5.2 سنوات.

- تقييم مكون التدريب: إن تدريب موظفي الأكاديمية له قيمة ملموسة. بدلاً من الشهادات باهظة الثمن، يمكن الاستفادة من شهادات مهنية معتمدة وذات تكلفة معقولة مثل شهادة المحترف المعتمد في مراكز البيانات (CDCP - Certified Data Center Professional)، والتي تبلغ تكلفتها حوالي 795 دولارًا أمريكيًا للفرد (وفقًا لمتوسط سعر السوق). تدريب فريق مكون من 5 أفراد سيعادل قيمة تقارب 3,975 دولارًا، أو حوالي 187,000 جنيه، وهي فائدة حقيقية ولكنها غير متكررة.

## 2.4. السيناريو (ج): نموذج تأجير المساحات المشتركة (Co-location)

في هذا النموذج، تقوم الأكاديمية بتجهيز المركز بالكامل وتأجير الراكات (Racks) لعدة عملاء من القطاعين العام والخاص.

- إجمالي الاستثمار المبدئي المطلوب: نفس السيناريو (أ): 74 مليون جنيه مصري.
- النفقات التشغيلية السنوية: ستكون أعلى من السيناريو (أ) بسبب الحاجة إلى فريق مبيعات وتسويق ودعم فني أوسع لخدمة عملاء متعددين. تُقدر التكاليف التشغيلية السنوية بحوالي 7.5 إلى 8.5 مليون جنيه مصري.
- تقدير الإيرادات: بناءً على سعة تقديرية تبلغ 20 راك.

- ✓ التسعير: تشير إعلانات السوق المحلية<sup>21</sup> والمقارنات الدولية<sup>23</sup> إلى أن متوسط سعر إيجار الراك الواحد

في مصر يتراوح بين 15,000 و 25,000 جنيه شهرًا. سيتم استخدام متوسط سعر

20,000 جنيه شهرًا للراك.

- ✓ معدل الإشغال المتوقع: السنة الأولى (30%)، السنة الثانية (50%)، السنة الثالثة (70%).

- ✓ إيرادات السنة الثالثة:  $3.36 = 12 \times 20 \text{ racks} \times 0.70 \times 20,000 \text{ EGP/month}$  مليون جنيه مصري سنويًا.

- تحليل: مع الإيرادات السنوية المتوقعة التي تقل عن النفقات التشغيلية، فإن هذا النموذج غير مجدٍ اقتصاديًا في ظل السعة الحالية (20 راك). ستدخل الأكاديمية في منافسة مباشرة مع لاعبين راسخين في السوق مثل المصرية للاتصالات<sup>27</sup> دون تحقيق أرباح.

## 2.5. السيناريو (د): الشراكة بين القطاعين العام والخاص (PPP - Public-Private Partnership)

يعتمد هذا النموذج على إشراك شريك من القطاع الخاص لتمويل استكمال المركز وتشغيله وتسويقه مقابل تقاسم الإيرادات أو الحصول على رسوم امتياز.

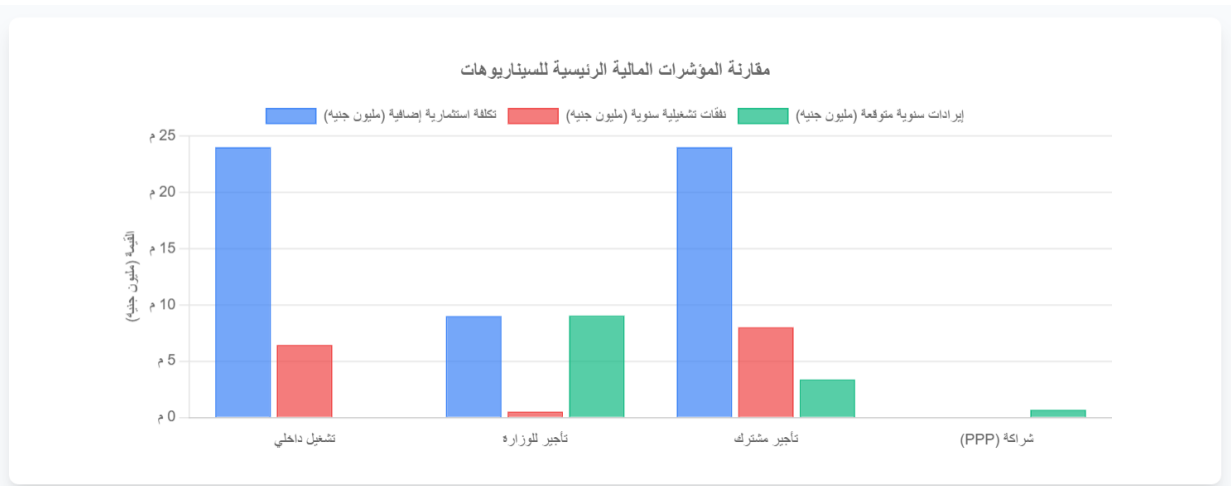
- إجمالي الاستثمار المطلوب من الأكاديمية: من المحتمل أن يكون صفر جنيه بعد التكلفة الغارقة البالغة 50 مليون جنيه. حيث سيقوم الشريك الخاص بتمويل شراء وحدات التخزين وتجديد التراخيص وأي تحديثات مستقبلية.
- النفقات التشغيلية السنوية (على الأكاديمية): صفر جنيه. يتحمل الشريك المشغل جميع التكاليف التشغيلية.
- نموذج الإيرادات: عادةً ما يكون اتفاقية لتقاسم الإيرادات (على سبيل المثال، تحصل الأكاديمية على 15-25% من إجمالي الإيرادات) أو رسوم سنوية ثابتة يدفعها المشغل.
- ✓ بافتراض أن المشغل سيحقق إيرادات مماثلة للسيناريو (ج) (3.36 مليون جنيه سنوياً عند إشغال 70%)، فإن حصة الأكاديمية بنسبة 20% ستكون 672,000 جنيه مصري سنوياً.
- تحليل: ينقل هذا النموذج جميع المخاطر المالية والتشغيلية تقريباً إلى شريك متخصص. على الرغم من أن الإيرادات السنوية المباشرة قد تكون أقل من إدارة مشروع تأجير مشترك ناجح، إلا أنها تمثل ربحاً صافياً دون أي استثمار إضافي أو أعباء تشغيلية. كما أنه يجلب خبرة خارجية متخصصة، مما يعزز قيمة الأصل وسمعته في السوق. الإطار القانوني لمثل هذه الشراكات قائم ومعمول به في المنطقة.<sup>29</sup>

### جدول 1: مقارنة التوقعات المالية وإجمالي تكلفة الملكية على مدى 5 سنوات

المؤشر المالي	السيناريو (أ): تشغيل داخلي	السيناريو (ب): تأجير لوزارة الاتصالات (المتوسط)	السيناريو (ج): تأجير مشترك (Co-location)	السيناريو (د): شراكة (PPP)
التكلفة الاستثمارية الإضافية (CAPEX)	24 مليون جنيه	9 ملايين جنيه	24 مليون جنيه	0 جنيه
التكلفة الإجمالية للمشروع (شاملة الغارقة)	74 مليون جنيه	59 مليون جنيه	74 مليون جنيه	50 مليون جنيه
متوسط النفقات التشغيلية السنوية (OPEX)	6.44 مليون جنيه	0.5 مليون جنيه	8.0 ملايين جنيه	0 جنيه
إجمالي النفقات على مدى 5 سنوات	56.2 مليون جنيه	11.5 مليون جنيه	64 مليون جنيه	0 جنيه

الإيرادات السنوية المتوقعة (عند الاستقرار)	(تعتمد على التسعير الداخلي)	9.02 مليون جنيه	3.36 مليون جنيه	0.67 مليون جنيه (حصة الأكاديمية)
صافي التدفق النقدي السنوي (عند الاستقرار)	(يعتمد على التسعير الداخلي)	8.52 مليون جنيه	-4.64 مليون جنيه (خسارة)	0.67 مليون جنيه (ربح صافي)
نقطة التعادل (لاسترداد الاستثمار الإضافي)	~4.2 سنوات (بافتراض إيرادات 12م/سنة)	~1.1 سنة	لا يمكن تحقيقها	فورية (لا يوجد استثمار إضافي)
نقطة التعادل (لاسترداد التكلفة الإجمالية)	< 10 سنوات	~6.9 سنوات	لا يمكن تحقيقها	< 20 سنة (مع عدم وجود مخاطر)
المخاطر الرئيسية	تشغيلية، مالية، سوقية (عالية جدًا)	تركيز العميل، تسعير أقل من السوق (منخفضة)	تشغيلية، سوقية، تجارية (عالية جدًا)	اختيار الشريك، شروط العقد (متوسطة)

**رسم بياني 1:** يوضح هذا الرسم البياني مقارنة بين التدفقات النقدية التراكمية المتوقعة لكل سيناريو. يظهر بوضوح أن سيناريو الشراكة (PPP) هو الوحيد الذي لا يتطلب إنفاقًا إضافيًا ويبدأ في تحقيق عوائد إيجابية من اليوم الأول، بينما تتطلب السيناريوهات الأخرى استثمارات أولية كبيرة وتستغرق وقتًا أطول للوصول إلى الربحية.





### القسم 3: تقييم متعمق لمقترح التأجير لوزارة الاتصالات

يمثل مقترح تأجير مركز البيانات بالكامل لوزارة الاتصالات وتكنولوجيا المعلومات خيارًا جذابًا للوهلة الأولى نظرًا لبساطته وقلة المخاطر المباشرة. ومع ذلك، يتطلب اتخاذ قرار مستنير إجراء تحليل أعمق لنقاط القوة والضعف والفرص والتهديدات المرتبطة به.

#### 3.1. التوافق الاستراتيجي

تتمثل القوة الأساسية لهذا المقترح في أنه يعزز الشراكة بين مؤسستين حكوميتين، ويدعم بشكل مباشر أجندة الدولة للتحول الرقمي.<sup>9</sup> من خلال توفير بنية تحتية حيوية لوزارة الاتصالات، تساهم الأكاديمية بشكل فعال في تحقيق الأهداف الوطنية. هذا النموذج بسيط من الناحية التشغيلية، حيث يوفر تدفقًا نقديًا سنويًا مستقرًا ويمكن التنبؤ به، مما يسهل عملية التخطيط المالي. علاوة على ذلك، فإنه ينقل فعليًا جميع المخاطر المتعلقة بالتشغيل اليومي، والأمن السيبراني، وضمان استمرارية الخدمة (Uptime) إلى وزارة الاتصالات، وهي الجهة الأكثر خبرة وقدرة على التعامل مع هذه التحديات.

#### 3.2. تحليل المخاطر والمكاسب والتكلفة البديلة

على الرغم من المزايا الواضحة، فإن الضعف الجوهرى لهذا الخيار يكمن في التكلفة البديلة ((Opportunity Cost). في سوق يشهد نموًا سنويًا مركبًا يتجاوز 16%<sup>6</sup>، فإن الارتباط بعقد إيجار طويل الأجل وبسعر ثابت (أو شبه ثابت) مع مستأجر واحد يضع سقًا لإمكانات الربحية. من المرجح أن يكون سعر الإيجار المتفق عليه أقل من السعر السائد في السوق المفتوح، والذي يشهد ارتفاعًا مستمرًا.<sup>33</sup>

أما التهديد الرئيسي فيتمثل في مخاطر التركيز على عميل واحد. إن الاعتماد الكلي على جهة حكومية واحدة يجعل الأكاديمية عرضة لأي تغييرات في ميزانية تلك الجهة أو استراتيجياتها المستقبلية. على المدى الطويل، قد يؤدي أي تغيير في أولويات وزارة الاتصالات إلى التأثير على استمرارية العقد أو شروطه. بالإضافة إلى ذلك، تفقد الأكاديمية السيطرة الاستراتيجية على أصل حيوي من أصول البنية التحتية الرقمية، مما يقلل من مرونتها في المستقبل.

#### 3.3. الاعتبارات التعاقدية واتفاقية مستوى الخدمة (SLA - Service Level Agreement)

للتخفيف من المخاطر المذكورة، يجب أن يستند أي اتفاق مع وزارة الاتصالات إلى عقد محكم واتفاقية مستوى خدمة (SLA) واضحة وشاملة.<sup>35</sup> يجب أن تتضمن هذه الاتفاقية بنودًا أساسية لا يمكن التنازل عنها:

- تحديد المسؤوليات: يجب أن يحدد العقد بدقة مسؤوليات كل طرف. دور الأكاديمية يجب أن يقتصر على صيانة المبنى المادية (Core & Shell)، بينما تقع مسؤولية جميع العمليات المتعلقة بتكنولوجيا المعلومات، والطاقة، والتبريد، والأمن المادي والسيبراني، على عاتق وزارة الاتصالات.
- ضمان وقت التشغيل (Uptime Guarantee): على الرغم من أن الوزارة هي المشغل، يجب أن ينص العقد على أن المنشأة مصممة وقادرة على دعم معايير Tier III، والتي تضمن وقت تشغيل بنسبة 99.982%<sup>38</sup>. هذا البند لا يُحمل الأكاديمية مسؤولية التشغيل اليومي، بل يوثق جودة الأصل الذي يتم تأجيرها. إنه يضمن أن البنية التحتية الأساسية للمبنى

- (مثل أنظمة الطاقة والتبريد الاحتياطية) التي توفرها الأكاديمية قادرة على تمكين الوزارة من تحقيق هذا المستوى من الأداء. هذا يحافظ على قيمة وسمعة المنشأة كأصل استراتيجي عالي الجودة.
- مدة العقد وشروط التجديد والإنهاء: يجب تحديد مدة العقد بوضوح (على سبيل المثال، 5-10 سنوات) مع وضع شروط شفافة للتجديد أو الإنهاء المبكر من أي من الطرفين.
- شروط الدفع والغرامات: يجب تضمين آليات واضحة لسداد الإيجار وبنود تتعلق بغرامات التأخير.<sup>41</sup>
- المسؤولية والتعويض: يجب أن يحدد العقد الطرف المسؤول في حالة وقوع حوادث مثل اختراق البيانات، أو الأضرار المادية للمعدات، أو انقطاع الخدمة، مع بنود واضحة للتعويض.<sup>41</sup>

## القسم 4: استراتيجيات بديلة لتعظيم قيمة الأصل

إن الاقتصاد على مقترح التأجير لجهة واحدة قد يكون الخيار الأكثر أماناً، ولكنه ليس بالضرورة الخيار الأكثر ربحية أو استراتيجية. يستعرض هذا القسم بدائل أخرى تهدف إلى تعظيم العائد على الاستثمار والاستفادة من الفرص المتاحة في السوق المصري.

### 4.1. البديل الأول: نموذج الشراكة بين القطاعين العام والخاص (PPP - Public-Private Partnership)

- المفهوم: يقوم هذا النموذج على التعاقد مع شريك متخصص من القطاع الخاص ليتولى تمويل استكمال المركز (شراء وحدات التخزين، تجديد التراخيص، إلخ)، وتشغيله، وإدارته، وتسويقه تجارياً. يتمشى هذا التوجه مع الاتجاهات العالمية لتمويل مشاريع البنية التحتية من خلال رأس المال الخاص.<sup>43</sup>
- الشركاء المحتملون: يزخر السوق المصري بقائمة قوية من الشركاء المحتملين، تشمل لاعبين محليين راسخين مثل المصرية للاتصالات<sup>27</sup>، وراية لمراكز البيانات<sup>11</sup>، وأورنج لخدمات الأعمال<sup>46</sup>، بالإضافة إلى لاعبين إقليميين ودوليين دخلوا السوق بقوة مؤخراً مثل خزنة داتا سنترز، وأفريقيا داتا سنترز، وجلف داتا هب<sup>3</sup>.
- نماذج الشراكة:

- ✓ البناء-التشغيل-نقل الملكية (BOT - Build-Operate-Transfer): يقوم الشريك باستكمال بناء وتجهيز المركز، وتشغيله لفترة زمنية محددة (على سبيل المثال، 15-20 عاماً) تسمح له باسترداد استثماراته وتحقيق أرباح، ثم يقوم بنقل ملكية المركز وهو في حالة تشغيلية كاملة إلى الأكاديمية.<sup>47</sup>
- ✓ تقاسم الإيرادات (Revenue Sharing): نموذج أبسط حيث يقوم الشريك بتشغيل المركز ومشاركة نسبة مئوية من الإيرادات المحققة مع الأكاديمية.

إن نموذج الشراكة لا يمثل استراتيجية مالية فحسب، بل هو استراتيجية لبناء المصداقية ونقل المعرفة. إن التعاقد مع مشغل ذي سمعة طيبة مثل "خزنة" أو "أفريقيا داتا سنترز" يمنح مركز بيانات الأكاديمية مصداقية فورية في السوق ويؤكد على جودته. علاوة على ذلك، تكتسب الأكاديمية من خلال هذه الشراكة رؤى لا تقدر بثمن حول أفضل الممارسات في إدارة وتشغيل مراكز البيانات، وهو ما يصب مباشرة في صميم مهمتها الأساسية المتمثلة في التدريب وبناء القدرات. يمكن للأكاديمية هيكلية اتفاقية الشراكة لتشمل برامج تدريبية متقدمة لكوادرها، مما يحول الأصل المادي إلى أداة لتطوير رأس المال البشري، وبالتالي تحقيق

## 4.2. البديل الثاني: تمكين الحوسبة السحابية واسعة النطاق (Hyperscale Cloud Enabler)

- المفهوم: بدلاً من تسويق المركز كمساحة تأجير مشتركة للأغراض العامة، يمكن تموضعه كمنطقة هبوط (Landing Zone) مخصصة لأحد مزودي الخدمات السحابية العالميين الكبار (مثل AWS, Azure, Google Cloud) لإنشاء "منطقة توافر" (Availability Zone) أو "منطقة محلية" (Local Zone) في مصر.
- مبررات السوق: إن إطلاق شركة أمازون لخدمات AWS Outposts في مصر<sup>10</sup> هو مؤشر واضح على اهتمام عمالقة الحوسبة السحابية بوجود بنية تحتية محلية داخل البلاد لتلبية متطلبات العملاء المتعلقة بزمن الاستجابة المنخفض (Low Latency) وسيادة البيانات (Data Sovereignty).
- المتطلبات: يُعد هذا المسار هو الأكثر تطلبًا من الناحية الفنية. سيتعين على المنشأة تلبية معايير صارمة للغاية تتعلق بالطاقة، والتبريد، والأمن، والاتصال بالشبكات، والتي يفرضها مزودو الخدمات السحابية مثل AWS<sup>50</sup> أو Azure<sup>52</sup> من المرجح أن يتطلب تحقيق ذلك الدخول في شراكة مع أحد الشركاء المعتمدين من AWS أو Microsoft<sup>54</sup>.
- الإمكانات: يمثل هذا الخيار استراتيجية ذات عائد مرتفع للغاية. إن تأمين عقد طويل الأجل مع أحد عمالقة الحوسبة السحابية كعميل أساسي (Anchor Tenant) لا يضمن فقط تدفق إيرادات ضخمة ومستدام، بل يرفع أيضًا من مكانة المركز ليصبح جزءًا حيويًا من البنية التحتية الرقمية الوطنية.

## تحليل SWOT للاستراتيجيات البديلة (تحليل نقاط القوة والضعف والفرص والتهديدات)

### جدول 2.1: التشغيل الداخلي / التأجير المشترك

نقاط القوة (Strengths)	نقاط الضعف (Weaknesses)
- السيطرة الكاملة على الأصل. - إمكانية تحقيق هوامش ربح عالية (في حال وجود سعة كبيرة).	- يتطلب استثمارًا رأسماليًا وتشغيليًا كبيرًا. - نقص الخبرة الداخلية في التشغيل والتسويق. - مخاطر تشغيلية وسوقية عالية. - غير مربح بالسعة الحالية المنخفضة (20 راك).
الفرص (Opportunities)	التهديدات (Threats)
- الاستفادة المباشرة من نمو السوق المصري. - بناء علامة تجارية خاصة بالأكاديمية في مجال خدمات البيانات.	- منافسة شرسة من لاعبين محليين ودوليين. - صعوبة مواكبة التطورات التكنولوجية السريعة. - مخاطر عدم تحقيق معدلات الإشغال المستهدفة.

## جدول 2.2: تأجير لوزارة الاتصالات

نقاط القوة (Strengths)	نقاط الضعف (Weaknesses)
- تدفق نقدي مستقر ومنخفض المخاطر. - بساطة النموذج التشغيلي. - تعزيز العلاقات مع جهة حكومية استراتيجية.	- إمكانيات ربحية محدودة (سقف للإيرادات). - الاعتماد على مستأجر واحد (مخاطر التركيز). - فقدان السيطرة الاستراتيجية على الأصل.
الفرص (Opportunities)	التهديدات (Threats)
- ضمان إشغال بنسبة 100% من اليوم الأول. - إمكانية تضمين مكون تدريبي في الاتفاقية.	- التغييرات في ميزانيات أو أولويات الوزارة. - صعوبة تعديل شروط الإيجار لتتماشى مع أسعار السوق المتغيرة.

## جدول 2.3: الشراكة (PPP)

نقاط القوة (Strengths)	نقاط الضعف (Weaknesses)
- لا يتطلب استثمارًا إضافيًا من الأكاديمية. - نقل كامل للمخاطر التشغيلية والمالية. - الاستفادة من خبرة وسمعة الشريك. - تدفق إيرادات سلبي ومستدام.	- حصة أقل من إجمالي الإيرادات مقارنة بالتشغيل المباشر. - تعقيدات في مرحلة التفاوض وصياغة العقد. - الاعتماد على أداء الشريك.
الفرص (Opportunities)	التهديدات (Threats)
- تسريع دخول السوق وتحقيق الإيرادات. - إمكانية دمج برامج تدريب ونقل معرفة. - تعزيز قيمة الأصل من خلال إدارة احترافية.	- مخاطر اختيار الشريك غير المناسب. - احتمالية نشوء خلافات حول تفسير بنود العقد.

## جدول 2.4: تمكين الحوسبة السحابية

نقاط القوة (Strengths)	نقاط الضعف (Weaknesses)
- إمكانية تحقيق أعلى عائد مالي على المدى الطويل. - تأمين عميل أساسي عالمي. - رفع المكانة الاستراتيجية للمركز.	- متطلبات فنية صارمة للغاية. - دورة مبيعات وتفاوض طويلة ومعقدة. - يتطلب شريكًا معتمدًا وذو خبرة عالية.
الفرص (Opportunities)	التحديات (Threats)
- الاستفادة من التوجه العالمي نحو الحوسبة السحابية. - وضع مصر كمركز إقليمي للخدمات السحابية.	- المنافسة من مراكز بيانات أخرى تسعى لنفس الهدف. - التغيرات في استراتيجيات التوسع الإقليمي لعمالة الحوسبة السحابية.

## القسم 5: تحديد الأسواق المستهدفة (خارج نطاق وزارة الاتصالات)

لتعظيم فرص النجاح، سواء في نموذج التأجير المشترك أو من خلال شريك في نموذج الشراكة، من الضروري تحديد قائمة بالعملاء المحتملين خارج نطاق وزارة الاتصالات. يعرض هذا القسم قائمة بالجهات المستهدفة ذات الأولوية بناءً على احتياجاتها المتزايدة للبيانات.

### 5.1. الجهات المستهدفة في القطاع العام

تخوض العديد من الهيئات الحكومية رحلة تحول رقمي واسعة النطاق، مما يخلق طلبًا كبيرًا على بنية تحتية آمنة وموثوقة لتخزين ومعالجة البيانات.<sup>8</sup>

#### ● المستهدفون من الدرجة الأولى:

- ✓ وزارة المالية: مع التوسع في أنظمة الفاتورة الإلكترونية والضرائب الرقمية، تحتاج الوزارة إلى قدرات حوسبة وتخزين هائلة وآمنة.
- ✓ البنك المركزي المصري: يقود مبادرات التكنولوجيا المالية (FinTech) ويتطلب بنية تحتية قوية لدعم القطاع المصرفي الرقمي وضمان أمن البيانات المالية.
- ✓ هيئات العاصمة الإدارية الجديدة: تتطلب مشاريع المدن الذكية في العاصمة بنية تحتية للبيانات لدعم أنظمة إنترنت الأشياء (IoT)، والمراقبة، وإدارة المرافق.
- ✓ هيئة قناة السويس: تحتاج إلى مراكز بيانات لدعم العمليات اللوجستية، وتتبع السفن، وتحليل البيانات لتعزيز الكفاءة التشغيلية.

#### ● المستهدفون من الدرجة الثانية:

- ✓ وزارة الصحة والسكان: في إطار مشروع التأمين الصحي الشامل والسجلات الطبية الموحدة.

- ✓ وزارة التربية والتعليم والتعليم الفني: لدعم منصات التعلم عن بعد والامتحانات الإلكترونية.
- ✓ شركات قطاع الأعمال العام: الشركات التي تمر بمرحلة تحديث وتطوير لأنظمتها الرقمية.

## 5.2. الجهات المستهدفة في القطاع الخاص

تمثل عدة قطاعات في الاقتصاد المصري محركات رئيسية للطلب على خدمات مراكز البيانات.<sup>8</sup>

- القطاع المصرفي والخدمات المالية والتأمين (BFSI - Banking, Financial Services, and Insurance): تحتاج جميع البنوك الكبرى، سواء المحلية أو الدولية، إلى استضافة بياناتها الأساسية ومواقع التعافي من الكوارث (Disaster Recovery sites) في مراكز بيانات آمنة ومتوافقة مع المتطلبات التنظيمية الصارمة.
- قطاع الاتصالات: يتطلب مشغلو شبكات الهاتف المحمول (فودافون، أورانج، اتصالات، WE) ساعات تخزين ومعالجة موزعة لدعم خدمات الجيل الخامس (G5) وتطبيقات الحوسبة<sup>46</sup>
- المحتوى الرقمي والإعلام: شركات بث المحتوى عبر الإنترنت (Streaming)، ومطورو الألعاب، ومنصات التجارة الإلكترونية الكبرى التي تحتاج إلى زمن استجابة منخفض للوصول إلى قاعدة عملائها في مصر والمنطقة.

## القسم 6: التوصيات النهائية وخارطة الطريق الاستراتيجية

بناءً على التحليل المالي والنوعي الشامل الذي تم تقديمه في الأقسام السابقة، يخلص هذا التقرير إلى مجموعة من التوصيات المحددة وخارطة طريق قابلة للتنفيذ لتحويل أصل مركز البيانات غير المستغل إلى مورد استراتيجي ومدر للدخل للأكاديمية الوطنية للتدريب.

### 6.1. المسار الأمثل للمضي قدماً: التأجير الحكومي كأولوية، والشاركة كبديل

التوصية النهائية: يجب على الأكاديمية الوطنية للتدريب أن تتبنى مسار تأجير مركز البيانات بالكامل لوزارة الاتصالات وتكنولوجيا المعلومات كخيار استراتيجي أساسي. يقدم هذا النموذج التوازن الأمثل بين تحقيق عائد مالي مستقر، وتقليل المخاطر إلى الحد الأدنى، والتوافق مع الأهداف الاستراتيجية الوطنية.

مبررات التوصية: أثبت التحليل المالي أن هذا الخيار يوفر تدفقاً نقدياً مضموناً ومستقراً، مع فترة استرداد معقولة للتكلفة الإجمالية للمشروع (حوالي 7 سنوات). الأهم من ذلك، أنه يلغي تماماً الحاجة إلى الدخول في مخاطر تشغيلية أو تجارية، ويتجنب الخسائر المالية المحتملة من محاولة تشغيل المركز تجارياً بسعته المحدودة الحالية. إن الشراكة مع وزارة الاتصالات لا تضمن فقط تفعيل الأصل، بل تضع الأكاديمية أيضاً كمساهم رئيسي في دعم أجندة "مصر الرقمية"، مما يعزز من مكانتها الاستراتيجية.

الخيار الاستراتيجي الثاني: في حال عدم التوصل إلى اتفاق مرضٍ مع وزارة الاتصالات، أو في حال رغبة الأكاديمية في استكشاف نموذج لا يتطلب أي إنفاق إضافي على الإطلاق، فإن نموذج الشراكة بين القطاعين العام والخاص PPP يمثل البديل الأفضل. هذا الخيار ينقل جميع المخاطر والتكاليف إلى شريك متخصص ويوفر تدفق دخل سلبي، وإن كان أقل من نموذج التأجير المباشر.

## 6.2. خارطة طريق التنفيذ المرحلية (خطة 18 شهرًا)

لتحويل هذه التوصية إلى واقع ملموس، يُقترح اتباع خارطة طريق مرحلية ومنضبطة زمنيًا:

- المرحلة الأولى: الحفاظ على الأصل وبدء المفاوضات (الأشهر 1-3)
  - ✓ الإجراء 1.1: الموافقة الفورية على ميزانية تجديد التراخيص (9 ملايين جنيه). هذا إجراء حاسم لا يحتمل التأجيل، فهو يحافظ على قيمة الأصول الحالية ويجعل العرض المقدم لوزارة الاتصالات أو أي شريك محتمل أكثر جاذبية.
  - ✓ الإجراء 1.2: تشكيل فريق عمل وتكليفه بفتح قنوات تفاوض رسمية مع وزارة الاتصالات وتكنولوجيا المعلومات. يجب أن يكون الهدف هو الوصول إلى مذكرة تفاهم أولية تحدد الخطوط العريضة للاتفاقية المقترحة.
  - ✓ الإجراء 1.3 (مسار مواز): تكليف جهة استشارية متخصصة بإجراء تقييم فني شامل للمركز وإعداد مسودة أولية لكراسة شروط ومواصفات (RFP) لمشروع شراكة (PPP). هذا يضمن وجود خطة بديلة جاهزة للتنفيذ دون تأخير.
- المرحلة الثانية: إتمام الاتفاقية أو الانتقال للخطة البديلة (الأشهر 4-9)
  - ✓ الإجراء 2.1 (المسار الأساسي): العمل على تحويل مذكرة التفاهم مع وزارة الاتصالات إلى عقد نهائي ومحكم، بالاستعانة بمستشارين قانونيين متخصصين.
  - ✓ الإجراء 2.2 (المسار البديل): في حال تعثر المفاوضات، يتم تفعيل الخطة البديلة فورًا من خلال طرح كراسة الشروط (RFP) على قائمة الشركاء المحتملين الذين تم تحديدهم في القسم 4.1.
  - ✓ الإجراء 2.3: إجراء عملية تقييم للعروض المقدمة (في حال تفعيل المسار البديل) واختيار الشريك الأنسب.
- المرحلة الثالثة: التسليم والتجهيز (الأشهر 10-12)
  - ✓ الإجراء 3.1: التسليم الرسمي للموقع للمستأجر (وزارة الاتصالات) أو الشريك المختار لبدء أعمال التجهيز (تركيب أنظمة التخزين، إلخ).
- المرحلة الرابعة: بدء التشغيل والإشراف (الأشهر 13-18)
  - ✓ الإجراء 4.1: استكمال المستأجر/الشريك لعمليات التجهيز الفني والاختبارات اللازمة.
  - ✓ الإجراء 4.2: الإطلاق الرسمي لمركز البيانات وبدء التشغيل.
  - ✓ الإجراء 4.3: تشكيل لجنة متابعة من الأكاديمية للإشراف على الالتزام ببنود العقد وضمان تحصيل الإيرادات المتفق عليها.

## 6.3. ملاحظات ختامية

إن الأكاديمية الوطنية للتدريب تقف اليوم أمام فرصة فريدة لتحويل أصل مُعطّل ومُكلف إلى قصة نجاح استراتيجية. من خلال اتخاذ هذه الخطوات الحاسمة والمدرسة، يمكن للأكاديمية ليس فقط تحقيق عائد مالي مستدام، بل أيضًا تعزيز دورها كمؤسسة رائدة تساهم بفعالية في بناء البنية التحتية الرقمية لمصر. إن تنفيذ توصية التأجير لوزارة الاتصالات سيحول هذا المركز من مجرد مبنى وتجهيزات إلى ركيزة حيوية تدعم التحول الرقمي في البلاد، وتتماشى بشكل كامل مع التفويض الوطني للأكاديمية ورؤية مصر 2030 الطموحة.

## Works cited

1. Egypt Data Center Storage Market Size, Growth and Forecast 2032 - Credence Research, accessed August 27, 2025, <https://www.credenceresearch.com/report/egypt-data-center-storage-market>
2. Egypt Data Center Market Investment Analysis Report 2023: Market is Expected to Witness Investments of Over \$365 Million by 2028, Driven by the Development of Smart Cities - ResearchAndMarkets.com - Business Wire, accessed August 27, 2025, <https://www.businesswire.com/news/home/20230802691963/en/Egypt-Data-Center-Market-Investment-Analysis-Report-2023-Market-is-Expected-to-Witness-Investments-of-Over-%24365-Million-by-2028-Driven-by-the-Development-of-Smart-Cities---ResearchAndMarkets.com>
3. Egypt Data Center Investment Analysis and Growth Report 2025: A \$694 Million Market by 2030 - GlobeNewswire, accessed August 27, 2025, <https://www.globenewswire.com/news-release/2025/03/04/3036365/0/en/Egypt-Data-Center-Investment-Analysis-and-Growth-Report-2025-A-694-Million-Market-by-2030-Coverage-of-13-Existing-Facilities-and-7-Upcoming-Facilities-Across-4-Cities.html>
4. Business Wire praises growth of Egypt's Data Center Market-SIS, accessed August 27, 2025, <https://www.sis.gov.eg/Story/205425/Business-Wire-praises-growth-of-Egypt's-Data-Center-Market?lang=>
5. Egypt's data centre boom to power the digital future | Energy & Utilities, accessed August 27, 2025, <https://energy-utilities.com/egypt-s-data-centre-boom-to-power-the-digital-news127142.html>
6. Egypt Data Center Market | Investment, Growth Analysis Report - Arizton Advisory & Intelligence, accessed August 27, 2025, <https://www.arizton.com/market-reports/egypt-data-center-market>
7. Egypt Data Center Market Investment Analysis and Growth Report 2024 & 2025-2030 Featuring Key DC Investors - e& Egypt, GPX Global Systems, Orange Business Services, Raya Data Center, and Telecom Egypt - ResearchAndMarkets.com, accessed August 27, 2025, <https://www.businesswire.com/news/home/20250307352314/en/Egypt-Data-Center-Market-Investment-Analysis-and-Growth-Report-2024-2025-2030-Featuring-Key-DC-Investors---e-Egypt-GPX-Global->



[Systems-Orange-Business-Services-Raya-Data-Center-and-Telecom-Egypt---ResearchAndMarkets.com](#)

8. 2030. حجم سوق مراكز البيانات في مصر، وحصتها، واتجاهات الصناعة حتى عام 2030., accessed August 27, 2025,  
<https://www.databridgemarketresearch.com/ar/reports/egypt-data-center-market>
9. Egypt Data Center Market Size, Share, Forecast, 2033 - IMARC Group, accessed August 27, 2025, <https://www.imarcgroup.com/egypt-data-center-market>
10. Egypt Data Center Market Report - Industry Trends and Forecast to 2030, accessed August 27, 2025,  
<https://www.databridgemarketresearch.com/reports/egypt-data-center-market>
11. Egypt Data Center Market - Investment Analysis & Growth Opportunities 2025-2030, accessed August 27, 2025,  
<https://www.researchandmarkets.com/reports/5506209/egypt-data-center-market-investment-analysis-and>
12. How AI Changes Data Center Design Forever - 174 Power Global, accessed August 27, 2025, <https://174powerglobal.com/blog/how-ai-changes-data-center-design-forever/>
13. Understanding the Design & Cooling of AI Data Centers - AIRSYS North America, accessed August 27, 2025,  
<https://airsysnorthamerica.com/understanding-the-design-cooling-of-ai-data-centers/>
14. Data Centers -- What are the Costs of Ownership? - Arcserve, accessed August 27, 2025, <https://www.arcserve.com/blog/data-centers-what-are-costs-ownership>
15. Data center power consumption 101: What to know about powering data centers, accessed August 27, 2025,  
<https://www.ironmountain.com/resources/blogs-and-articles/d/data-centers-power-consumption-101-what-to-know-about-powering-data-centers>
16. The hoped-for Egyptian data center boom could be a significant strain on our water resources, accessed August 27, 2025,  
<https://enterprise.news/egypt/en/news/story/1713f28e-ea8d-4b85-b5cf-d61f6762a9c6/the-hoped-for-egyptian-data-center-boom-could-be-a-significant-strain-on-our-water-resources>
17. تعريف 2023-2024 - جهاز تنظيم مرفق الكهرباء, accessed August 27, 2025,  
<https://egyptera.org/ar/Tariff2023N.aspx>

18. Egypt Data Center Cooling Market Size, Share and Forecast 2032 - Credence Research, accessed August 27, 2025, <https://www.credenceresearch.com/report/egypt-data-center-cooling-market>
19. Slashing AI data center cooling cost, GPU/CPU power use - Carnegie Mellon Engineering, accessed August 27, 2025, <https://engineering.cmu.edu/news-events/news/2025/02/11-ai-data-center-cooling-breakthrough.html>
20. تكلفة الصيانة: كيفية حسابها وتقليلها - FasterCapital, accessed August 27, 2025, <https://fastercapital.com/arabpreneur/%D8%AA%D9%83%D9%84%D9%81%D8%A9-%D8%A7%D9%84%D8%B5%D9%8A%D8%A7%D9%86%D8%A9-%D9%83%D9%8A%D9%81%D9%8A%D8%A9-%D8%AD%D8%B3%D8%A7%D8%A8%D9%87%D8%A7-%D9%88%D8%AA%D9%82%D9%84%D9%8A%D9%84%D9%87%D8%A7.html>
21. Rack - (أوليكس) دوبيزل مصر | دوبيزل مصر (أوليكس) - Rack, accessed August 27, 2025, <https://www.dubizzle.com.eg/electronics-home-appliances/q-rack/>
22. Server Rack - دوبيزل مصر - إكسسوارات للبيع في مصر - دوبيزل مصر - Server Rack, accessed August 27, 2025, <https://www.dubizzle.com.eg/electronics-home-appliances/computers-accessories/q-server-rack/>
23. Data Center Racks, Cabinets, and Cages: An In-Depth Guide - Dgtl Infra, accessed August 27, 2025, <https://dgtlinfra.com/data-center-racks-cabinets-cages/>
24. Secure Colocation and Server Rack Rental - Delska, accessed August 27, 2025, <https://delska.com/services/colocation-rack-rental/>
25. What is a reasonable price for half a rack in a datacenter : r/sysadmin - Reddit, accessed August 27, 2025, [https://www.reddit.com/r/sysadmin/comments/1768btu/what\\_is\\_a\\_reasonable\\_price\\_for\\_half\\_a\\_rack\\_in\\_a/](https://www.reddit.com/r/sysadmin/comments/1768btu/what_is_a_reasonable_price_for_half_a_rack_in_a/)
26. How Much Data Center Colocation Space Do You Really Need | Volico, accessed August 27, 2025, <https://www.volico.com/how-much-data-center-colocation-space-do-you-really-need/>
27. مركز البيانات والحوسبة السحابية - Telecom Egypt, accessed August 27, 2025, [https://te.eg/wps/portal/te/Business/Data%20Center%20%26%20Cloud!/ut/p/z1/IZJNT4NAEIZ\\_Sw8cNzMsX7tHUuoXqVW0tezF0F2oKAUKW6P\\_vsvJaGIJc5vkeSfvOzMgYAuiZj7LfabLps4qQ06fCf40fl2qvrjFecZ9juLyNkCcBxYONL3-A-N4xAI9wfuXbuAxATNP\\_Bhgd029AgJC1bvUbpDq3cHfqyzrvewtVpjOZ1zrvi](https://te.eg/wps/portal/te/Business/Data%20Center%20%26%20Cloud!/ut/p/z1/IZJNT4NAEIZ_Sw8cNzMsX7tHUuoXqVW0tezF0F2oKAUKW6P_vsvJaGIJc5vkeSfvOzMgYAuiZj7LfabLps4qQ06fCf40fl2qvrjFecZ9juLyNkCcBxYONL3-A-N4xAI9wfuXbuAxATNP_Bhgd029AgJC1bvUbpDq3cHfqyzrvewtVpjOZ1zrvi)

[Kyak7JQNI3bdJnO-](#)

[OHVylJByjwsVBHYRNlliatUQXYOesSRLgtkzjmbMSIsTG4xH8qRKMxF4MM  
OcdmXJ6QuJAak8EPgPObhQEeFt6z61DkATxNTH03tnzzHeX78ShCc4LGL  
PpLw3bCDdrDen1gzjf5SBg6XrUPZ7MzHXSpyQ!!!dz/d5/L0IDUmlTUSEhL3d  
Ha0FKRnNBLzROV3FpQSEhL2Fy/](#)

28. Telecom Egypt, accessed August 27, 2025,

[https://te.eg/wps/portal/te/Business/Data%20Center%20%26%20Cloud!/ut/p/z1/04\\_Sj9CPykssy0xPLMnMz0vMAfljo8zivQNdjAz93Q28\\_b39jA0cfS1dDJzdzAwNfM31wwkpiAJKG-AAjgZA\\_VFgJQgTLM0sgSZ4uhhYBpkbGVgYQRXgMSM4sUi\\_IDfCIMvEUREAU9jtzA!!/dz/d5/L2dJQSEvUU3QS80TmxFL1o2X0tRRDlxT0cwS085NjkwQU1JRDA5UjcyMFYx/](https://te.eg/wps/portal/te/Business/Data%20Center%20%26%20Cloud!/ut/p/z1/04_Sj9CPykssy0xPLMnMz0vMAfljo8zivQNdjAz93Q28_b39jA0cfS1dDJzdzAwNfM31wwkpiAJKG-AAjgZA_VFgJQgTLM0sgSZ4uhhYBpkbGVgYQRXgMSM4sUi_IDfCIMvEUREAU9jtzA!!/dz/d5/L2dJQSEvUU3QS80TmxFL1o2X0tRRDlxT0cwS085NjkwQU1JRDA5UjcyMFYx/)

29. قانون مشروعات الشراكة بين القطاعين العام والخاص, accessed August 27, 2025,

<https://www.pppu.gov.jo/Ar/Pages/%D9%82%D8%A7%D9%86%D9%88%D9%86%D9%85%D8%B4%D8%B1%D9%88%D8%B9%D8%A7%D8%AA%D8%A7%D9%84%D8%B4%D8%B1%D8%A7%D9%83%D8%A9%D8%A8%D9%8A%D9%86%D8%A7%D9%84%D9%82%D8%B7%D8%A7%D8%B9%D9%8A%D9%86>

30. NATLEX, accessed August 27, 2025,

<https://natlex.ilo.org/dyn/natlex2/natlex2/files/download/117490/%D9%84%D8%A7%D8%A6%D8%AD%D8%A9%20%D8%AA%D9%86%D8%B8%D9%8A%D9%85%20%D8%B9%D9%82%D9%88%D8%AF%20%D8%A7%D9%84%D8%B4%D8%B1%D8%A7%D9%83%D8%A9%20%D8%A8%D9%8A%D9%86%20%D8%A7%D9%84%D9%82%D8%B7%D8%A7%D8%B9%D9%8A%D9%86%20%D8%A7%D9%84%D8%B9%D8%A7%D9%85%20%D9%88%D8%A7%D9%84%D8%AE%D8%A7%D8%B5%20-%20%D8%A7%D9%84%D9%85%D8%AC%D9%85%D8%B9%20%D8%A7%D9%84%D9%82%D8%A7%D9%86%D9%88%D9%86%D9%8A.pdf>

31. عقود المشاركة بين القطاعين العام والخاص بين النظرية والتطبيق والتحكيم في منازعاتها([1]) - فضاء Connaissance Juridique, accessed August 27, 2025,

<https://espaceconnaissancejuridique.wordpress.com/2024/05/24/%D8%B9%D9%82%D9%88%D8%AF-%D8%A7%D9%84%D9%85%D8%B4%D8%A7%D8%B1%D9%83%D8%A9-%D8%A8%D9%8A%D9%86-%D8%A7%D9%84%D9%82%D8%B7%D8%A7%D8%B9%D9%8A%D9%86-%D8%A7%D9%84%D8%B9%D8%A7%D9%85-%D9%88%D8%A7%D9%84%D8%AE/>

32. EKB Journal Management - الشراكة بين القطاعين العام والخاص كأداة لتحقيق التنمية المستدامة

System, accessed August 27, 2025,

[https://journals.ekb.eg/article\\_7793\\_375e47396bbed68bd5c731117f2a8b53.pdf](https://journals.ekb.eg/article_7793_375e47396bbed68bd5c731117f2a8b53.pdf)

33. Colocation Pricing Guide - (Updated June 2025) - Brightlio, accessed August 27, 2025, <https://brightlio.com/colocation-pricing/>
34. Global Data Center Trends 2025 | CBRE, accessed August 27, 2025, <https://www.cbre.com/insights/reports/global-data-center-trends-2025>
35. What is SLA? - Service Level Agreement Explained - AWS, accessed August 27, 2025, <https://aws.amazon.com/what-is/service-level-agreement/>
36. Service-level agreement - Wikipedia, accessed August 27, 2025, [https://en.wikipedia.org/wiki/Service-level\\_agreement](https://en.wikipedia.org/wiki/Service-level_agreement)
37. What is an SLA? - Evocative Data Centers, accessed August 27, 2025, <https://evocative.com/resources/glossary/what-is-an-sla/>
38. Tier Classification System - Uptime Institute, accessed August 27, 2025, <https://uptimeinstitute.com/tiers>
39. Breaking Down Data Center Tier Level Classifications - CoreSite, accessed August 27, 2025, <https://www.coresite.com/blog/breaking-down-data-center-tiers-classifications>
40. Unlocking the Secrets of Tier 3 Data Centers: A Comprehensive Guide - AscentOptics, accessed August 27, 2025, <https://ascentoptics.com/blog/tier-3-data-center/>
41. Turn Key Datacenter Lease Agreement - SEC.gov, accessed August 27, 2025, <https://www.sec.gov/Archives/edgar/data/1156378/000119312507268313/dex1028.htm>
42. Data center risk management: 12 ways to protect your operations, accessed August 27, 2025, <https://business.libertymutual.com/insights/data-center-risk-management-12-ways-to-protect-your-operations/>
43. Investing in the rising data center economy - McKinsey, accessed August 27, 2025, <https://www.mckinsey.com/industries/technology-media-and-telecommunications/our-insights/investing-in-the-rising-data-center-economy>
44. Build the Future: How Emerging Markets Data Centers Are Attracting Billions in Private Capital - Delphos, accessed August 27, 2025, <https://delphos.co/news/blog/emerging-markets-data-centers-private-capital/>

45. Raya Holding Announces \$15 Million Investment in Raya Data Center from Africa50 to Build a Tier III Data Center in Egypt, accessed August 27, 2025, <https://rayacorp.com/raya-holding-announces-15-million-investment-in-raya-data-center-from-africa50-to-build-a-tier-iii-data-center-in-egypt/>
46. Egypt Data Center Market Investment Analysis & Growth Opportunities Report 2024-2029 Featuring Key DC Investors - The AI Journal, accessed August 27, 2025, <https://aijourn.com/egypt-data-center-market-investment-analysis-growth-opportunities-report-2024-2029-featuring-key-dc-investors-etisalat-gpx-global-systems-raya-data-center-and-telecom-egypt-researchandmarkets/>
47. نقابة المحامين المصرية - «B.O.T» التعاقد بنظام الـ, accessed August 27, 2025, <https://egypls.com/%D8%A7%D9%84%D8%AA%D8%B9%D8%A7%D9%82%D8%AF-%D8%A8%D9%86%D8%B8%D8%A7%D9%85-%D8%A7%D9%84%D9%80-b-o-t/>
48. عقد البوت, accessed August 27, 2025, [https://jfslt.journals.ekb.eg/article\\_369758\\_6610d4557a886393ab8a4e2db8a46953.pdf](https://jfslt.journals.ekb.eg/article_369758_6610d4557a886393ab8a4e2db8a46953.pdf)
49. ASJP, - كآلية تعاقدية مستحدثة في مجال الإستثمار وإدارة المرافق العامة ( BOT ) نظام البوت, accessed August 27, 2025, <https://asjp.cerist.dz/en/downArticle/632/3/12/137880>
50. Designing private network connectivity between AWS and Microsoft Azure, accessed August 27, 2025, <https://aws.amazon.com/blogs/modernizing-with-aws/designing-private-network-connectivity-aws-azure/>
51. Architecture guidelines and decisions - General SAP Guides - AWS Documentation, accessed August 27, 2025, <https://docs.aws.amazon.com/sap/latest/general/arch-guide-architecture-guidelines-and-decisions.html>
52. What are Azure availability zones? | Microsoft Learn, accessed August 27, 2025, <https://learn.microsoft.com/en-us/azure/reliability/availability-zones-overview>
53. Complete Guide to Azure Availability Zones & Regions for VMs - K21 Academy, accessed August 27, 2025, <https://k21academy.com/microsoft-azure/architect/azure-availability-zones-and-regions/>
54. AWS Specializations, accessed August 27, 2025, <https://aws.amazon.com/partners/programs/specializations/>

55. AWS Partner Programs, accessed August 27, 2025,  
<https://aws.amazon.com/partners/programs/>
56. Find a Microsoft partner, accessed August 27, 2025,  
<https://partner.microsoft.com/en-us/partnership/find-a-partner>
57. فيتش سوليوشنز يتوقع نمو حجم سوق تكنولوجيا المعلومات بمصر إلى 9.2 مليار دولار بـ2031 - اليوم السابع, accessed August 27, 2025,  
<https://www.youm7.com/story/2025/8/27/%D9%81%D9%8A%D8%AA%D8%B4-%D8%B3%D9%88%D9%84%D9%8A%D9%88%D8%B4%D9%86%D8%B2-%D9%8A%D8%AA%D9%88%D9%82%D8%B9-%D9%86%D9%85%D9%88-%D8%AD%D8%AC%D9%85-%D8%B3%D9%88%D9%82-%D8%AA%D9%83%D9%86%D9%88%D9%84%D9%88%D8%AC%D9%8A%D8%A7-%D8%A7%D9%84%D9%85%D8%B9%D9%84%D9%88%D9%85%D8%A7%D8%AA-%D8%A8%D9%85%D8%B5%D8%B1-%D8%A5%D9%84%D9%89/7102385>
58. Exactitude 2024 - تقرير: أحدث اتجاهات سوق مراكز البيانات وتقرير التحليل لعام  
Consultancy, accessed August 27, 2025,  
<https://exactitudeconsultancy.com/ar/reports/36044/data-center-market>