



تقرير مشروع تحويل مبنى
معهد التخطيط القومي
إلى مبنى اخضر

2023



إشراف على التقرير

رئيس معهد التخطيط القومي

أ.د. أشرف العربي

مراجعة التقرير

نائب رئيس المعهد لشئون البحوث والدراسات العليا

أ.د. هالة أبو علي

قراء التقرير

مدير مركز التخطيط والتنمية البيئية بالمعهد

أ.د. خالد عطية

رئيس شركة دي كاربون للاستشارات البيئية

د. إيهاب شلبي

فريق عمل التقرير بالمعهد

رئيس فريق العمل- أستاذ بمركز التخطيط والتنمية البيئية

أ.د. نفيسة سيد أبو السعود

نائب رئيس فريق العمل- مدرس بمركز التنمية الإقليمية

د.م. زينب الصادي

مدير مركز التخطيط والتنمية الزراعية

أ.د. سحر البهائي

أمين عام المعهد

د. علي البجلاتي

مدرس مساعد بمركز التخطيط والتنمية البيئية

أ. أحمد إبراهيم

مدرس مساعد بمركز التخطيط والتنمية البيئية

م. أسماء حمدي

مدير عام الشؤون الإدارية سابقا

عميد دكتور/أبو بكر الصديق

مسئول الصيانة بالإدارة الهندسية

م. إيناس طاهر

مدير شئون المقر

أ. محمد فتحي مليجي

فني كهرباء

أ. إبراهيم الشيخ

بالإضافة إلى مشاركته من الشؤون الإدارية والفنية بالمعهد

كلمة رئيس المعهد

تم إعداد مشروع تحويل مبنى معهد التخطيط القومي إلى مبنى أخضر بناءً على قرار مجلس إدارة المعهد ليعكس اهتمام المعهد وقياداته بأهمية البناء الأخضر كمدخل استراتيجي لتحسين بيئة العمل وحماية صحة العاملين وتحقيق التنمية المستدامة.

وقد تأسس مبنى معهد التخطيط القومي في ١٩٦٠ وفقاً لأسس البناء السائدة في ذلك الوقت. وإيماناً من المعهد بأهمية التطوير والتحسين المستمر لمبنى المعهد ليتوافق مع فكر ومفهوم البناء الأخضر في ظل تطور فكر التنمية وظهور فكر الاستدامة، فقد بدأ المعهد في خطوات التطوير منذ عام ٢٠٠٥ وتبعها العديد من المبادرات حيث تم إجراء تطوير شامل للمبنى مما ساهم في حصول المعهد على شهادة الاعتماد الأكاديمي والمؤسسي (نقاء) وشهادات الأيزو: إدارة الجودة ISO-9001:2015، وإدارة المؤسسات التعليمية والبحثية ISO-21001:2018، المواصفة الدولية للسلامة والصحة المهنية-ISO-45001:2018، والمواصفة الدولية للإدارة البيئية ISO-14001:2015.

واستكمالاً لهذه الجهود ولتحويل مبنى المعهد إلى مبنى يتوافق مع الملامح الأساسية للأبنية الخضراء فقد تم تنفيذ هذا المشروع من خلال مجموعة عمل من العلميين والفنيين بالمعهد بالتوازي مع إعداد تقرير البصمة الكربونية للمعهد وتقرير الاستدامة.

ومن خلال مراجعة الوضع الراهن لمبنى المعهد ومكوناته ومرافقه، واسترشاداً بالجهود السابقة فقد تم تحديد الإجراءات المطلوبة واختبار فعالية بعض هذه الإجراءات ووضع الملامح الأساسية لخطة التنفيذ.

ويسعى المعهد إلى استكمال هذه الجهود ومتابعتها من خلال تكوين لجنة خاصة تتولى مسؤولية التنفيذ مع المتابعة الدورية بالتنسيق والتعاون مع كافة الإدارات المتخصصة بالمعهد والجهات الفنية الداعمة من خارج المعهد.

ويسعدني تقديم خالص الشكر والتقدير لفريق العمل في هذا المشروع متمنياً تحقيق الأهداف المرجوة منه تماشياً مع ما تسعى إليه مصرنا الحبيبة من تطور وتحول نحو الأخضر في جميع مجالات الحياة.



أ.د / أشرف العربي

رئيس معهد التخطيط القومي

قائمة المحتويات

أ.....	قائمة المحتويات
د.....	قائمة الجدول
ه.....	قائمة الأشكال
١	مقدمة
٥	الجزء الأول: المرحلة الأولى.....
٥	أولاً: مبني المعهد وجودة البيئة الداخلية.....
٥.....	١- دراسة وتحليل الوضع الراهن
٥.....	أ. الموقع والاستخدامات
٧.....	ب. وسائل الانتقال (السيارات والمركبات).....
٨.....	ج. جودة البيئة الداخلية للمعهد
٩.....	د. تجهيزات الأمن والسلامة
١١	هـ. تجهيزات متحدي الإعاقة
١٣	٢- نتائج تحليل الوضع الراهن.....
١٤	٣- مقترحات
١٦.....	ثانياً: مصادر الطاقة واستخداماتها
١٦	١- دراسة وتحليل الوضع الراهن
١٦	أ. الكهرباء.....
١٨	ب. الغاز الطبيعي
١٩	ج. السولار.....
١٩	٢- نتائج تحليل الوضع الراهن.....
١٩	٣- التجارب الاسترشادية.....
٢١	٤- مقترحات
٢٢.....	ثالثاً: مصادر المياه واستخداماتها

٢٢	١- دراسة وتحليل الوضع الراهن
٢٣	٢- نتائج تحليل الوضع الراهن.....
٢٤	٣- التجارب الاسترشادية.....
٢٥	٤- مقترحات
٢٦	رابعاً: استخدام المواد والمستلزمات وتخزينها والتخلص منها.....
٢٦	١- دراسة وتحليل الوضع الراهن
٢٦	أ. استخدام المواد والمستلزمات فى المطبعة.....
٢٦	ب. أوراق الطباعة
٢٧	ج. مستلزمات أخرى تستخدم بالمعهد
٢٨	٢- نتائج تحليل الوضع الراهن.....
٢٩	٣- مقترحات
٣٠	خامساً: إدارة المخلفات الصلبة وعمليات إعادة التدوير
٣٠	١- دراسة وتحليل الوضع الراهن للمعهد
٣٢	٢- نتائج تحليل الوضع الراهن.....
٣٣	٣- مقترحات
٣٤	الجزء الثانى مقترح الإجراءات اللازمة وخطة العمل وآثار تنفيذها وآليات التنفيذ
٣٤	١- الإجراءات المقترحة لتحويل مبنى المعهد إلى مبنى أخضر:
٣٩	٢- خطة العمل
٣٩	الخطة السريعة fast track من شهر إلى ٣ شهور
٤٠	الخطة متوسطة المدى (من ٣ شهور إلى سنة)
٤١	الخطة الآجلة.....
٤٢	الجزء الثالث: الآثار التي يمكن أن تنجم عن تنفيذ إجراءات تحويل مبنى المعهد إلى مبنى أخضر ..
٤٢	١- الكهرباء.....
٤٢	٢- المياه
٤٣	٣- الورق.....

٤٣	٤- زجاجات بلاستيك
٤٤	رابعاً: آليات التنفيذ
٤٥	المراجع
٤٦	الملاحق
٤٦	ملحق رقم (١) نبذة تاريخية عن مبادرات تطوير المعهد
٤٩	ملحق رقم (٢) الإجراءات التي توضح مستوى تقدم المبني في التحول الأخضر طبقاً لنظام LEED
٥١	ملحق رقم (٣) معايير المباني الخضراء طبقاً لنظام الريادة في البيئة والطاقة LEED
٥٢	ملحق رقم (٤) محاولات تصنيف المبني طبقاً لمعايير المباني الخضراء
٥٢	أ. نظام الريادة في البيئة والطاقة LEED
٥٣	ب. منصة نظام Edge
٥٤	ملحق رقم (٥) إرشادات لخفض استهلاك الكهرباء من الأجهزة

قائمة الجداول

- جدول (١) عدد السيارات المملوكة للمعهد والوقود المستخدم بها ٧
- جدول (٢) مستويات إطفاء الحريق بمبنى المعهد ١٠
- جدول (٣) أنواع التكييفات المنفصلة التي تعمل بالكهرباء وأماكن تواجدها ١٦
- جدول (٤) استخدامات مواتير المياه التي تعمل بالكهرباء ١٧
- جدول (٥) استهلاك المعهد من الأوراق سنوياً ٢٧
- جدول (٦) كمية الخفض في انبعاثات ثاني أكسيد الكربون المكافئ سنوياً بعد الانتقال الي استخدام المكتبة
الرقمية ٢٨
- جدول (٧) انبعاثات الكربون الناتجة عن استخدام الورق بالمعهد ٢٩
- جدول (٨) المخلفات الناتجة عن استخدام المواد في عمليات الطباعة ٣١
- جدول (٩) عدد العبوات المتبقية من المنظفات ومبيدات الحشرات ٣١
- جدول (١٠) الإجراءات المقترحة لتحويل مبنى المعهد إلى مبنى أخضر ٣٤

قائمة الأشكال

- شكل (١) موقع المعهد ٦
- شكل (٢) جراجات المبنى ٦
- شكل (٣) استخدام الستائر فى المبنى ٨
- شكل (٤) أجزاء من منظومة مكافحة الحريق طفايات الحريق بالمبنى ١٠
- شكل (٥) نموذج منفذ للحوائط الخضراء على أكشاك تهوية نفق صلاح سالم وأحد الكباري بمدينة نصر ١٤
- شكل (٦) استخدام الحوائط الخضراء فى الأماكن المفتوحة مثل القاعة المفتوحة بكافيتيريا المعهد ١٥
- شكل (٧) أماكن مقترحة لاستخدام الحوائط الخضراء بها ١٥
- شكل (٨) استهلاك الكهرباء بالمعهد خلال عام ٢٠٢١-٢٠٢٢ (كيلوات في الساعة) ١٧
- شكل (٩) استهلاك الغاز الطبيعي بالمعهد ١٨
- شكل (١٠) استهلاك الكهرباء ٢٠
- شكل (١١) استهلاك مياه الشرب خلال عام ٢٠٢١ / ٢٠٢٢ بالمتر المكعب ٢٢
- شكل (١٢) نموذج متابعة الاستهلاك الشهري من مياه الشرب ٢٣
- شكل (١٣) استهلاك مياه الشرب خلال الفترة من نوفمبر ٢٠٢٢ وحتى آخر فبراير ٢٠٢٣ ٢٣
- شكل (١٤) مقارنة بين استهلاك المياه بالمعهد قبل وبعد إجراءات الترشيد ٢٥
- شكل (١٥) الفرق بين مقاس الورق السابق للمطبوعات (A5) والمقاس الحالي (B5) ٢٦
- شكل (١٦) نماذج من النوت المنتجة من بواقي ورق الطباعة ٣٠
- شكل (١٧) صندوق جمع قصاصات الأوراق بالمطبعة ٣٠
- شكل (١٨) ماكينة جمع المخلفات Dropme ٣٣

مقدمة

تأسس معهد التخطيط القومي عام ١٩٦٠ وفقاً لأسس البناء السائدة في ذلك الوقت، وذلك بهدف دعم وخدمة قضايا التخطيط والتنمية في مصر. ومع تقدم فكر التنمية وظهور فكر الاستدامة والتنمية المستدامة في العالم كله تطور فكر البناء أيضاً ليتضمن إدماج البعد البيئي في منظومة البناء ونشأ فكر الأبنية المستدامة أو الأبنية الخضراء.

إيماناً من معهد التخطيط القومي بأهمية حماية وصون البيئة وتوفير متطلبات بيئة عمل صحية لجميع الأفراد العاملين والباحثين والدارسين بالمعهد، والتحسين والتطوير المستمر لمبنى المعهد للوصول إلى تحقيق معايير الأبنية الخضراء، فقد بدأ المعهد في اتخاذ خطوات لتحقيق هذا الهدف منذ عام ٢٠٠٤ حيث بدأ في دراسة تطبيق نظام الإدارة البيئية (الأيزو ١٤٠٠٠) على مبنى المعهد في ضوء الموارد والإمكانات المتاحة، وتم اقتراح مجموعة من البرامج في ذلك الوقت^١.

وفي عام ٢٠١٣ اكتملت هذه المجهودات بتدشين مشروع تطوير مبني المعهد والذي اشتمل على العديد من الإجراءات لتحديث شبكات البنية التحتية وشبكة الأنترنت والأجهزة الكهربائية وتحسين جودة الحياة للعاملين بالمبنى.

وفي إطار أنشطة المعهد لضمان جودة الأداء المؤسسي، جدد المعهد شهادة المواصفة الدولية لإدارة الجودة ISO 9001:2015، وشهادة إدارة المؤسسات التعليمية والبحثية ISO 21001:2018، وفي عام ٢٠٢٣ مُنح المعهد شهادتي المواصفة الدولية للجودة في مجال السلامة والصحة المهنية ISO 45001:2018 و ISO شهادة المواصفة الدولية للإدارة البيئية - ISO 14001:2015.

كما حصل المعهد في عام ٢٠٢٢ على شهادة "الاعتماد المؤسسي" من الهيئة القومية لضمان جودة التعليم والاعتماد "تقاء" وتمنح هذه الشهادة بعد التحقق من جودة مخرجات المعهد وضمان الجودة في أساليب الأداء والإجراءات الإدارية والتميز في مجالات عمله وتبني المعايير التي تتوافق مع الاحتياجات التنموية للمجتمع ومطابقة قوائم وممارسات الاعتماد وفقاً لمعايير الهيئة وفي إطار هذا العمل أعد المعهد تقرير عن التقييم الكمي للتسهيلات المادية والبشرية الداعمة للعملية التعليمية (NORMS) كدليل يقدم وصف شامل لمبنى المعهد وتوزيع الاستخدامات به كما يقيم مدى ملائمة المساحات وتجهيزات المبنى والمرافق مع المعايير المعتمدة لنقاء. وحالياً يستهدف المعهد استكمال تلك الجهود وتحديثها لتحويل مبني المعهد إلي مبني أخضر وفقاً للمفاهيم المتفق عليها، ووضع خطط عمل مناسبة لتحقيق ذلك. ويوضح ملحق (١) نبذة تاريخية عن مبادرات تطوير مبنى المعهد.

^١ أبو السعود، نفيسة (٢٠٠٥) نحو تطبيق نظام الإدارة البيئية (الأيزو ١٤٠٠٠) على مبنى معهد التخطيط القومي - كنموذج لمؤسسة بحثية حكومية، معهد التخطيط القومي

ويهدف هذا التقرير إلى عرض مشروع تحويل مبنى معهد التخطيط القومي إلى مبنى أخضر من حيث أهدافه ومنهجية العمل التي تم اتباعها ومراحل العمل به والنتائج التي توصل إليها موضحا في النهاية الإجراءات اللازمة لإحداث هذا التغيير وخطة العمل المقترحة لتنفيذ هذه الإجراءات.

١ - أهداف مشروع تحويل مبنى معهد التخطيط القومي إلى مبنى أخضر ومنهجيته ومراحله:

استهدف المشروع التوصل إلى مقترحات بالإجراءات التي يمكن تنفيذها على مراحل زمنية لتحويل مبنى معهد التخطيط القومي إلى مبنى متوافق مع معايير المباني الخضراء ووضع خطة عمل لتحقيق ذلك مع التركيز على المحاور الآتية:

- أ- مصادر الطاقة والمياه واستخداماتها
- ب- التعامل مع المواد والمخلفات وتمكين عمليات إعادة التدوير
- ج- جودة الهواء الداخلي
- د- المبنى وجودة حياة المستخدمين

وقد اعتمد العمل بالمشروع على المنهجيات الآتية:

- أ- عمل مسح مكاني أولى لمبنى المعهد وتجميع البيانات الأولية مع الاستعانة بتقرير المعهد عن التقييم الكمي للتسهيلات المادية والبشرية الداعمة للعملية التعليمية
 - ب- عمل تجارب استرشادية بخصوص استخدام الكهرباء والمياه
- وعلى ذلك تم العمل بالمشروع على المراحل الآتية:

المرحلة الأولى: تجميع البيانات ودراسة وتحليل الوضع الراهن للمعهد وعمل بعض التجارب الاسترشادية ووضع مقترحات التطوير. اشتملت هذه المرحلة على ما يلي:

- دراسة وتحليل الوضع الراهن للمعهد ومدي توافقه مع معايير المباني الخضراء وذلك من حيث:
 - أ- مبنى المعهد (التصميم والاستخدامات) وجودة البيئة الداخلية
 - ب- مصادر الطاقة واستخداماتها
 - ج- مصادر المياه واستخداماتها
 - د- إدارة المخلفات الصلبة وعمليات إعادة التدوير
 - هـ- استخدام المواد الكيميائية وتخزينها والتخلص منها
 - و- السيارات والمركبات
- عمل تجارب استرشادية لترشيد استهلاك الكهرباء والمياه
- وضع مقترحات للتطوير

المرحلة الثانية: وتشمل:

- وضع مقترحات بالإجراءات اللازمة لتحويل المبنى إلى مبنى أخضر
- خطة تنفيذ هذه الإجراءات
- الآثار المتوقعة لتنفيذ الخطة
- آليات تنفيذ الخطة

٢- تعريفات أساسية:

أ. تعريف المباني الخضراء وأهم ملامحها الأساسية :

تعرف الأبنية الخضراء بأنها الأبنية المستدامة الصديقة للبيئة التي تتمتع بكفاءة عالية في استخدام الموارد طوال دورة حياتها (أثناء التصميم أو الإنشاء أو التشغيل) بهدف تخفيض التأثيرات السلبية لبيئة البناء على صحة الإنسان وعلى عناصر البيئة الطبيعية وبالتالي تؤدي إلى تأثيرات إيجابية على المناخ بما يحافظ على الموارد الطبيعية الثمينة ويحسن من جودة حياة المستخدمين.

الملامح الأساسية التي يمكن أن تجعل المبنى "أخضر" وهي^١:

- كفاءة استخدام الطاقة والمياه والموارد الأخرى
- استخدام الطاقة المتجددة مثل الطاقة الشمسية
- إجراءات الحد من التلوث والنفايات، وتمكين إعادة الاستخدام وإعادة التدوير
- جودة الهواء الداخلي
- استخدام مواد غير سامة ومستدامة
- مراعاة البيئة في التصميم والبناء والتشغيل
- مراعاة جودة حياة المستخدمين في التصميم والبناء والتشغيل
- تصميم يتيح التكيف مع التغيرات البيئية

ب. معايير تقييم المباني الخضراء :

يوجد العديد من أنظمة تقييم المباني الخضراء والتي تم تطويرها لتتناسب مع المعايير والقوانين المحلية لبعض الدول. تشمل هذه المعايير ما يلي:

- USGBC - Leadership in Energy and Environmental Design (LEED)

¹ What is green building? World Green Building Council. (n.d.). Retrieved April 20, 2022, from <https://www.worldgbc.org/what-green-building>.

- USA- Building Research Establishment Environmental Assessment Methodology (BREEAM)
- Japanese system- Comprehensive Assessment System for Built Environment Efficiency
- Australia - Green Building Council
- The Canadian Version of Building Research Establishment Environmental Assessment Methodology (BREEAM)

أما على مستوى الدول العربية فيوجد نظام استدامة (AUE) Estidama وهو نظام تقييم صادر عن مجلس أبوظبي للتخطيط العمراني ونظام تقييم الاستدامة القطري (QSAS) في قطر. وقد أطلقت مصر نظام الهرم الأخضر لتقييم المباني الجديدة منذ عدة سنوات. كما يوجد أيضا EDGE عبارة عن نظام أساسي للمباني الخضراء على منصة إلكترونية يتضمن معياراً عالمياً للمباني الخضراء. المنصة مخصصة لأي شخص مهتم بتصميم المباني الخضراء سواء كان معمارياً، أو مهندساً أو مطوراً أو صاحب مبنى ١.

ويعتبر نظام LEED هو الأكثر انتشاراً ويشمل هذا النظام الإدارة الخضراء للمباني القائمة والتي تشمل تقييم الإجراءات المتبعة لتخضير المباني في المجالات الآتية :

- الموقع ووسائل الانتقال Location and Transportation
- المواقع المستدامة Sustainable Sites
- كفاءة استخدام المياه Water Efficiency
- الطاقة والبيئة الداخلية Energy and Atmosphere
- المواد والموارد Materials and Resources
- جودة البيئة الداخلية Indoor Environmental Quality
- الابتكار Innovation

ويتم تحديد مستويات تخضير المبني من خلال قياس ومتابعة مجموعة من الإجراءات والتي تعكس تحقيق المبني لأحد المستويات الآتية: المستوى الأول المعتمد: ٤٠-٤٩ نقطة، المستوى الفضي: ٥٠-٥٩ نقطة، المستوى الذهبي: ٦٠-٧٩ نقطة، المستوى البلاتيني: ٨٠+ نقطة. ويوضح الملحق رقم (٢) الإجراءات التي يشملها كل مجال عمل. ويتم استخدام قائمة مفصلة لحساب مستوى المبني طبقاً لهذه الإجراءات والمعايير كما هو موضح بملحق رقم (3)

وتمت دراسة إمكانية تطبيق بعض هذه الأنظمة على مبني المعهد ولكن وجد صعوبة في تطبيقها لاختلاف طبيعة مبني المعهد وعمر المبني الذي تخطي ٥٠ عاماً كما هو موضح في ملحق رقم (٤)

الجزء الأول المرحلة الأولى

يتناول هذا الجزء من التقرير دراسة وتحليل الوضع الراهن وما تم من إجراءات ووضع بعض المقترحات بالإجراءات اللازمة لكل من العناصر التالية:

١- مبنى المعهد وجودة البيئة الداخلية

٢- مصادر الطاقة واستهلاكها

٣- مصادر المياه واستهلاكها

٤- المواد والمستلزمات

٥- المخلفات الصلبة

أولاً: مبنى المعهد وجودة البيئة الداخلية

يتضمن هذا الجزء توصيف لموقع المعهد واستخداماته ووسائل الانتقال المستخدمة به وتوصيف لبعض عناصر البيئة الداخلية. من خلال عمل مسح مكاني أولى لمبنى المعهد وتجميع البيانات الأولية ومع الاستعانة بتقرير المعهد عن التقييم الكمي للتسهيلات المادية والبشرية الداعمة للعملية التعليمية الذي يقيس الكفاءة الوظيفية لكافة عناصر المبنى، يمكن عرض ما يلي:

١ - دراسة وتحليل الوضع الراهن

أ. الموقع والاستخدامات

يقع مبنى معهد التخطيط القومي في الشمال الشرقي لمدينة القاهرة في حي مدينة نصر^١ في تقاطع طريق صلاح سالم مع شارع الطيران على مساحة تقدر بحوالي ١٥٥٠ متر مربع مباني بالإضافة الي حديقة وجراج مستقل وجراج مشترك مع وزارة التخطيط كما هو موضح بالشكل رقم (١) ويحيط بالمعهد مجموعة من المباني تبعد عنه بمسافات كبيرة أقلها ١٠٠ متر ويتساوى في الارتفاع مع اقرب مبني له وهو مبني وزارة التخطيط والذي يقع في الاتجاه الجنوبي الغربي أما المباني التي تقع في الاتجاه الشمالي فتبعد بحوالي ١٣٠ متر^٢

^١ في ٢٠٠٥ قام المعهد بإعداد دراسة بعنوان : نحو تطبيق نظام الإدارة البيئية (الأيزو ١٤٠٠٠) على مبنى معهد التخطيط القومي - كنموذج لمؤسسة بحثية حكومية

^٢ تم استخدام صورة قمر صناعي في حساب المسافات الحقيقية بين المباني وقد تم الاستعانة ببرنامج " Google Earth "

شكل (١) موقع المعهد



المصدر: برنامج "Google Earth"

ويتكون الموقع الخارجي للمعهد من مبني و ٢ جراج وحديقة خارجية وتم تغطية الجراجات بمظلة بيضاء لخفض درجة الحرارة تحتها وتقليل أثر الجزيرة الحرارية كما هو موضح بالشكل رقم (٢)

شكل (٢) جارات المبنى



المصدر: برنامج "Google Earth"

ويستخدم المبنى ثلاث فئات من المستخدمين:

- الفئة العلمية (الأكاديميين) ويبلغ عددهم ١٤٢ فرد
- الفئة الإدارية (الإداريين) ويبلغ عددهم ١٦٣ فرد
- الطلبة الدارسين ويبلغ المتوسط السنوي لعددهم ٣٠٠ طالب

توزيع الاستخدامات داخل المبنى :

- يتكون مبنى المعهد من دور أرضى وثمانية طوابق وبدرم، بها ثمانية مراكز علمية وتشتمل على ما يلي:
- مدرجات وقاعات وورش عمل (قاعات محاضرات، قاعة تعليم إلكتروني، قاعة مؤتمرات، قاعة فيديوكونفرانس)
 - عدد (٣) معمل حاسب الي
 - غرف اجتماعات ومكاتب الهيئة العلمية ومكاتب الهيئة الإدارية
 - مقر الوحدة ذات الطابع الخاص
 - مقر مجلة التخطيط والتنمية
 - غرف مطبعة وأستوديو
 - الخدمات (حمامات للسيدات وحمامات للرجال، عيادة، كافيتيريا وصالات طعام، مصلى للسيدات ومصلى للرجال)

ب. وسائل الانتقال (السيارات والمركبات)

يستخدم المعهد عدد من السيارات بغرض تسهيل الانتقالات لخدمة أغراضه. يبلغ إجمالي عدد السيارات المملوكة للمعهد ١٤ سيارة بالإضافة إلى ميكروباص.

قام المعهد بالعديد من الخطوات التي تستهدف التحول الأخضر للسيارات التابعة له حيث تم تحويل جميع سيارات المعهد (فيما عدا السيارة BMW) للعمل بالغاز. ويوضح جدول (١) توصيف لعدد السيارات ونوعية الوقود المستهلك. يتم صيانة السيارات بالتوكيل ولذلك لا يوجد أي مخلفات منها وما يتم استبداله من قطع غيار يتم توريدها إلى الهيئة الحكومية المختصة بهذا الشأن.

جدول (١) عدد السيارات المملوكة للمعهد والوقود المستخدم بها

عدد	الماركة	نوع الوقود
١	BMW	بنزين ٩٢
١	نيسان سنترا	بنزين / غاز
١	هيونداي	بنزين / غاز
٢	٢نيسان صني	بنزين / غاز
١	نيسان صني	بنزين / غاز
٨	فيرنا	بنزين / غاز
٣	ميكروباص	سولار

وبناءً على تقرير البصمة الكربونية للمعهد تم تقدير قدر البصمة الكربونية لتلك السيارات بحوالي ٤٦،٦٤ طن من ثاني أكسيد الكربون المكافئ^٦

ج. جودة البيئة الداخلية للمعهد

- الراحة الحرارية: يتحقق لمبنى المعهد الراحة الحرارية من خلال:
 - استخدام الرخام في الأرضيات وبعض المداخل الرئيسية
 - استخدام ألوميتال مزدوج+ زجاج سيكوريت مزدوج لفتحات النوافذ للحد من أو تقليل نفاذ الحرارة والصوت في جميع المكاتب كما هو موضح بالشكل رقم (٣)
 - استخدام ستائر مانعة لضوء الشمس وتقليل نفاذية الحرارة على النوافذ في المكاتب كما هو موضح بالشكل رقم (٣)

شكل (٣) استخدام الستائر في المبنى



- تم تركيب وحدات التحكم بدرجة حرارة الغرفة عند تشغيل التكييف المركزي كما هو موضح بالشكل التالي

وقد أظهرت المراجعة الميدانية ما يلي:^٧

- أرضيات المبنى:
 - المكاتب: خشب طبيعي أو مصنع HDF
 - الحمامات : سيراميك

^٦ من تقرير البصمة الكربونية للمعهد

^٧ تضمن تقرير المعهد عن التقييم الكمي للتسهيلات المادية والبشرية الداعمة للعملية التعليمية كافة تفاصيل الأرضيات والدهانات والإضاءة لكل استخدام

○ الممرات : رخام (جرانيت)

- الأسقف: أسقف معلقة

- ألوان الجدران: كريمي (OFF WHITE)

- أبواب الحجرات: خشب

▪ جودة الهواء الداخلي : يتحقق ذلك من خلال ما يلي:

- التأكد من وجود نظام للتهوية الخارجية في منظومة التكييف
- إضافة زرع ضل في الممرات بين مكاتب جميع العاملين (كمظهر جمالي ولامتصاص غاز ثاني أكسيد الكربون وتنقية الهواء الجوي)
- منع التدخين تماما في المكاتب وتخصيص أماكن يسمح فيها التدخين (المساحات أمام المصاعد في اتجاه شارع الطيران)
- منع استخدام سخانات كهربائية لعمل المشروبات داخل أجزاء المبنى (مكاتب، ممرات، حمامات) فيما عدا الأماكن المخصصة لذلك بكل دور من أدوار المبنى (الأوفيس) والمجهزة ببوتاجازات تعمل بالغاز



الطبيعي

ملاحظات هامة

- يتم متابعة درجة الحرارة في الغرف والقاعات من خلال وحدات التحكم بالتكييف فقط ولا يتم متابعة درجة الحرارة في الفترات التي لا يتم استخدام التكييف بها ولا في الأماكن التي لا تحتوي على وحدات التحكم بالتكييف
- لا يتم قياس جودة الهواء في الأجزاء المختلفة في المبنى

د. تجهيزات الأمن والسلامة

يتمتع المعهد بمستوى جيد من الأمن والسلامة، حيث:

- تم تركيب نظام إطفاء حريق آلي بجميع أجزاء المبنى ويتم فحصه وصيانته دوريا.
- وتم تركيب إشارات للهروب وأبواب للحريق.
- وتم تركيب نظام حريق متطور للمكتبة يستخدم آليه الإطفاء بالميست للحفاظ على مقتنيات المكتبة.
- تم عمل فرملة بالدرج بالحفر لتأمين الأرضيات والسلالم ضد الانزلاق

شكل (٤) أجزاء من منظومة مكافحة الحريق طفايات الحريق بالمبني



مستويات إطفاء الحريق بالمبني يوضح جدول رقم (٢) مستويات إطفاء الحريق بمبنى المعهد

جدول (٢) مستويات إطفاء الحريق بمبنى المعهد

حرائق بسيطة	حرائق متوسطة	حرائق كبيرة	
يوجد بجميع الأدوار طفايات حريق ٤ أسطوانات بكل دور سعة كالاتي: ٦ كجم بالأرضي والأول ٥ كجم بالثاني والخامس ٧ كجم بالثالث والرابع والسادس و ٨ كجم بالسابع والثامن)	يوجد بجميع الأدوار خرائط إطفاء الحريق متصلة بنظام إطفاء الحريق (المصدر المائي وطمبات الضغط).	يتمتع مبني المعهد بنظام إطفاء حريق عالي الجودة حيث روعي إتباع أكواد NFPA في التصميم مصدر مياه دائم لتوفير الكميات اللازمة في حاله حدوث حريق. - روعي ضبط ضغط بدء ضغط المياه بقوة ١٦ بار	الأجهزة

ملحوظة : تم تزويد كل جناح من أجنحة المعهد بباب مقاوم للحريق مختبر بحيث يتحمل الحريق لمدة (٦ ساعات) وكذلك الباب الخاص بسلم الهروب بجناح الطيران، لحصر المنطقة التي يحدث فيها حريق.

تقييم تجهيزات للوقاية من الحريق ومتطلبات للأمن والسلامة العامة طبقا لمعايير الهيئة القومية لضمان جودة التعليم والاعتماد (نقاء)

يستوفي نظام للوقاية من الحريق ومتطلبات للأمن والسلامة العامة للمعهد المتطلبات الآتية:

- تمييز المخارج بلافتات وأسهم واضحة ومضيئة في أماكن بارزة توضح مختلف مسالك الخروج من مختلف أماكن المبني حتى الوصول إلى الأماكن الآمنة
- أن تصل مخارج الطوارئ لحديقة أو مساحة آمنة وليس على شارع .
- توافر مزالق خاصة لذوي الإعاقة الحركية كمخارج للطوارئ
- وجود رموز وألوان معينة توضح مخارج الطوارئ

- مفاتيح الكهرباء مصممة بما يتناسب مع نوع الإعاقة
- مصدر كهربائي احتياطي للمبنى
- شبكة إنارة للطوارئ (الممرات - السرايب - مخارج الطوارئ)
- وجود علامات إرشادية مضاءة وصوتية في كل الممرات ومخارج الطوارئ.

ولكن التجهيزات الحالية لم يتوافر بها مانع لانتشار الدخان بان تكون الأطراف الداخلية للأبواب محمية بقطع بلاستيكية

هـ. تجهيزات متحدي الإعاقة

يوجد العديد من التجهيزات اللازمة لمتحدي الإعاقة (ذوي الهمم) في مبني معهد التخطيط القومي حيث تم توفير منحدر للصعود عند مدخل صلاح سالم وتوفير دورات مياه مناسبة وتركيب مصاعد مناسبة لدخول المقاعد المتحركة. كما تم مراعاة جميع البنود والمواصفات المقترحة من الهيئة القومية لضمان جودة التعليم والاعتماد (نقاء) من حيث معدلات المنحدرات ومواصفات السلالم والأبواب والنوافذ والطرق والممرات والدرايزينات والحواجز وأدوات الإنارة كما موضح فيما يلي:

■ المنحدرات

- تم استخدام مواد خشنة لمنع الانزلاق على المنحدر
- وتم مراعاة الميل المطلوب بحيث تكون درجة الميل بحد أقصى ١:١٢ والا تقل عن ١:٨ وذلك في مداخل المباني ومخارج الطوارئ والأرصعة والممرات وان يكون الحد الأدنى لعرض منحدر ذو اتجاه واحد ٩٠ سم ولمنحدر ذو اتجاهين ١٨٥ سم.
- تم تثبيت درايزين بارتفاع لا يقل عن ٨٥ سم ولا يزيد عن ١٠٠ سم على جانبي المنحدر مع رفع حافتيه من الجانبين لتشكل حاجزاً بسيطاً بارتفاع لا يقل عن ٨ سم من سطح المنحدر لتوفير الحماية والتقليل من المخاطر.
- تم مراعاة ألا يزيد طول المنحدر الواحد عن ٩ م وتم عمل منحدرين يفصل بينهما سطح مستو لا يقل عن ١,٨٠ م في حالة زيادة طول المنحدر عن ٩ متر



■ السلالم

- وتتوافق السلالم مع المعايير الأساسية حيث أن القائمة بارتفاع ١٥ سم والنائمة بعرض ٣٠ سم وتم عمل تخشين على اطراف الدرجات لمنع الانزلاق. مع إضافة منحدرات بميل مناسب بجانب الدرج اذا كان خارجيا لتسهيل حركة المعاق كل حسب حالته أما داخليا يتم استخدام المصاعد.
- كما تم تزود الدرج بدرابزين على الجانبين بارتفاع لا يقل عن ٨٥ سم ولا يزيد عن ١٠٠ سم وممتد في النهاية والبداية بمسافة لا تقل عن عرض النائمة ويثبت جيداً.
- كما تم عمل سلالم ومخارج الطوارئ مع مراعاة المساحات والأبعاد الخاصة بتلك العناصر

■ الأبواب

تتوافق عرض الأبواب بكافة أجزاء المبنى مع احتياجات ذوي الإعاقة حيث أن الحد الأدنى لفتحه الأبواب يبلغ ١٠٠ سم كما تم تثبيت المقابض والكوالين مثبتة وعلى ارتفاع لا يقل عن 76 سم ولا يزيد عن ١٣٧ سم من سطح الأرض.

■ المصاعد

وتتناسب المصاعد بمعهد مع احتياجات ذوي الإعاقة من حيث حجمها وحمولتها ونوعيتها وملاءمتها لاحتياجات مستعمليها من ذوي الإعاقة ومزودة بالإضاءة والتهوية الكافية. كما تتوفر مساحة كافية أمام باب المصعد لا تقل أبعادها عن ١٥٠ × ١٥٠ سم بكل دور ويقع المصعد قريباً من المداخل الرئيسية للمباني وسهل الوصول إليه. كما تم تركيب لوحة أزرار النداء (طلب المصعد) على ارتفاع لا يقل عن ٧٦ سم ولا يزيد عن ١٣٧ سم فوق مستوى أرضية المصعد وتبعد عن الحائط الجانبي مسافة ٤٠ سم. كما يوجد أزرار للطوارئ وهاتف داخلي بالكابينة

■ أدوات التحكم (مفاتيح الإنارة والأزرار)

أن تبعد مفاتيح الإنارة والمآخذ عن ركن الحجرة مسافة لا تقل عن (٤٠) سم وتكون واضحة ومميزة.

■ تجهيزات دورات المياه



تم تجهيز دورات المياه من حيث توفير الفراغات والإمكانات الكافية لمساعدة المعاق على الحركة بسهولة داخل وخارج دورة المياه ومصممة بطريقة تجنب عرقلة مستعملي الكراسي المتحركة. وتفتح أبواب الدورة الخاصة بالمعاق للخارج ولا يقل عرض الباب عن ٨٢ سم. كما تم تثبيت الأحواض وأدوات التحكم والملحقات الخاصة بالدورة كالمناشف وحامل الورق وخلافه على ارتفاع لا يقل عن (٧٦) سم ولا يزيد عن (١٣٧) سم.

٢ - نتائج تحليل الوضع الراهن

بمراجعة الوضع الراهن لمبنى المعهد في ضوء المعايير المتفق عليها للمباني الخضراء يتضح توفر بعض هذه المعايير بالمعهد منذ تأسيسه (في ١٩٦٠) حيث يتسم موقع المعهد منذ تأسيسه بخصائص مناخية تتوافق كثيرا مع متطلبات المباني الخضراء وأيضا تم توفير مجموعة أخرى من المعايير من خلال مبادرة تطوير المعهد (في ٢٠١٣) حيث تم استخدام الرخام لأرضيات ممرات المبنى واستخدام قطاعات ألوميتال PS جيدة للشبابيك مما أدى إلى انخفاض درجة حرارة المبنى عن الوسط الخارجي بدون استخدام التكييف وتختلف باختلاف توجيه الفراغ حيث تكون شديدة البرودة في الاتجاه البحري ودافئة قليلا عند تعرض الجناح القبلي للشمس، كما قام المعهد بتنفيذ بعض الحلول للمساحات غير المبنية مثل الجراح حيث تم تغطيته بمظلة بيضاء لعكس ضوء الشمس وخفض الحرارة أسفلها وخفض أثر الجزيرة الحرارية بالمنطقة Urban heat island، هذا بالإضافة إلى تحويل وقود معظم السيارات المملوكة للمعهد والمستخدمه بالمعهد إلى الغاز الطبيعي.

وفيما يختص بمواجهة الحريق، تم تجهيز المبنى بمستلزمات الأمن والسلامة من حيث أنظمة إطفاء الحريق وتحتاج التجهيزات الحالية إلى عمل التعديلات الآتية:

- توفير مانع لانتشار الدخان وذلك من خلال تركيب قطع بلاستيك على الأطراف الداخلية للأبواب.
- تعديل مجموعة من أبواب الطواري لتفتح الي الخارج.
- يحتاج نظام الإطفاء بالمكتبة الي صيانة وتجديد لمواد الإطفاء.

أما فيما يختص بتجهيزات متحدي الإعاقة فتحتاج الي ما يلي:

- تزويد الأبواب ذات المسطحات الزجاجية بالكامل بعلامات واضحة ملونة في مستوى النظر لتمييزها وتجنب الاصطدام بها.
- تركيب شريحة من الخشب أو المطاط بارتفاع (٣٠) سم لدفع الأبواب من الأسفل بواسطة الكرسي المتحرك أو الأرجل.
- يحتاج المعهد لمخاطبة الجهات المعنية لعمل منحدر في الرصيف الخارجي لاستكمال الانتقال من المنحدر الداخلي الي مستوى الشارع

٣- مقترحات

لتحسين جودة الهواء ولإضفاء مظهر جمالي، يقترح:

- زيادة أعداد وحدات الزرع الموجودة في الطرقات بين المكاتب
- إضافة مساحات من الحوائط الخضراء داخل وخارج المبنى، بعد عمل الدراسات اللازمة، وعلى وجه الخصوص داخل الكافتيريا وحول مدخل القاعة المفتوحة بالدور الأرضي. الأشكال ٧،٦،٥ توضح نماذج لتنفيذ الحوائط الخضراء
- يقترح تمهيد رصيف صلاح سالم ليتكامل مع منحدر ذوي الاحتياجات الخاصة (بالتسيق مع حي مدينة نصر)
- متابعة درجة الحرارة في كافة أجزاء المبنى من خلال استخدام شبكة ذكية للرصد ومتابعة درجة الحرارة
- تركيب شبكة ذكية لقياس جودة الهواء في مختلف اجزاء المبنى وترتب بنظام إدارة ذكي للمبنى

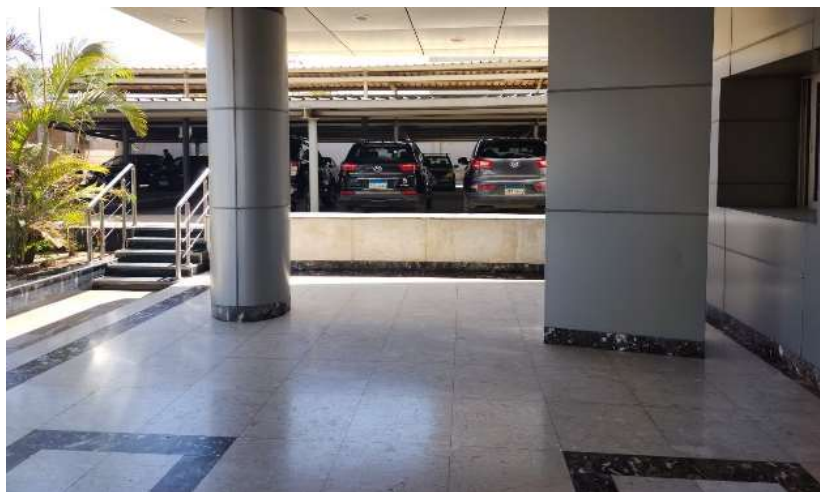
شكل (٥) نموذج منفذ للحوائط الخضراء على أكشاك تهوية نفق صلاح سالم واحد الكباري بمدينة نصر



شكل (٦) استخدام الحوائط الخضراء فى الأماكن المفتوحة مثل القاعة المفتوحة بكافتيريا المعهد



شكل (٧) أماكن مقترحة لاستخدام الحوائط الخضراء بها



ثانياً: مصادر الطاقة واستخداماتها

١ - دراسة وتحليل الوضع الراهن

تعتمد كل الاستخدامات على مصادر الطاقة التقليدية مثل الكهرباء والغاز الطبيعي والسولار، ولا توجد مصادر طاقة متجددة. وسوف نستعرض فيما يلي استخدامات كل من هذه المصادر:

أ. الكهرباء

تستخدم الكهرباء بالمعهد للأغراض التالية :

- الإضاءة باستخدام لمبات ليد الموفرة للطاقة (كشافات ٦٠×٦٠ للمكاتب وسبوت للطرقات)
- تشغيل السخانات (حوالي ٥٦ سخان)
- تشغيل المبردات والثلاجات (١٠ ثلاجة توشيبا كبيرة ١٦ قدم و ٥ ثلاجة صغيرة ٥ قدم)
- تشغيل أجهزة التكييف المنفصلة. يوجد ٢٧ تكييف منفصل بالمبنى (جدول رقم ٣)
- تشغيل مواثير المياه لرفع مياه الشرب وتغذية نظام إطفاء الحريق ونظام عمل التكييفات كما هو موضح بالجدول رقم (٤)
- تشغيل أجهزة الكمبيوتر وجميع الأجهزة
- شحن جهاز مانع قطع التيار UBS
- تشغيل المصاعد
- تشغيل السيرفرات Servers

جدول (٣) أنواع التكييفات المنفصلة التي تعمل بالكهرباء وأماكن تواجدها

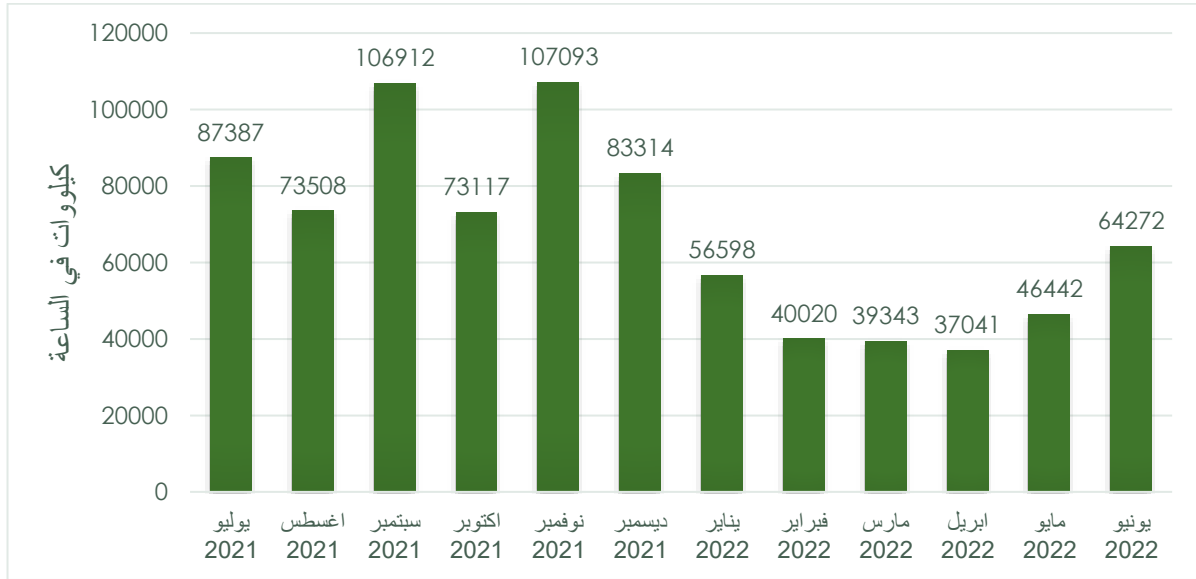
العدد	القدر (حصان)	المكان
١٦	١،٥	غرف الشبكات
٥	٢،٢٥	٣ كابينة أسانسير + ١ غرفة السواقين + ١ غرفة الجمعية
٤	٣	٢ غرفة UPS + ١ المخزن + ١ غرفة السائقين
٢	٥،٥	١ غرفة سيرفرات + ١ غرفة كاميرات

جدول (٤) استخدامات مواتير المياه التي تعمل بالكهرباء

العدد	القدرة (حصان)	الاستخدام	ملاحظات
٢	٤	رفع مياه الشرب	تعمل بالتبادل
٢	٥	تعويض مياه أبراج تبريد منظومة التكييف	تعمل بالتبادل
٣	داخل منظومة التكييف المركزي	تبريد التشيلرات	تعمل بالتبادل
٣		توزيع المياه الباردة	تعمل بالتبادل
١		الحريق	
١	٥	جوكي (بنظام الحريق)	
١		طلبة ديزل (لمنظومة الحريق)	

يبلغ إجمالي استهلاك الكهرباء خلال العام ٢٠٢١ / ٢٠٢٢ حوالي ٨٢٠ ميجاوات ساعة (بمتوسط يقارب ٧٠ ميجاوات في الشهر) كما هو موضح بالشكل رقم (٨)

شكل (٨) استهلاك الكهرباء بالمعهد خلال عام ٢٠٢١-٢٠٢٢ (كيلووات في الساعة)



المصدر: فواتير الكهرباء بالمعهد

ومن الملاحظ ارتفاع استهلاك الكهرباء في شهور الصيف نتيجة تشغيل سخانات المياه بشكل مستمر واستخدام مواتير المياه الخاصة بالتكييف المركزي واستخدام التكييفات المنفصلة بقاعات الدراسة. أما

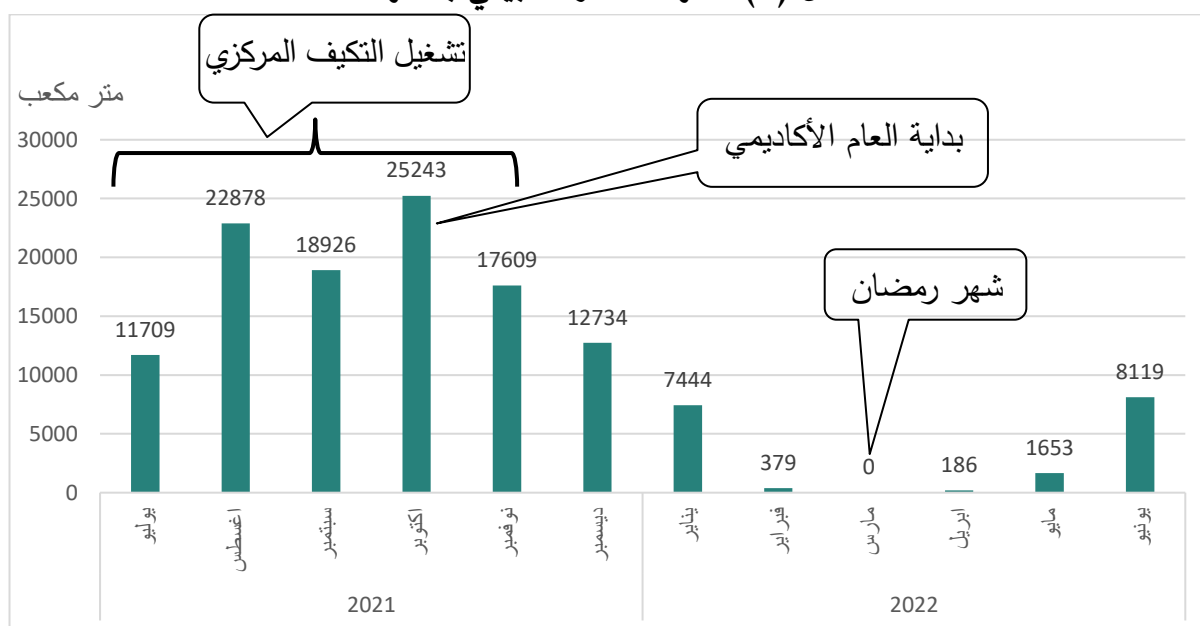
المجال الآخر الذي يستهلك كهرباء بكثافة ولفترات طويلة هي تكييفات غرف السيرفرات التي تعمل بالتبادل طوال اليوم وكافة أيام الأسبوع. وتحتاج هذه الغرفة الي درجة حرارة أقل من ١٨ درجة مئوية

ب. الغاز الطبيعي

يستخدم الغاز الطبيعي كمصدر للطاقة داخل المعهد في التكييف المركزي ومواقد الغاز بالأوفيس (عدد ١٠ بوتاجاز ٤ شعلة مسطح) ويوجد عداد غاز بكل أوفيس. ولكن لم يتم توصيل الغاز الطبيعي إلى مطبخ الكافتيريا لخطورة مرور توصيلات الغاز داخل السقف الساقط ولذلك يتم استخدام ٢ أنبوبة بوتاجاز لمواقد المطبخ واستخدام الكهرباء لباقي الأجهزة.

ويبلغ إجمالي استهلاك الغاز الطبيعي للعام ٢٠٢١ / ٢٠٢٢ حوالي ١٢٦٩٠٠ متر مكعب سنوياً بمتوسط شهري نحو ١٠٥٧٥ متر مكعب. وبمتابعة استخدام الغاز بالمعهد نجد ارتفاع الاستخدام خلال فصول الصيف بسبب استخدام التكييف المركزي وينخفض لأدنى حد في فصل الشتاء وبخاصة شهر رمضان (مارس ٢٠٢٢) كما هو موضح بالشكل التالي رقم (٩)

شكل (٩) استهلاك الغاز الطبيعي بالمعهد



المصدر: فواتير الغاز بالمعهد

ج. السولار

يستخدم كمصدر للطاقة في توربينات (مولدات الكهرباء): في حالة انقطاع التيار الكهربائي فإن التوربينات تكون هي مصدر الطاقة لتشغيل أجهزة الكمبيوتر والإنارة.

٢ - نتائج تحليل الوضع الراهن

- يقدر متوسط استهلاك الكهرباء بالمعهد حوالي ٧٠ ميجاوات ساعة شهريا تقدر قيمتها بحوالي ١١٣ ألف جنيه (وفقا لفواتير الكهرباء). وتقدر الانبعاثات الناتجة عن استخدام الكهرباء بالمعهد بحوالي ٨١٩،٨ طن ثاني أكسيد الكربون المكافئ^٨.
- جميع السخانات (تعمل بالكهرباء) تعمل بشكل مستمر طوال أيام السنة مما يمثل استهلاك عالي غير مبرر للكهرباء.
- يوجد عدد ٦ وحدات تخزين البيانات (سيرفر) بالدور الأرضي وعدد ٢ وحدة تخزين بيانات (سيرفر) بالدور السادس. كل من هذه المجموعات لها نظام تكييف منفصل مما يؤدي إلى استهلاك عالي من الكهرباء. يجرى المعهد مشروع للتحويل الرقمي يتم من خلاله إنشاء مركز للبيانات Data center بالدور الأرضي بالمعهد لتجميع وحدات تخزين البيانات Servers به. يمكن في إطار هذا المشروع الاستغناء عن عدد من أجهزة التكييف والاكتفاء بالتكييف الكبير المتوفر بالدور الأرضي مما يمثل وفرا في استهلاك الكهرباء (وقد تم بالفعل نقل بعض الوحدات).
- قاعات المحاضرات بالدور السادس لها تكييفات منفصلة، بينما يوجد تكييف مركزي للمعهد كله لذلك يمكن دراسة إمكانية تعديل هذا الوضع ليتم توصيل هذه القاعات بالتكييف المركزي والاستغناء عن التكييفات المنفصلة مما يمكن أن يسبب وفرا في استهلاك الكهرباء
- هناك العديد من الفرص لترشيد استخدام الكهرباء مثل: تغيير مبردات مياه الشرب الموجودة بكل دور بالمعهد بأنواع أكثر وفرا في الطاقة
- لا يوجد نظام رصد ومتابعة الاستهلاك بأجزاء المبنى وبالتالي لا نستطيع رصد وتحديد أي الأنشطة أو الاستخدامات أعلى استهلاكاً للكهرباء.

٣ - التجارب الاسترشادية

تجربة : لخفض وترشيد استهلاك الكهرباء في سخانات المياه الكهربائية بالمعهد:

بناء على تشخيص الوضع الراهن للمعهد والذي تبين منه وجود ٥٦ سخان مياه كهربائي سعة ٥٠ لتر بحمامات المعهد تعمل بصورة دائمة ٢٤ ساعة يوميا طوال أيام السنة مما يمثل استهلاكاً كبيراً للكهرباء.

^٨ من تقرير البصمة الكربونية للمعهد

فقد أقترح فريق العمل (بمشاركة وإشراف أمانة المعهد والإدارة الفنية المسؤولة بالمعهد) إجراء تجربة غلق هذه السخانات خلال فترة الصيف وفترات ارتفاع درجات الحرارة وعدم الحاجة إلى مياه ساخنة وحساب الوفرة في استهلاك الكهرباء.

وقد تم عمل التجربة الآتية لحساب كمية الكهرباء المستهلكة وفرص ترشيدها:

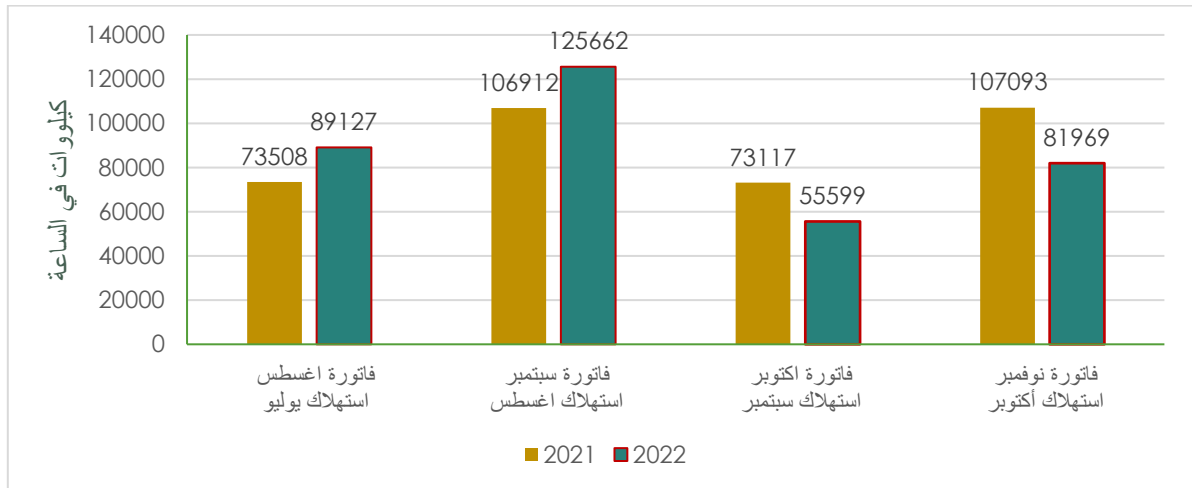
- قام مسئولي الكهرباء بالمعهد بفصل فيش كافة السخانات بكل الحمامات في شهري سبتمبر وأكتوبر ثم إعادة تشغيلها بعد ذلك، وخلال فترة الغلق تم قياس وتسجيل كمية الكهرباء المستهلكة. ونتج عن هذه التجربة الآتي:

- انخفاض استهلاك الكهرباء بحوالي ١٧,٥١٨ ألف كيلو وات/ساعة في شهر سبتمبر ٢٠٢٢ بنسبة انخفاض ٢٤٪ بالمقارنة بشهر سبتمبر ٢٠٢١ (وذلك بمقارنة فواتير الكهرباء لشهر أكتوبر)

- انخفاض استهلاك الكهرباء بحوالي ٢٥,١٢٤ ألف كيلو وات/ساعة في شهر أكتوبر ٢٠٢٢ بنسبة انخفاض ٢٣,٤٪ بالمقارنة بشهر أكتوبر ٢٠٢١ وذلك بمقارنة فواتير الكهرباء لشهر نوفمبر

ويوضح الشكل التالي (رقم ١٠) استهلاك الكهرباء خلال شهور الإغلاق ومقارنتها بمثيلاتها العام السابق.

شكل (١٠) استهلاك الكهرباء



ويعني ذلك توفير أكثر من ٤٢ ألف كيلووات ساعة في شهرين، من الناحية المالية يقدر هذا الوفرة في استهلاك الكهرباء بنحو ٦٨,٢٢٧ ألف جنية مصري في مدة الشهرين

وبفرض اتخاذ نفس الإجراء في ٨ أشهر في السنة فمن المتوقع أن يصل الوفرة السنوي إلى أكثر من ١٦٨ ألف كيلووات ساعة (تقدر نسبتها بحوالي ٢٠٪ من إجمالي الاستهلاك السنوي للكهرباء في المعهد).
تقدر قيمة هذا الوفرة بحوالي ٢٧٣ ألف جنية سنوياً

٤ - مقترحات

- في ضوء نتائج التجربة الاسترشادية يقترح غلق سخانات الكهرباء بالمعهد مدة حوالي ٨ شهور في السنة وهي فترة الصيف وارتفاع درجات حرارة الجو.
- استخدام نظام إضاءة تلقائي آلي يعتمد علي حركة المستخدمين في الحمامات والمخازن
- دراسة إمكانية توصيل قاعات المحاضرات بالدور السادس بالتكييف المركزي والاستغناء عن التكييفات المنفصلة مما يمكن أن يسبب وفراً في استهلاك الكهرباء
- دراسة إمكانية تغيير مبردات مياه الشرب الموجودة بكل دور بالمعهد بأنواع أكثر وفراً في الطاقة
- يوجد فرص لاستخدام مصادر الطاقة المتجددة مثل الطاقة الشمسية، وهناك عدة سيناريوهات لتحقيق ذلك مثل:

السيناريو الأول: تغيير مصدر الإنارة فقط من الطاقة الكهربائية إلى الطاقة الشمسية مع استمرار استخدام الطاقة الكهربائية لباقي الاستخدامات.

السيناريو الثاني: تحويل مصدر الطاقة للسخانات وأجهزة التكييف من الطاقة الكهربائية إلى الطاقة الشمسية مع استمرار استخدام الطاقة الكهربائية لباقي الاستخدامات.

السيناريو الثالث: تحويل المصدر الرئيسي للطاقة بالمعهد من الطاقة الكهربائية إلى الطاقة الشمسية (ويشمل ذلك الإنارة والسخانات وأجهزة التكييف وجميع الاستخدامات الأخرى). ويستلزم ذلك عمل دراسة جدوى فنية وبيئية ودراسة متعمقة من جهات متخصصة مع دراسة إمكانية الربط مع معهد الحوكمة ووزارة التخطيط وأيضاً مع المباني الحكومية القريبة من المعهد.

ثالثاً: مصادر المياه واستخداماتها

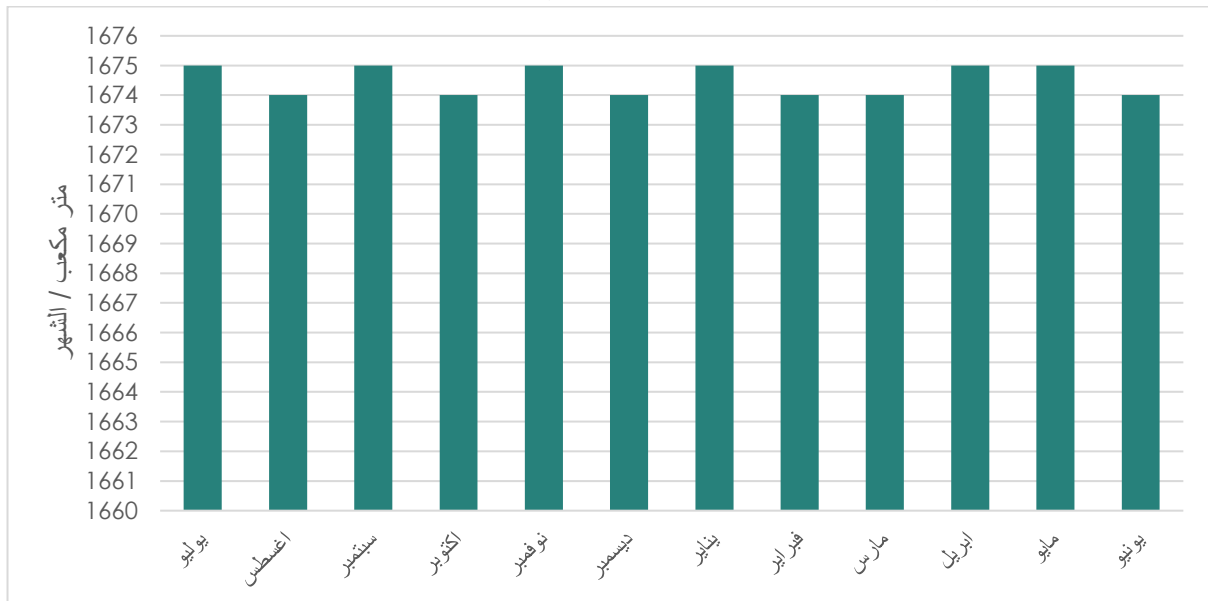
١ - دراسة وتحليل الوضع الراهن

المصدر الرئيس للمياه بالمعهد هو شبكة مياه الشرب العمومية. تستخدم هذه المياه للأغراض الآتية:

- مياه الشرب من خلال شبكة مواسير لإمداد المياه إلى جميع أدوار المبنى
- تعبئة خزان مياه أرضي من هذه المياه لاستخدامها كماء للحريق ولتبريد التكييف المركزي
- ري الحديقة واستخدامات الجراج والنظافة

يوضح شكل (١١) القيم الشهرية لاستهلاك المياه بالمعهد عام ٢٠٢٢/٢٠٢١. ويتضح من هذا الجدول ثبات القيم الشهرية لاستهلاك المياه في عام ٢٠٢٢/٢٠٢١ ما بين ١٦٧٤ - ١٦٧٥ م^٣ ويمكن أن يعزى ثبات هذه القيم إلى خلل في عدادات المياه نفسها لذلك قام المعهد بمخاطبة الجهات المسؤولة لفحص العدادات. منذ 20 أكتوبر ٢٠٢٢ تم تغيير عدادات المياه إلى عدادات سابقة الدفع وتم عمل نظام شهري لمتابعة الاستهلاك اليومي ثم متابعة أسبوعياً من خلال نموذج المتابعة (الموضح بالشكل رقم (١٢)). وقد بلغ متوسط الاستهلاك الشهري خلال الفترة من نوفمبر ٢٠٢٢ إلى فبراير ٢٠٢٣ حوالي ٨٩١ متر مكعب ثم انخفض كثيراً في شهر يناير حيث وصل الي ٦٦٣ متر مكعب حيث يتم غلق التكييف المركزي في فصل الشتاء والذي يستخدم المياه داخل دورة التبريد الخاصة به، الشكل رقم (١٣)

شكل (١١) استهلاك مياه الشرب خلال عام ٢٠٢١ / ٢٠٢٢ بالمتر المكعب

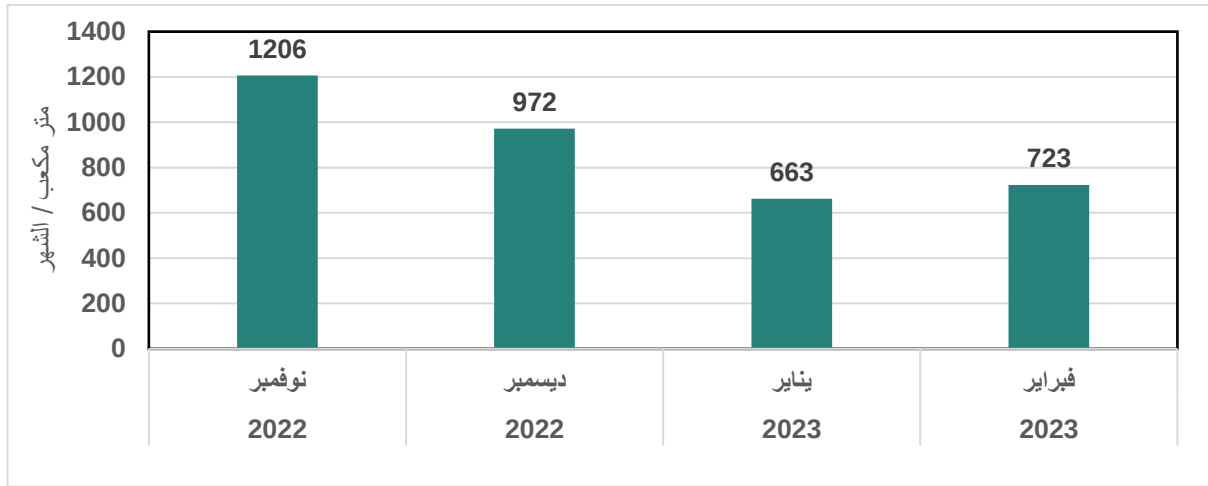


المصدر: فواتير مياه الشرب بالمعهد

شكل (١٢) نموذج متابعة الاستهلاك الشهري من مياه الشرب

التوقيت	اليوم	التاريخ	القراءة اليومية (م٣)	المبلغ المتاح بالكارت (جنية)	المبلغ المسحوب (جنية)	المبلغ المتبقي بالكارت (جنية)

شكل (١٣) استهلاك مياه الشرب خلال الفترة من نوفمبر ٢٠٢٢ وحتى آخر فبراير ٢٠٢٣



المصدر: نموذج متابعة استهلاك مياه الشرب بالمعهد

٢ - نتائج تحليل الوضع الراهن

نظام إمدادات المياه بالمبنى يحقق استمرارية توفر المياه لجميع الأغراض، ومنذ أكتوبر ٢٠٢٢ يستخدم المعهد عدادات المياه سابقة الدفع، ويقدر متوسط الاستهلاك الشهري منذ ذلك التاريخ حتى نهاية شهر فبراير ٢٠٢٣ بنحو ٨٩١ متر مكعب شهريا. هناك فرصة لترشيد استخدام المياه وتخفيض الهدر في كميات المياه المستخدمة. بمقارنة استهلاك المياه بالمعهد قبل وبعد تركيب العدادات سابقة الدفع يتضح ما يلي:

- متوسط استهلاك الفرد من المياه بالمعهد (أكاديميين وإداريين فقط) قبل تركيب العدادات سابقة الدفع يقدر بنحو ٥,٥ متر مكعب/ الشهر أو ٦٦ متر مكعب للفرد في السنة. بإضافة عدد الدارسين يصل هذا الرقم إلى حوالي ٢,٨ متر مكعب/الشهر أو نحو ٣٣ متر مكعب سنويا.

- متوسط استهلاك الفرد من المياه بالمعهد بعد تركيب العدادات سابقة الدفع يقدر بنحو ٢,٩ متر مكعب/الشهر أو ٣٥ متر مكعب للفرد (أكاديميين وإداريين فقط) في السنة. بإضافة عدد الدارسين يصل هذا الرقم إلى حوالي ١,٥ متر مكعب/ الشهر أو ١٨ متر مكعب سنوياً.

بمقارنة هذه الأرقام بمتوسط نصيب الفرد من المياه النقية المنتجة لمصر نجد أنها تمثل نحو من ٣١٪ إلى ٦٢٪ قبل تركيب العدادات ونحو من ١٧٪ إلى ٣٣٪ بعد تركيب العدادات سابقة الدفع حيث يبلغ متوسط نصيب الفرد من المياه النقية المنتجة لمصر نحو ١٠٦,٨ م^٣ سنوياً.

٣- التجارب الاسترشادية

تجربة : لخفض الهدر في مياه الشرب:



ويقصد هنا تخفيض الهدر في كميات المياه المستخدمة في حنفيات المياه بالمعهد.

تم عمل تجربة على عدد من حنفيات المياه بالمعهد (وهي حنفيات المياه بحمامات الدور الثاني الأكثر كثافة من العاملين بالمعهد) بالتعاون مع ومشاركة الجهة المختصة بالمعهد حيث تم تركيب وحدات خفض تدفق المياه (وهذه الوحدات يتم إنتاجها بالمصانع الحربية في مصر) ووفقاً للنشرة المرفقة مع وحدات الخفض فإن الخفض في تدفق المياه يقدر بحوالي ١٠,٣٠ الي ١٢,٣٠ لتر في الدقيقة حيث يتدفق من الحنفية العادية حوالي ١٤ إلى ١٦ لتراً في الدقيقة، ومع استخدام نظام التوفير يتدفق حوالي ٣,٥ لترات فقط في الدقيقة)^٩.

وقد تبين من خلال هذه التجربة أن تركيب هذه الوحدات لم تؤثر على سلامة خلاطات المياه بالمعهد خلال فترة تجربتها

وتزامناً مع هذه التجارب، وكما سبق ذكره، فقد اتبع المعهد إجراءات لمتابعة وترشيد استهلاك المياه شملت ما يلي:

- تركيب عداد مياه سابق الدفع (في ٢٠ أكتوبر ٢٠٢٢).
- عمل سجل متابعة للاستخدام اليومي لمدة شهر ثم سجل متابعة أسبوعية بشكل مستمر.

^٩ النشرة المرفقة بوحدة خفض التي ينتجها مصانع الإنتاج الحربي

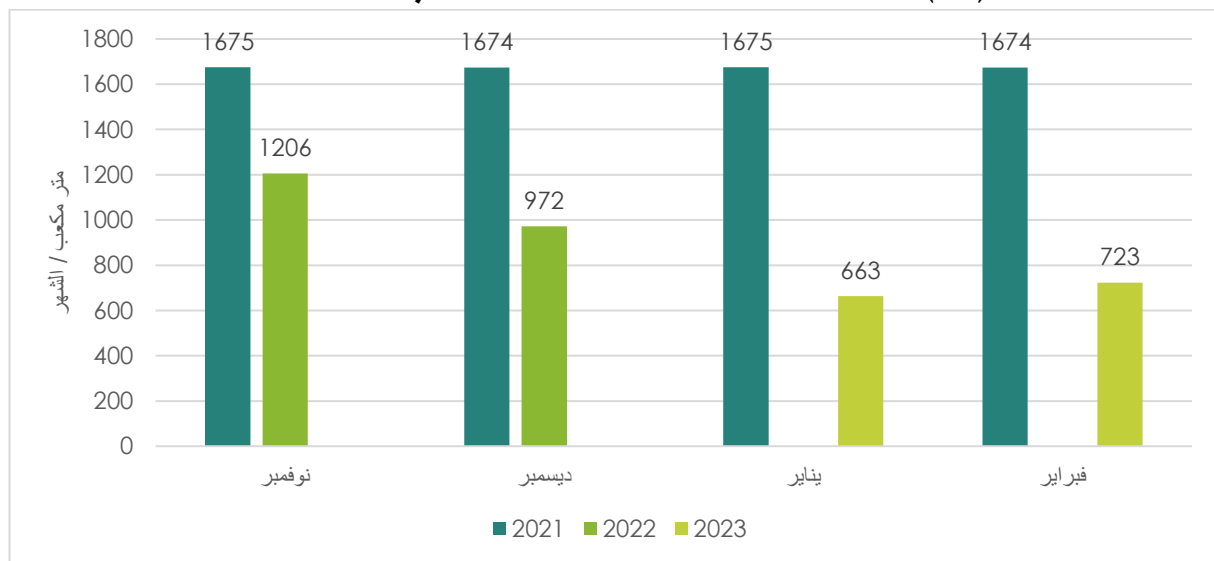
- اتباع إجراءات الأيزو ١٤٠٠١ المختص بنظام الإدارة البيئية وحصول المعهد علي تلك الشهادة في يناير ٢٠٢٣

وكما هو موضح بشكل رقم (١٠) :

ساهم تركيب العدادات سابقة الدفع في رصد أكثر دقة لاستهلاك المياه بالمعهد مما نتج عنه انخفاض في جملة الاستهلاك بنحو ٤٢٪ وذلك بمقارنة نتائج استهلاك شهر ديسمبر ٢٠٢١ وديسمبر ٢٠٢٢. لا يمكن قياس الوفرة في المياه الناتج عن ممارسات ترشيد استهلاك المياه التي تمت كنتاج لعمليات وإجراءات الأيزو ١٤٠٠١ ولا الوفرة الناتج عن استخدام وحدات خفض لعدم وجود نظام متابعة لاستخدام المياه بالأجزاء المختلفة بالمبنى.

وقد ساهم تركيب العدادات الجديدة وإجراءات الأيزو ١٤٠٠١ مع تركيب وحدات خفض تدفق المياه في خفض استهلاك المياه بالمعهد بحوالي ٦٠ % شهريا وذلك بمقارنة نتائج استهلاك شهر فبراير ٢٠٢١ وفبراير ٢٠٢٣

شكل (١٤) مقارنة بين استهلاك المياه بالمعهد قبل وبعد إجراءات الترشيد



٤- مقترحات

- يقترح استكمال إجراءات ترشيد المياه بالمعهد وتركيب وحدات خفض تدفق المياه في جميع حنفيات المعهد.
- يقترح تركيب نظام متابعة ذكي لاستخدام المياه بالأجزاء المختلفة بالمبنى.

رابعاً: استخدام المواد والمستلزمات وتخزينها والتخلص منها

١ - دراسة وتحليل الوضع الراهن

تستخدم عدة أنواع من المواد الكيميائية والمستلزمات الأخرى بالمعهد لأغراض مختلفة كما يلي :

أ. استخدام المواد والمستلزمات في المطبعة

يستخدم أنواع عديدة من المواد الكيماوية لأغراض الطباعة والتجليد وغسيل وتبريد وتنظيف وترطيب ماكينات الطباعة مثل :-

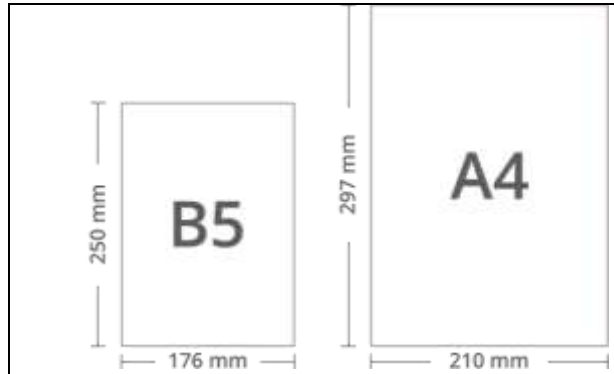
- أحبار مختلفة : اسود وأحمر وأزرق وأصفر (حوالي ٦٥ كيلوجرام سنوياً)
- محاليل مختلفة : للترطيب (حوالي ٣٠ لتر سنوياً) ولغسيل الماكينات (حوالي ٨٠ لتر سنوياً)
- غراء : أبيض (حوالي ٢٥ ك سنوياً) وغراء بلاستيك حراري (حوالي ٧٥ ك سنوياً)
- منظف زنكات (حوالي ١٥ لتر سنوياً)
- زيت ماكينة ٢٠ لتر.

- كما يستخدم العديد من مواد النظافة بعد إجراء مرحلة الطباعة مثل الصابون السائل والجاف والمطهرات والكلور السائل والقوط القطنية

يتم تخزين هذه المواد والمستلزمات المعدة للاستخدام بمخزن بالمطبعة أما باقي هذه المواد يتم تخزينها بالمخزن الرئيسي بالمبنى.

ب. أوراق الطباعة

قام المعهد بالعديد من المجهودات لخفض استخدام أوراق الطباعة وبخاصة في طباعة وتوزيع إصدارات المعهد حيث تم إنشاء مكتبة الإلكترونية لتوزيع إصدارات المعهد مما نتج عنه طباعة عدد أقل من الإصدارات. هذا بالإضافة الي تصغير حجم الإصدارات من A4 الي B5 كما هو موضح بالشكل رقم (١٥). ويقدر استهلاك المعهد من الأوراق سنوياً بحوالي ١٣٦٢٥ كيلوجرام بعد الإجراءات السابقة كما هو موضح بالجدول (٥)



شكل (١٥) الفرق بين مقاس الورق السابق للمطبوعات (A5) والمقاس الحالي (B5)

جدول (٥) استهلاك المعهد من الأوراق سنوياً

اسم الصنف	العدد (رزمة)	عدد ورقة/رزمة	وزن الورقة (جرام)	وزن الرزمة (كجم)	الوزن الإجمالي (كجم)	الوزن الإجمالي (طن)	انبعاثات الكربون من الورق (كجم)*
ورق تصوير A4	١٢٠٠	٥٠٠	٦	٣	٣٦٠٠	٣,٦	٣٣٤,٨
ورق ٧٠ جرام ٧٠*١٠٠ اسم	١٥٠	٥٠٠	٧٠	٣٥	٥٢٥٠	٥,٢٥	٤٨٨,٢٥
ورق كوشيه ٢٥٠ جرام	٣٠	١٠٠	٢٥٠	٢٥	٧٥٠	٠,٧٥	٦٩,٧٥
ورق كوشيه ١٣٥ جرام	٦٠	٢٥٠	١٣٥	٣٣,٧٥	٢٠٢٥	٢,٠١	١٨٨,٣٢
ورق طباعة ٨٠ جرام ٧٠*١٠٠ سم	٥٠	٥٠٠	٨٠	٤٠	٢٠٠٠	٢	١٨٦
الإجمالي						١٣,٦٢٥	١٢٦٧,١٣

* انبعاثات الكربون (كجم ثاني أكسيد الكربون المكافئ) تشمل كافة الانبعاثات التي ترتبط بالمراحل المختلفة لصناعة الورق بالإضافة للانبعاثات الخاصة بالطباعة والتي تقدر بحوالي ٩٣ كجم / الطن من الورق^{١٠}

ج. مستلزمات أخرى تستخدم بالمعهد

تستخدم بالمعهد مستلزمات أخرى هي:

- مناديل ورقية عادية ومعطرة وورق تواليت
 - صابون حمام وصابون سائل hand wash
 - منظفات للزجاج والأثاث والحمامات والباركيه
 - مطهرات لدورات المياه (فنيك) ومبيدات حشرية (للحشرات الطائرة والزاحفة)
 - فوط للتنظيف
 - أكياس بلاستيك لسلال المهملات
- وأنواع مختلفة من الصابون والمنظفات والمبيدات الحشرية

¹⁰ Holmen Co. (2021) Data sheet for calculating the carbon footprint of printing/writing paper based on the 10 toes of CEPI framework.

٢ - نتائج تحليل الوضع الراهن

يستخدم المعهد العديد من المواد لأغراض الطباعة والنظافة ونظافة المبنى والحجرات وكلها مواد كيميائية تحتاج إلى إتباع الإجراءات السليمة في الاستخدام والتخزين والتخلص من مخلفاتها وفقا لما هو منصوص عليه في النشرات الخاصة بها لتجنب حدوث أضرار ومخاطر.

بالنسبة للورق : سابقا كان المعهد يقوم بطباعة الآلاف من نسخ الإصدارات لإتاحتها لكافة المستخدمين سواء كهدايا أو بمقابل رمزي، ولكن في إطار سعي المعهد لتحقيق الاستدامة وخفض الآثار البيئية للطباعة فقد قام المعهد بخفض المطبوعات من إصدارات المعهد واستبدالها بالمكتبة المركزية مما نتج عنه خفض استهلاك ورق الطباعة (وبالتالي خفض انبعاثات الكربون الناتجة عن استخدام الورق وطباعته بحوالي ١٢٦٤ كجم ثاني أكسيد الكربون المكافئ سنويا كما هو موضح في الجدول رقم (٦).

جدول (٦) كمية الخفض في انبعاثات ثاني أكسيد الكربون المكافئ سنويا بعد الانتقال الي استخدام المكتبة الرقمية

الإصدارات	عدد مرات تحميل الإصدارات من الإنترنت سنويا *	متوسط وزن الإصدارة (كجم)	إجمالي حجم الورق الذي تم توفيره (طن)	الخفض في انبعاثات الكربون من الورق (كجم ثاني أكسيد الكربون المكافئ) سنويا
سلسلة قضايا التخطيط والتنمية	٩٩٣١	٠,٦	٦	٥٥٤,١
المجلة المصرية للتنمية والتخطيط	٥٨٨٩	٠,٩	٥	٤٩٢,٩
سلسلة كراسات السياسات	٤٣٤	٠,٢٤	٠,١	٩,٧
المذكرات الخارجية	١٨١٦	٠,٣	١	٥٠,٧
سلسلة أوراق عمل بحثية	١٠٤٠	٠,٣	٠,٣	٢٩
اجتماع للخبراء	٦٢٢	٠,٣	٠,٢	١٧,٣
مؤتمرات	٣٥٩	٣,٣	١	١١٠,٢
الإجمالي			١٣,٦	١٢٦٤

*المصدر : عدد مرات الزيارة من نظام إدارة الموقع الإلكتروني للمعهد

يستخدم المعهد الورق في العديد من أنشطته وفي الممارسات الداخلية ويخطط المعهد الي التحول الرقمي لكافة المراسلات الداخلية وبالتالي من المتوقع انخفاض استخدام الأوراق داخليا. وإذا تم خفض استخدام الورق بنسبة ٥٠٪ فيتوقع أن يخفض المعهد انبعاثات الكربون من الورق بحوالي ١٦٧,٤ كجم ثاني أكسيد الكربون المكافئ

جدول (٧) انبعاثات الكربون الناتجة عن استخدام الورق بالمعهد

اسم الصنف	الوزن الإجمالي (طن)	انبعاثات الكربون من الورق (كجم ثاني أكسيد الكربون المكافئ)*
ورق تصوير A4 ويستخدم في المراسلات الداخلية والأعمال اليومية	٣,٦	٣٣٤,٨
أوراق تستخدم في الطباعة	١٠	٩٣٢,٣٣
الإجمالي	١٣,٦٢٥	١٢٦٧,١٣

* انبعاثات الكربون تشمل كافة الانبعاثات التي ترتبط بالمراحل المختلفة لصناعة الورق بالإضافة للانبعاثات الخاصة بالطباعة والتي تقدر بحوالي ٩٣ كيلوجرام من الكربون لكل طن من الورق^{١١}

٣ - مقترحات

يقترح وضع نظام متابعة إجراءات استخدام وتخزين والتخلص من المواد بالمعهد

¹¹ Holmen Co. (2021) Data sheet for calculating the carbon footprint of printing/writing paper based on the 10 toes of CEPI framework

خامسا: إدارة المخلفات الصلبة وعمليات إعادة التدوير

١ - دراسة وتحليل الوضع الراهن للمعهد

ينتج عن أنشطة المعهد مخلفات متنوعة، بعضها مخلفات عادية ورقية ومعدنية وغيرها وبعضها يدخل في نطاق مفهوم المخلفات الخطرة. تقدر إجمالي كمية المخلفات الصلبة مجتمعة (بدون فرز) بحوالى ٣٠ كيلوجرام فى اليوم. يمكن تصنيف هذه المخلفات كما يلي:

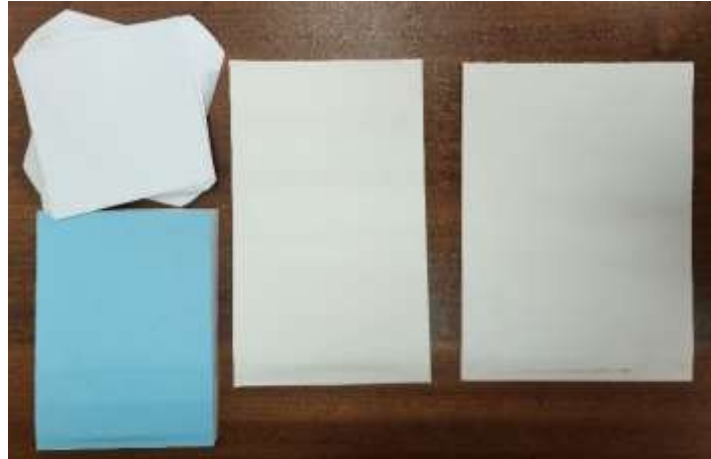
- مخلفات ورقية من المطبعة ومن جميع الوحدات الإدارية والمراكز العلمية
- عبوات (كنزات) ألومنيوم وزجاجية وبلاستيكية
- مخلفات ورقية من الحمامات (مخلفات محتملة الخطورة)
- مخلفات خطرة (عبوات الكيماويات الفارغة وأي مخلفات حادة أو زجاجية)

يتم التعامل مع هذه المخلفات كما يلي:

- **المخلفات الورقية من المطبعة:** تم إجراء العديد من التعديلات على عميات إنتاج مطبوعات المعهد لخفض استهلاك الأوراق حيث تم:
 - تصغير حجم الإصدارات من A4 الي B5 كما تم توضيحه بالشكل رقم (١٥) مما أدى إلى خفض كميات الورق المستخدمة فى الطباعة
 - استهلاك بواقي قص الورق فى عمل نوت مكتبية مقاس ١٠ * ١٠ أو ١٥ * ١٥ أو ٢٠ * ١٥ وذلك علي حسب الهالك المستخرج نتيجة قص الورق لطباعة الكتاب المطلوب كما هو موضح بالشكل رقم (١٦) أما ما يتبقى من قصاصات صغيرة أخرى يتم التخلص منها بإلقائها فى صندوق خاص بالمخلفات الورقية بالمطبعة ثم يتم إلقاؤها مع باقي المخلفات كما هو موضح شكل (١٧)



شكل (١٧) صندوق جمع قصاصات الأوراق بالمطبعة



شكل (١٦) نماذج من النوت المنتجة من بواقي ورق الطباعة

- فوارغ عبوات (كنزات) ألومنيوم وزجاج وبلاستيك: يتم تجميعها وإلقائها في ماسورة المخلفات ولا يستفاد بها رغم وجود فرص لإعادة تدويرها.
- مخلفات ورقية من الحمامات وهذه المخلفات محتملة الخطورة يتم تجميعها وإلقائها في ماسورة المخلفات حيث تختلط بباقي المخلفات وبالتالي تزداد فرص انتقال الخطورة إلى جميع المخلفات
- مخلفات خطرة (عبوات الكيماويات الفارغة (موضحة بالجدول رقم ٨) وأي مخلفات حادة أو زجاجية)، ويتم التخلص منها بإلقائها أيضا في ماسورة المخلفات.

جدول (٨) المخلفات الناتجة عن استخدام المواد في عمليات الطباعة

النوع	محلول كورسيين	محلول ترطيب	منظف زنكات	غراء	زيت ماكينة	حبر طباعة اسود والوان
الشكل						
الكمية المستهلكة سنويا	٨٠ لتر	٣٠ لتر	١٥ لتر	٢٥ ك	٢٠ لتر	٦٥ كيلوجرام
حجم العبوة	١ لتر	٥ لتر	٢ لتر	١ ك	٤ لتر	١ كيلوجرام
عدد العبوات المستهلكة سنويا	٨٠ عبوة بلاستيك	٦ عبوة بلاستيك	٨ عبوة بلاستيك	٢٥ عبوة بلاستيك	٥ عبوات بلاستيك	٦٥ عبوة الألومنيوم

ملاحظة: لا يتم استهلاك هذه المواد بشكل منتظم شهريا، ولكن تستهلك بكثافة في فترات معينة من السنة أما فيما يتعلق بالعبوات البلاستيك الناتجة عن منظفات الحمامات والغرف فيتم التخلص منها مع المخلفات العادية ويمكن تقدير كمياتها كما هو موضح بالجدول رقم (٩)

جدول (٩) عدد العبوات المتبقية من المنظفات ومبيدات الحشرات

النوع	اسم الصنف	عدد العبوات الفارغة
منظفات	هاند وش سعة (٢٠) لتر بالمضخة الخاصة بها	٢٥
	منظف مراحيض بروائح مختلفة ٤٠ جرام	١٦٠
	علبة منظف الأثاث	٣٠
	علبة سائل منظف الزجاج سعة لتر	٥٠
	منظف باركيه أرضيات سعة واحد لتر	١٠٠
مبيدات	علبة مبيدات للحشرات الطائرة ٣٠٠ ملي	٣٦
	علبة بودرة صراصير (٤٠ باكو × ٥ جرام)	١٢



▪ **مخلفات معدنية:** زنكات الطباعة وهي عبارة عن لوح رفيع من الألومنيوم يتم تركيبها على ماكينة الطباعة لطباعة التصميمات على الورق وتصنع عن طريق ماكينة خاصة ويتم التخلص منها بإلقائها أيضا مع المخلفات. هذا بالإضافة الي العبوات الفارغة من معطرات الجو والتي تقدر بحوالي ١٥٠ علبة شهريا.

▪ **مخلفات زجاجية:**

عدد ١٠٠ عبوة فارغة من زجاجات الفنيك سعة واحد لتر.

٢- نتائج تحليل الوضع الراهن

- يقدر معدل تولد المخلفات الصلبة مختلطة (بدون تصنيف وفصل) بالمعهد بحوالي ٠,١ كيلوجرام /فرد/اليوم من العلميين والإداريين. ويمثل نصيب الفرد من المخلفات الصلبة بالمعهد معدل منخفض جدا بالنسبة للمعدل العام في مصر الذي يبلغ ٠,٧ كيلوجرام /فرد/اليوم
- يوجد نظام مستمر ومنتظم للتخلص من جميع المخلفات مختلطة بدون تصنيف وفصل. وبالرغم من أن هذا النظام يحقق مستوى من النظافة للمبنى إلا أنه لا يحقق الفوائد التي يمكن أن تتجم عن عمليات إعادة التدوير وجاري تناولها بشكل أكثر دقة في إجراءات الأيزو ١٤٠٠١ وخطته المستقبلية.
- نظام التعامل مع المخلفات الورقية بالمطبعة نظام جيد يحقق فرص الاستفادة من هذه المخلفات بإعادة استخدام ما يصلح منها لعمل نوت مكتبية للاستفادة منها بالمعهد ويتبقى كمية محدودة جدا من المخلفات التي لا يمكن إعادة استخدامها بالمعهد.
- يتخلف عن الحمامات نوع من المخلفات يمكن تصنيفه على أنه من المخلفات ذات الخطورة وبالتالي يستلزم توفر نظام لجمعها والتخلص منها.
- تعتبر فوارغ المواد الكيميائية المستخدمة في أغراض الطباعة والتنظيف من المخلفات الخطرة والتي تستلزم توفر نظام لجمعها والتخلص منها.
- يتم تزويد السيارات التابعة للمعهد بالوقود وإجراء عمليات النظافة والتشحيم خارج المعهد وبالتالي لا يوجد مخلفات بالجراج سوى نواتج تنظيف الأرضيات.

٣- مقترحات

- عمل نظام لفصل المخلفات الخطرة (العبوات الفارغة للكيماويات ومخلفات الحمامات)
- فصل المخلفات القابلة لإعادة التدوير مثل العبوات الزجاجية والبلاستيكية والمعدنية وتجميعها منفصلة لإحدى الجهات التي تستقبل مثل هذه المخلفات.
- ومن الأفكار المطروح دراستها: يمكن الاستعانة بماكينة جمع البلاستيك والكنزات لجمعها داخل المعهد. تقوم الجهة الموردة للماكينة بجمع المخلفات منها ونقلها لإعادة التدوير. تقدم الماكينة للمستخدم نقاط لخصومات في بعض المحلات. ثمن الماكينة حوالي ٤٠ ألف جنيه أو إيجار من ٥ الي ١٠ ألف جنيه وتشمل التكلفة عملية الصيانة وجمع المخلفات. أنواع المخلفات التي تقبلها الماكينة هي الزجاجات البلاستيك والكنزات. وسعة الماكينة: ٣٠٠٠ و ٥٠٠٠ و ٦٠٠٠ زجاجة أو كانز.
- عدم استخدام أي ورق في المراسلات والأعمال اليومية وخفض ٥٠ % من أوراق المطبعة .

شكل (١٨) نموذج لإحدى ماكينات جمع المخلفات Dropme



الجزء الثاني

مقترح الإجراءات اللازمة وخطة العمل وآثار تنفيذها وآليات التنفيذ

١ - الإجراءات المقترحة لتحويل مبنى المعهد إلى مبنى أخضر:

من خلال مراجعة الوضع القائم للمعهد ومراجعة عناصر تحويل المبنى إلى مبنى أخضر، ومراجعة البيانات التي تم تجميعها، ونتائج الدراسة التجريبية فقد حدد المشروع الإجراءات الموضحة بالجدول رقم (١٠) لتحويل مبنى المعهد إلى مبنى أخضر وذلك بالتكامل مع إجراءات نظام الإدارة البيئية - الأيزو ١٤٠٠١ المتبعة بالمعهد ومتطلبات الهيئة القومية لضمان جودة التعليم والاعتماد (نقاء) وبعد إجراء الدراسات اللازمة.

جدول (١٠) الإجراءات المقترحة لتحويل مبنى المعهد إلى مبنى أخضر^{١٢}

المجال	الإجراء المطلوب	ملاحظات
١ - الطاقة الكهربائية	غلق جميع سخانات المياه الكهربائية لمدة ثمانية أشهر في السنة أي خلال فترة الصيف وفترات ارتفاع درجة حرارة الجو وعدم الحاجة إلى مياه ساخنة (من بداية شهر إبريل إلى نهاية شهر نوفمبر) مع تطبيق الإرشادات الصادرة عن وزارة الكهرباء في هذا الشأن وأهمها ضبط الترموستات عند درجه حرارة من ٥٠ إلى ٦٠ م	من المتوقع أن يؤدي ذلك إلى وفر حوالى ٢٠٪ فى استهلاك الكهرباء تقدر قيمتها بنحو ٢٧٣ ألف جنيه بأسعار عام ٢٠٢٢ يتطلب تنفيذ هذا الإجراء التنسيق التام مع الإدارات الفنية المسؤولة بالمعهد مع استشارة المتخصصين فى هذا الشأن
	فى إطار مشروع التحول الرقمي يقترح استكمال نقل باقي وحدات تخزين البيانات (السيرفرات) إلى الدور الأرضي واستكمال إنشاء بنك البيانات (Data Centre) ليتم بعدها تحديد كمية الوفر فى استهلاك الكهرباء.	تم البدء فى تنفيذ المشروع

^{١٢} يتم تنفيذ هذه الإجراءات بالتكامل مع نظام الإدارة البيئية الأيزو ١٤٠٠١ المتبعة بالمعهد ومتطلبات الهيئة القومية لضمان جودة التعليم والاعتماد (نقاء)

المجال	الإجراء المطلوب	ملاحظات
	تغيير المصدر الأساسي للطاقة بالمعهد من الطاقة الكهربائية إلى الطاقة الشمسية كمصدر رئيسي للطاقة	يتطلب ذلك التغيير عمل دراسة جدوى شاملة قبل البدء في المشروع عن طريق جهات متخصصة
	منع استخدام سخانات كهربائية لعمل المشروبات داخل أجزاء المبنى (مكاتب، ممرات، حمامات) فيما عدا الأماكن المخصصة لذلك بكل دور	يقترح توفير بوتاجاز يعمل بالغاز الطبيعي بكل أوفيس غير مؤجر ويسمح للعاملين بالمعهد باستخدامه مجاناً
	دراسة وتقييم إمكانية توصيل قاعات المحاضرات بالدور السادس بالتكييف المركزي بدلاً من استخدام تكييفات منفصلة واتخاذ ما يلزم بهذا الشأن (وذلك لتخفيض استهلاك الكهرباء)	- تقييم مهندس المبنى للوضع القائم وأسباب استخدام مكيفات منفصلة في قاعات المحاضرات بالدور السادس - عمل دراسة لمتطلبات توصيلها بالتكييف المركزي
	تغيير مبردات مياه الشرب إلى نوعية أفضل في استهلاك الطاقة	يتطلب ذلك دراسة المعروض في الأسواق واختيار الأفضل
٢- ترشيد المياه	تركيب وحدات خفض تدفق المياه في حنفيات جميع أدوار المعهد	- يتطلب هذا الإجراء متابعة مستمرة من مسؤولي صيانة الأدوات الصحية بالمبنى - مع اتباع إجراءات الرصد والمتابعة والترشيد ضمن إجراءات الأيزو ١٤٠٠١ - من المتوقع أن يؤدي ذلك إلى خفض بنحو ٦٠٪ في كمية المياه المستخدمة
	شراء وتركيب فلاتر على مبردات مياه الشرب وتحليل عينة من المياه بشكل دوري لدراسة صلاحيتها وذلك لتشجيع استخدام مياه الشرب من المبردات مباشرة والاستغناء عن زجاجات المياه البلاستيكية مما يؤدي إلى خفض عدد زجاجات المياه البلاستيكية المتخلفة عن الاستخدام	
٣- تنفيذ نظام فصل	أ. فصل المخلفات الورقية من الحمامات (وتعتبر من المخلفات الخطرة) للتخلص النهائي السليم حتى لا تختلط	يقترح: - شراء عدد من حاويات المخلفات واستخدام أكياس لون أحمر

المجال	الإجراء المطلوب	ملاحظات
إدارة المخلفات	بباقي المخلفات وبالتالي تزداد فرص انتقال الخطورة إلى جميع المخلفات.	- تجميع هذه الأكياس بواسطة عمال النظافة بعد توعيتهم - يتم التخلص منها بشكل منفصل - التنسيق مع إجراءات الأيزو ١٤٠٠٠ المتبعة بالمعهد
	ب. تنفيذ نظام فصل عبوات الكيماويات الفارغة وزنكات الطباعة وأي مخلفات حادة أو زجاجية (وتعتبر مخلفات خطرة). ويقترح تجميع هذه المخلفات والتخلص منها بشكل منفصل مثل مخلفات الحمامات	التنسيق مع إجراءات الأيزو ١٤٠٠٠ المتبعة بالمعهد
	ج. تنفيذ نظام فصل المخلفات الكانزات الزجاجية والمعدنية والبلاستيكية من خلال الكافتيريا بتنفيذ سياسة المسؤولية الممتدة للمخلفات	التنسيق مع إجراءات الأيزو ١٤٠٠٠ المتبعة بالمعهد
	د. عمل جلسات توعية وتدريب وتوجيه لعمال النظافة وللعاملين بالكافتيريا والأوفيس	
٤- جودة الحياة	أ. إضافة زرع ضل في الممرات بين مكاتب جميع العاملين (كمظهر جمالي ولامتصاص غاز ثاني أكسيد الكربون وتنقية الهواء الجوي)	يقترح شراء ١٠ وحدات زرع ضل لكل دور من أدوار المعهد (فيما عدا الدورين الأرضي والأول) وبذلك يقدر عدد الوحدات ٧٠ وحدة زرع ضل بإجمالي تكلفة تقدر بنحو عشرة آلاف جنيه.
	ب. منع التدخين تماما في المكاتب وتخصيص أماكن يسمح فيها التدخين (المساحات أمام المصاعد في اتجاه شارع الطيران)	
	ج. لمكافحة الحشرات والقوارض:	

المجال	الإجراء المطلوب	ملاحظات
	- تركيب سلك على شبابيك الحمامات والمطابخ والفتحات الموجودة بالطرق - عمل باب لماسورة إلقاء المخلفات بكل دور وذلك منعا لفرص دخول حشرات أو قوارض	
	د. وضع نظام للاستخدام الآمن للمواد بالمعهد وتخزينها والتخلص الآمن من مخلفاتها	التنسيق مع إجراءات الأيزو ١٤٠٠٠ المتبعة بالمعهد
	هـ. وفيما يختص بمواجهة الحريق: - توفير مانع لانتشار الدخان وذلك من خلال تركيب قطع بلاستيك على الأطراف الداخلية للأبواب. - تعديل مجموعة من أبواب الطواري لتفتح الي الخارج. - يحتاج نظام الإطفاء بالمكتبة الي صيانة وتجديد لمواد الإطفاء.	
	و. فيما يختص بتجهيزات ذوي الإعاقة: - تزويد الأبواب ذات المسطحات الزجاجية بالكامل بعلامات واضحة ملونة في مستوى النظر لتمييزها وتجنب الاصطدام بها. - تركيب شريحة من الخشب أو المطاط بارتفاع ٣٠ سم لدفع الأبواب من الأسفل بواسطة الكرسي المتحرك أو الأرجل.	

المجال	الإجراء المطلوب	ملاحظات
	- يحتاج المعهد لمخاطبة الجهات المعنية لعمل منحدر في الرصيف الخارجي لاستكمال الانتقال من المنحدر الداخلي الي مستوي الشارع	التنسيق مع الحي لتمهيد الرصيف

٢ - خطة العمل

يمكن تنفيذ الإجراءات المقترحة سالفة الذكر على الفترات الزمنية كما هو موضح بالجدول رقم (١١)

الخطة السريعة fast track من شهر إلى ٣ شهور

المسؤول	الإجراءات
شئون المقر	١. فصل السخانات الموجودة بالحمامات (حوالي ٥٦ سخان) من خلال نزع الفيش من مصدر الكهرباء
شئون المقر	٢. تركيب وحدات خفض تدفق المياه في حنفيات جميع أدوار المعهد
شئون المقر	٣. إضافة زرع ضل في الممرات بين مكاتب جميع العاملين (مظهر جمالي ولامتصاص غاز ثاني أكسيد الكربون وتنقية الهواء الجوي)
شئون المقر	٤. لمكافحة الحشرات والقوارض: - تركيب سلك على شبابيك الحمامات والمطابخ والفتحات الموجودة بالطرق - إصلاح بوابات ماسورة إلقاء المخلفات بكافة الأدوار وذلك منعا لفرص دخول حشرات أو قوارض
إدارة الأمن	٥. منع التدخين تماما في المكاتب وتخصيص أماكن يسمح فيها التدخين (المساحات أمام المصاعد في اتجاه شارع الطيران)
شئون المقر	٦. يحتاج نظام الإطفاء بالمكتبة الي صيانة وتجديد لمواد الإطفاء.
شئون المقر	٧. تزويد الأبواب ذات المسطحات الزجاجية بالكامل بعلامات واضحة ملونة في مستوى النظر لتمييزها وتجنب الاصطدام بها.
شئون المقر	٨. تركيب شريحة من الخشب أو المطاط بارتفاع (٣٠) سم لدفع الأبواب من الأسفل بواسطة الكرسي المتحرك أو الأرجل
الأمين العام ومسؤول حي مدينة نصر	٩. يحتاج المعهد لمخاطبة الجهات المعنية لعمل منحدر في الرصيف الخارجي لاستكمال الانتقال من المنحدر الداخلي الي مستوي الشارع من جهة شارع صلاح سالم

الخططة متوسطة المدى (من ٣ شهور إلى سنة)

المسؤول	الإجراءات
شئون المقر	١. شراء وتركيب فلاتر على مبردات مياه الشرب وتحليل عينة من المياه لدراسة صلاحيتها وذلك لتشجيع استخدام مياه الشرب من المبردات مباشرة والاستغناء عن زجاجات المياه البلاستيكية مما يؤدي إلى خفض عدد زجاجات المياه البلاستيكية المتخلفة عن الاستخدام
مهندس شئون المقر	٢. دراسة وتقييم إمكانية توصيل قاعات المحاضرات بالدور السادس بالتكييف المركزي بدلا من استخدام تكييفات منفصلة واتخاذ ما يلزم بهذا الشأن (وذلك لتخفيض استهلاك الكهرباء)
إدارة نظم المعلومات والتحول الرقمي + إدارة شئون المقر	٣. استكمال نقل باقي وحدات تخزين البيانات (السيرفرات) إلى الدور الأرضي واستكمال إنشاء بنك البيانات (Data Centre) ليتم بعدها تحديد كمية الوفر في استهلاك الكهرباء
المشتريات + شئون المقر	٤. تغيير بعض مبردات مياه الشرب إلى نوعية أفضل في استخدام الطاقة
مركز التخطيط والتنمية البيئية + وحدة الجودة	٥. عمل جلسات توعية وتدريب وتوجيه لعمال النظافة وللعاملين بالكافتيريا والأوفيس
المشتريات + شئون المقر + شركة التنظيف + مسؤول الكافتيريا	٦. فصل المخلفات (الورقية والمعدنية والخطرة) والتخلص السليم منها
وحدة الجودة	٧. وضع نظام للاستخدام الآمن للمواد بالمعهد وتخزينها والتخلص الآمن من مخلفاتها
	٨. عمل جلسات توعية لجميع العاملين بالمعهد بشأن كامل أجزاء الخططة
شئون المقر	٩. توفير مانع لانتشار الدخان وذلك من خلال تركيب قطع بلاستيك على الأطراف الداخلية للأبواب.
	١٠. تعديل مجموعة من أبواب الطواري لتفتح الي الخارج.

الخططة الآجلة

المسؤول	الإجراءات
الأمين العام + إدارة الشئون المالية والإدارية	١. تغيير المصدر الأساسي للطاقة بالمعهد من الطاقة الكهربائية إلى الطاقة الشمسية كمصدر رئيسي للطاقة
	تركيب نظام إدارة ذكي للمبنى لمتابعة استهلاك المياه والكهرباء ورصد ومتابعة نوعية الهواء ودرجات الحرارة بالأجزاء المختلفة بالمبنى

الجزء الثالث: الآثار التي يمكن أن تنجم عن تنفيذ إجراءات تحويل مبنى المعهد إلى مبنى أخضر



المواد والخامات

الورق

البديل الأول: خفض ١٣٪ من ثاني

أكسيد الكربون المكافئ

البديل الثاني: خفض ٦٣٪ ثاني

أكسيد الكربون المكافئ

زجاجات بلاستيك

توفير ٣٦ ألف زجاجة سنويا



الكهرباء

خفض

١٦٨ ألف كيلووات ساعة

٢٠٪ من إجمالي الاستهلاك السنوي



المياه

خفض

١١٦٥٥ متر مكعب

٤٢-٦٠ ٪

١ - الكهرباء

بعد التطوير	قبل التطوير
من المتوقع أن يصل الوفر السنوي إلى أكثر من ١٦٨ ألف كيلووات ساعة (تقدر نسبتها بحوالي ٢٠٪ من إجمالي الاستهلاك السنوي للكهرباء في المعهد). تقدر قيمة هذا الوفر بحوالي ٢٧٣ ألف جنية سنويا. كما يخفض في انبعاثات ثاني أكسيد الكربون المكافئ بمقدار حوالي ٦٥٥,٨ طن ثاني أكسيد الكربون المكافئ	٨٢٠ ميجاوات ساعة بمتوسط استهلاك حوالي ٧٠ ميجاوات ساعة شهريا تقدر قيمتها بحوالي ١١٣ ألف جنية وتقدر الانبعاثات الناتجة عن استخدام الكهرباء بالمعهد بحوالي ٨١٩,٨ طن ثاني أكسيد الكربون المكافئ

٢ - المياه

بعد التطوير	قبل التطوير
ساهم تركيب العدادات سابقة الدفع مع اتباع إجراءات الأيزو ١٤٠٠١ وترشيد استهلاك المياه بالمعهد بتخفيض جملة الاستهلاك ما بين ٤٢-٦٠ ٪	يبلغ الاستهلاك السنوي للمياه بحوالي ٢٠٠٩٤ متر مكعب

٣- الورق

قبل التطوير	بعد التطوير										
تبلغ انبعاثات ثاني أكسيد الكربون المكافئ الناتجة عن استخدام الورق بحوالي ١٢٦٧,٢ كجم ثاني أكسيد الكربون المكافئ سنويا بعد أن تم خفض استهلاك ورق الطباعة وبالتالي خفض انبعاثات ثاني أكسيد الكربون المكافئ الناتجة عن استخدام الورق وطباعته بحوالي ١٢٦٤ كجم ثاني أكسيد الكربون المكافئ سنويا	• من المتوقع أن يتم استخدام احدي البديلين التاليين بعد اكتمال إجراءات التحول الرقمي بالمعهد كما يلي : - البديل الأول خفض ٥٠٪ من استخدام ورق المراسلات فيتوقع أن يخفض المعهد انبعاثات ثاني أكسيد الكربون المكافئ من الورق بالإضافة لما تم سابقا بحوالي ١٦٧.٤ كجم ثاني أكسيد الكربون المكافئ ويقلل من تكلفة شراء الورق A4 بحوالي ١٢٠ ألف جنية سنويا - البديل الثاني عدم استخدام أي ورق في المراسلات والأعمال اليومية وخفض ٥٠ ٪ من أوراق المطبعة فيتوقع أن يخفض المعهد انبعاثات ثاني أكسيد الكربون المكافئ من الورق بالإضافة لما تم سابقا بحوالي ٨٠١ كجم ثاني أكسيد الكربون المكافئ ويقلل من تكلفة شراء الورق A4 بحوالي ٢٤٠ ألف جنية سنويا										
انبعاثات ثاني أكسيد الكربون المكافئ الناتج عن استخدام الأوراق <table border="1"> <thead> <tr> <th>التطوير</th> <th>انبعاثات ثاني أكسيد الكربون المكافئ (كجم)</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>قبل نشر الإصدارات الكترونيا علي موقع المعهد</td> <td>2500</td> </tr> <tr> <td>بعد نشر الإصدارات الكترونيا علي موقع المعهد</td> <td>1200</td> </tr> <tr> <td>بعد مقترحات التطوير البديل الأول خفض 50% من استخدام...</td> <td>1000</td> </tr> <tr> <td>بعد مقترحات التطوير البديل الثاني عدم استخدام أي ورق في...</td> <td>500</td> </tr> </tbody> </table>		التطوير	انبعاثات ثاني أكسيد الكربون المكافئ (كجم)	قبل نشر الإصدارات الكترونيا علي موقع المعهد	2500	بعد نشر الإصدارات الكترونيا علي موقع المعهد	1200	بعد مقترحات التطوير البديل الأول خفض 50% من استخدام...	1000	بعد مقترحات التطوير البديل الثاني عدم استخدام أي ورق في...	500
التطوير	انبعاثات ثاني أكسيد الكربون المكافئ (كجم)										
قبل نشر الإصدارات الكترونيا علي موقع المعهد	2500										
بعد نشر الإصدارات الكترونيا علي موقع المعهد	1200										
بعد مقترحات التطوير البديل الأول خفض 50% من استخدام...	1000										
بعد مقترحات التطوير البديل الثاني عدم استخدام أي ورق في...	500										

٤- زجاجات بلاستيك

قبل التطوير	بعد التطوير
قام المعهد بتركيب فلاتر على وحدات تبريد مياه الشرب بكل الأديار	يتوقع أن يؤدي ذلك الي انخفاض استهلاك زجاجات المياه البلاستيكية بحوالي ٣٦ ألف زجاجة سنويا ^{١٣}

^{١٣} تم التقدير بافتراض انخفاض استخدام الزجاجات بمعدل زجاجة واحدة يوميا ل ٥٠٪ من العاملين بالمعهد في عدد أيام العمل سنويا (٢٠ يوما شهريا)

رابعاً: آليات التنفيذ

يقترح تشكيل لجنة لإدارة تنفيذ الإجراءات المقترحة :

- تتكون من رئيس فريق عمل ذو خبرة فى النواحي الفنية والإدارية وعضوية الأمين العام وممثل من كافة الإدارات المعنية (مثل شئون المقر – الإدارة الهندسية –وحدة الجودة – إدارة التحول الرقمي)
- تعمل بالتنسيق مع الإدارات المختصة بالمعهد
- تعمل بالتنسيق مع إدارة الجودة بالمعهد
- وكذلك بالتنسيق مع أي جهة خارجية لها دور فى تنفيذ الخطة مثل وزارة الكهرباء والطاقة ووزارة التنمية المحلية
- تقدم هذه اللجنة تقرير متابعة شهري لرئيس المعهد مباشرة
- تقوم بإعداد والإشراف على تنفيذ لقاءات توعية بالمعهد

المهام الأساسية لهذه اللجنة:

وضع الخطة التفصيلية لكل من الإجراءات المطلوب تنفيذها متضمنتا:

- دراسة المقترحات وعمل الدراسات اللازمة للتنفيذ
- التواصل مع الجهات المطلوب مشاركتها
- التكلفة المتوقعة
- برامج التوعية اللازمة
- البرامج الزمنية للتنفيذ
- إجراءات المتابعة
- إجراءات التقييم

المراجع

١. أبو السعود، نفيسة (٢٠٠٥) نحو تطبيق نظام الإدارة البيئية (الأيزو ١٤٠٠٠) على مبنى معهد التخطيط القومي - كنموذج لمؤسسة بحثية حكومية، معهد التخطيط القومي
٢. معهد التخطيط القومي (2022) تقرير البصمة الكربونية للمعهد
٣. الموقع الإلكتروني لوزارة الكهرباء والطاقة "ترشيد استهلاك الطاقة للأجهزة الكهربائية"
www.moee.gov.eg/tarshed/elect_device_saving.aspx

1. EDGE website. An innovation of IFC, a member of the World Bank Group, <https://edge.gbci.org/>
2. Energy star website administered by U.S. Environmental Protection Agency. www.energystar.gov
3. Holmen Co. (2021) Data sheet for calculating the carbon footprint of printing/writing paper based on the 10 toes of CEPI framework.
4. International Finance Corporation (2021) EDGE User Guide 11
5. U.S. Green Building Council (2023) Leadership in Energy and Environmental Design (LEED) - Operations and Maintenance v4.1. from www.usgbc.org/leed/rating-systems/existing-buildings
6. What is green building? World Green Building Council. (n.d.). Retrieved April 20,2022, from <https://www.worldgbc.org/what-green-building>.

الملاحق

ملحق رقم (١)

نبذة تاريخية عن مبادرات تطوير المعهد

فى ٢٠٠٥ قام المعهد بإعداد دراسة بعنوان : نحو تطبيق نظام الإدارة البيئية (الأيزو ١٤٠٠٠) على مبنى معهد التخطيط القومي - كنموذج لمؤسسة بحثية حكومية

تمثل هذه الدراسة المرحلة الأولى لتطبيق بعض عناصر نظام الإدارة البيئية (وفقا للمواصفة القياسية الأيزو ١٤٠٠) يركز على التخطيط لنظام الإدارة البيئية وفقا لهذه المواصفة على أمل أن يتم التطبيق الفعلي للنظام فى مرحلة لاحقة. وقد استهدفت الدراسة :

- توصيف وتقييم الوضع الحالي للمعهد من حيث التوافق مع المعايير والمواصفات والاشتراطات البيئية.
 - وضع مقترحات تطوير الوضع الحالي ونظام الإدارة البيئية للمعهد.
- اعتمد تنفيذ هذه الدراسة على مشاركة إدارات الشؤون الإدارية والفنية بالمعهد مع فريق العمل العلمي فى تنفيذ دراسة مكتبية ودراسة تطبيقية "معاينة مبنى المعهد ومكوناته" من منظور بيئي.
- وقد تم إعداد الدراسة فى أربعة فصول، بخلاف المقدمة، بيانها كالتالى:

الفصل الأول: نبذة عن معهد التخطيط القومي.

الفصل الثانى: الاشتراطات والمواصفات والضوابط والتشريعات ذات العلاقة.

الفصل الثالث: توصيف الوضع الراهن بالمعهد (معاينة المبنى).

الفصل الرابع: مقترحات التطوير وآثارها الصحية والاقتصادية المتوقعة.

كما تضمنت الدراسة ثلاثة ملاحق:

ملحق (١): الاشتراطات الخاصة بالتركيبات الصحية للمباني.

ملحق (٢): الاشتراطات الخاصة بحماية المنشأة من الحريق.

ملحق (٣): الاشتراطات الخاصة ببيئة العمل فى القانون ٤ لسنة ١٩٩٤ بشأن حماية البيئة.

تم مراجعة الوضع الراهن للمعهد من حيث الموقع والمناخ والتوصيف المعماري والإنشائي، ومكوناته وتوزيع المراكز والإدارات المختلفة بالمعهد. كما تم مراجعة الاشتراطات والمواصفات والضوابط والتشريعات والأكواد الخاصة بالتصميمات المختلفة.

ثم تم أيضا مراجعة نظام المياه المستخدمة بالمعهد للأغراض المختلفة وطريقة تخزينها، والمخلفات الناتجة عن الأنشطة المختلفة وطريقة التعامل معها، ومصادر التلوث والخطورة ونظام إطفاء الحرائق ومستلزماته من طفايات حريق وحنفيات وخزانات مياه. كما تم أيضا مراجعة النظام الإداري بشأن بيئة العمل وتم تحديد أوجه القصور في جميع النواحي سالف الذكر.

وقد خلصت الدراسة إلى أهمية وضع وتنفيذ نظام مستدام للإدارة البيئية بالمعهد يتضمن الجوانب الفنية والإدارية المؤسسية التنظيمية ويتوافق مع المتطلبات التشريعية.

وتم اقتراح مجموعة من البرامج يتم تنفيذها على المدى الزمنى القريب والأبعد. تشمل هذه البرامج:

- ١- برنامج توعية لجميع العاملين بالمعهد.
- ٢- برنامج للحماية من مخاطر الحريق والاشتعال والغازات (برنامج عاجل).
- ٣- برنامج صيانة نظام المياه بالمعهد: (برنامج عاجل).
- ٤- برنامج للتعامل الآمن مع المخلفات الصلبة.
- ٥- برنامج للطوارئ.
- ٦- برنامج لتوفير الراحة الحرارية والضوئية والتهوية مع توفير الطاقة.
- ٧- برنامج للتشجير وزيادة الرقعة الخضراء داخل المعهد وخارجه.

تطوير مبني المعهد في ٢٠١٣-٢٠١٦

تم عمل دراسة شاملة للمعهد ومن ثم تم مراجعة وتطوير جميع العناصر التالية:

- أ- نظام توفير مصادر الطاقة
- ب- نظام إمدادات المياه والصرف الصحي
- ت- نظام التعامل مع المخلفات
- ث- نظام الإضاءة وتم استبداله باللمبات الليد
- ج- تجديد الأثاث واستخدام الخشب الطبيعي مع الأخشاب المصنعة
- ح- تجديد الأسقف والأرضيات والأبواب والحمامات
- خ- تجديد جميع أجهزة الحاسب الآلي ومعمل الحاسب الآلي والمكتبة
- د- تجديد الكافتيريا والمطابخ

ذ- تجهيزات الأمن والسلامة : تم تركيب نظام إطفاء حريق آلي بجميع أجزاء المبنى ويتم فحصه وصيانته دورياً. وتم تركيب إشارات للهروب وأبواب للحريق. وتم تركيب نظام حريق متطور للمكتبة يستخدم إليه الإطفاء بالميسر للحفاظ على مقتنيات المكتبة.

ر- تجهيزات متحدي الإعاقة : تم توفير منحدر للصعود عند مدخل صلاح سالم وتوفير دورات مياه مناسبة وتركيب مصاعد مناسبة لدخول المقاعد المتحركة

نتيجة استخدام الرخام لأرضيات ممرات المعهد واستخدام قطاعات ألوميتال PS جيدة للشبابيك تقل درجة حرارة المبنى عن الوسط الخارجي من حوالي ٥ إلى ١٠ درجات دون استخدام التكييف وتختلف باختلاف توجيه الفراغ إما في الاتجاه البحري أو القبلي الذي بالطبع يكون الأكثر شعوراً بالحرارة من التوجيه البحري

نقاء عام ٢٠٢٢

حصل المعهد على الاعتماد من الهيئة القومية لضمان جودة التعليم والاعتماد (نقاء) للمرة الأولى كأول مؤسسة بحثية تحصل علي هذا الاعتماد. ويهدف هذا الاعتماد الي التقييم الشامل للمؤسسات التعليمية وبرامجها طبقاً للمعايير القياسية والمعتمدة لكل مرحلة تعليمية ولكل نوع من المؤسسات التعليمية. وقام المعهد بإعداد دراسة كاملة للتقويم الذاتي للمؤسسة وتقديم العديد من الوثائق الداعمة لطلب الاعتماد وفقاً لشروط وإجراءات التقدم ومنها "تقرير المؤسسة عن التقييم الكمي للتسهيلات المادية والبشرية الداعمة للعملية التعليمية (NORMS)". ويقدم هذا الدليل وصف شامل للمبنى وتوزيع الاستخدامات بهكما يقيم مدي ملائمة المساحات وتجهيزات المبنى والمرافق للمعايير المعتمدة لنقاء

الأيزو

جدد المعهد حصوله على شهادتي إدارة الجودة ISO-9001:2015، وإدارة المؤسسات التعليمية والبحثية ISO-21001:2018، كما حصل المعهد علي شهادتي المواصفة الدولية للسلامة والصحة المهنية-ISO 45001:2018، والمواصفة الدولية للإدارة البيئية ISO-14001:2015. وتمثل المواصفات الدولية للإدارة البيئية من اهم المواصفات التي تعتم بالبعد البيئي حيث تضع إطار لإنشاء نظام إدارة بيئية للمعهد مما يساعد في تحسين الأداء البيئي للمؤسسة. ويسعى المعهد جاهدا لتحقيق مستويات اعلي من الجودة في إطار هذه المعايير الدولية.

ملحق رقم (٢)

الإجراءات التي توضح مستوى تقدم المبني في التحول الأخضر طبقا لنظام LEED

Location and Transportation		الموقع ووسائل الانتقال
Credit	Alternative Transportation	بدائل الانتقال
Sustainable Sites		المواقع المستدامة
Prereq	Site Management Policy	سياسة إدارة الموقع
Credit	Site Development-Protect or Restore Habitat	تطوير الموقع - حماية أو استعادة الموطن
Credit	Rainwater Management	إدارة مياه الأمطار
Credit	Heat Island Reduction	تخفيض تأثير الجزيرة الحرارية
Credit	Light Pollution Reduction	الحد من التلوث الضوئي
Credit	Site Management	إدارة الموقع
Credit	Site Improvement Plan	خطة تحسين الموقع
Water Efficiency		كفاءة استخدام المياه
Prereq	Indoor Water Use Reduction	خفض استخدام المياه
Prereq	Building-Level Water Metering	قياس استخدام المياه على مستوى المبني
Credit	Outdoor Water Use Reduction	الحد من استخدام المياه خارج المبني
Credit	Indoor Water Use Reduction	خفض استخدام المياه داخل المبني
Credit	Cooling Tower Water Use	استخدام مياه برج التبريد
Credit	Water Metering	عدادات المياه
Energy and Atmosphere		الطاقة والبيئة الداخلية
Prereq	Energy Efficiency Best Management Practices	أفضل ممارسات إدارة كفاءة الطاقة
Prereq	Minimum Energy Performance	الحد الأدنى من أداء الطاقة
Prereq	Building-Level Energy Metering	قياس الطاقة على مستوى المبني
Prereq	Fundamental Refrigerant Management	إدارة المبردات الأساسية
Credit	Existing Building Commissioning- Analysis	تحليل التكاليف للمباني القائمة
Credit	Existing Building Commissioning- Implementation	تنفيذ التكاليف للمباني القائمة
Credit	Ongoing Commissioning	التكاليف المستمرة
Credit	Optimize Energy Performance	تحسين أداء الطاقة
Credit	Advanced Energy Metering	قياس الطاقة المتقدم
Credit	Demand Response	الاستجابة للطلبات
Credit	Renewable Energy and Carbon Offsets	الطاقة المتجددة وتعويضات الكربون
Credit	Enhanced Refrigerant Management	إدارة محسنة للتبريد

المواد والموارد		Materials and Resources
Prereq	Ongoing Purchasing and Waste Policy	وجود سياسة للشراء والتخلص من النفايات
Prereq	Facility Maintenance and Renovations Policy	سياسة صيانة المرافق والتجديدات
Credit	Purchasing- Ongoing	إدارة المشتريات
Credit	Purchasing- Lamps	شراء - مصابيح الإضاءة
Credit	Purchasing- Facility Maintenance and Renovation	المشتريات - صيانة المرافق وتجديدها
Credit	Solid Waste Management- Ongoing	وجود إدارة المخلفات الصلبة
Credit	Solid Waste Management- Facility Maintenance and Renovation	إدارة المخلفات الصلبة - صيانة المرافق وتجديدها
جودة البيئة الداخلية		Indoor Environmental Quality
Prereq	Minimum Indoor Air Quality Performance	الحد الأدنى من جودة الهواء الداخلي
Prereq	Environmental Tobacco Smoke Control	التحكم البيئي التدخين
Prereq	Green Cleaning Policy	سياسة التنظيف الخضراء
Credit	Indoor Air Quality Management Program	برنامج إدارة جودة الهواء الداخلي
Credit	Enhanced Indoor Air Quality Strategies	استراتيجيات تحسين جودة الهواء الداخلي
Credit	Thermal Comfort	الراحة الحرارية
Credit	Interior Lighting	الإضاءة الداخلية
Credit	Daylight and Quality Views	الإضاءة النهارية ووجود إطلاله جيدة
Credit	Green Cleaning- Custodial Effectiveness Assessment	تقييم فعالية للتنظيف الأخضر
Credit	Green Cleaning- Products and Materials	التنظيف الأخضر - المنتجات والمواد
Credit	Green Cleaning- Equipment	معدات التنظيف الخضراء
Credit	Integrated Pest Management	الإدارة المتكاملة للآفات
Credit	Occupant Comfort Survey	استبيان راحة المستخدمين
الابتكار		Innovation
Credit	Innovation	الابتكار
Credit	LEED Accredited Professional	وجود محترف معتمد من LEED

Source: The U.S. Green Building Council (2023) Leadership in Energy and Environmental Design (LEED) - Operations and Maintenance v4.1. from www.usgbc.org/leed/rating-systems/existing-buildings

ملحق رقم (٣) معايير المباني الخضراء طبقاً لنظام الريادة في البيئة والطاقة LEED

 **LEED v4 for Operations & Maintenance: Existing Buildings**
Project Checklist

Project Name: _____
Date: _____

Y	?	N			
0	0	0	Location and Transportation	15	
			Local Alternative Transportation	10	
0	0	0	Sustainable Sites	10	
Y			Policy Site Management Policy	Required	
			Local Site Development/Protect or Restore Habitat	2	
			Local Rainwater Management	3	
			Local Heat Island Reduction	2	
			Local Light Pollution Reduction	1	
			Local Site Management	1	
			Local Site Improvement Plan	1	
0	0	0	Water Efficiency	12	
Y			Policy Indoor Water Use Reduction	Required	
Y			Policy Building-Level Water Metering	Required	
			Local Outdoor Water Use Reduction	2	
			Local Indoor Water Use Reduction	8	
			Local Cooling Tower Water Use	3	
			Local Water Metering	2	
0	0	0	Energy and Atmosphere	38	
Y			Policy Energy Efficiency Best Management Practices	Required	
Y			Policy Minimum Energy Performance	Required	
Y			Policy Building-Level Energy Metering	Required	
Y			Policy Fundamental Refrigerant Management	Required	
			Local Existing Building Commissioning—Analysis	2	
			Local Existing Building Commissioning—Implementation	2	
			Local Ongoing Commissioning	8	
			Local Optimize Energy Performance	20	
			Local Advanced Energy Metering	2	
			Local Demand Response	2	
			Local Renewable Energy and Carbon Offsets	8	
			Local Enhanced Refrigerant Management	1	
0	0	0	Materials and Resources	8	
Y			Policy Ongoing Purchasing and Waste Policy	Required	
Y			Policy Facility Maintenance and Renovation Policy	Required	
			Local Purchasing—Ongoing	1	
			Local Purchasing—Lamps	1	
			Local Purchasing—Facility Maintenance and Renovation	2	
			Local Solid Waste Management—Ongoing	2	
			Local Solid Waste Management—Facility Maintenance and Renovation	2	
0	0	0	Indoor Environmental Quality	17	
Y			Policy Minimum Indoor Air Quality Performance	Required	
Y			Policy Environmental Tobacco Smoke Control	Required	
Y			Policy Green Cleaning Policy	Required	
			Local Indoor Air Quality Management Program	2	
			Local Enhanced Indoor Air Quality Strategies	2	
			Local Thermal Comfort	1	
			Local Interior Lighting	2	
			Local Daylight and Quality Views	4	
			Local Green Cleaning—Custodial Effectiveness Assessment	1	
			Local Green Cleaning—Products and Materials	1	
			Local Green Cleaning—Equipment	1	
			Local Integrated Pest Management	2	
			Local Occupant Comfort Survey	1	
0	0	0	Innovation	6	
			Local Innovation	5	
			Local LEED Accredited Professional	1	
0	0	0	Regional Priority	4	
			Local Regional Priority: Specific Credit	1	
			Local Regional Priority: Specific Credit	1	
			Local Regional Priority: Specific Credit	1	
			Local Regional Priority: Specific Credit	1	
0	0	0	TOTALS	Possible Points: 110	
					Certified: 40-49 points, Silver: 50-59 points, Gold: 60-79 points, Platinum: 80+ points

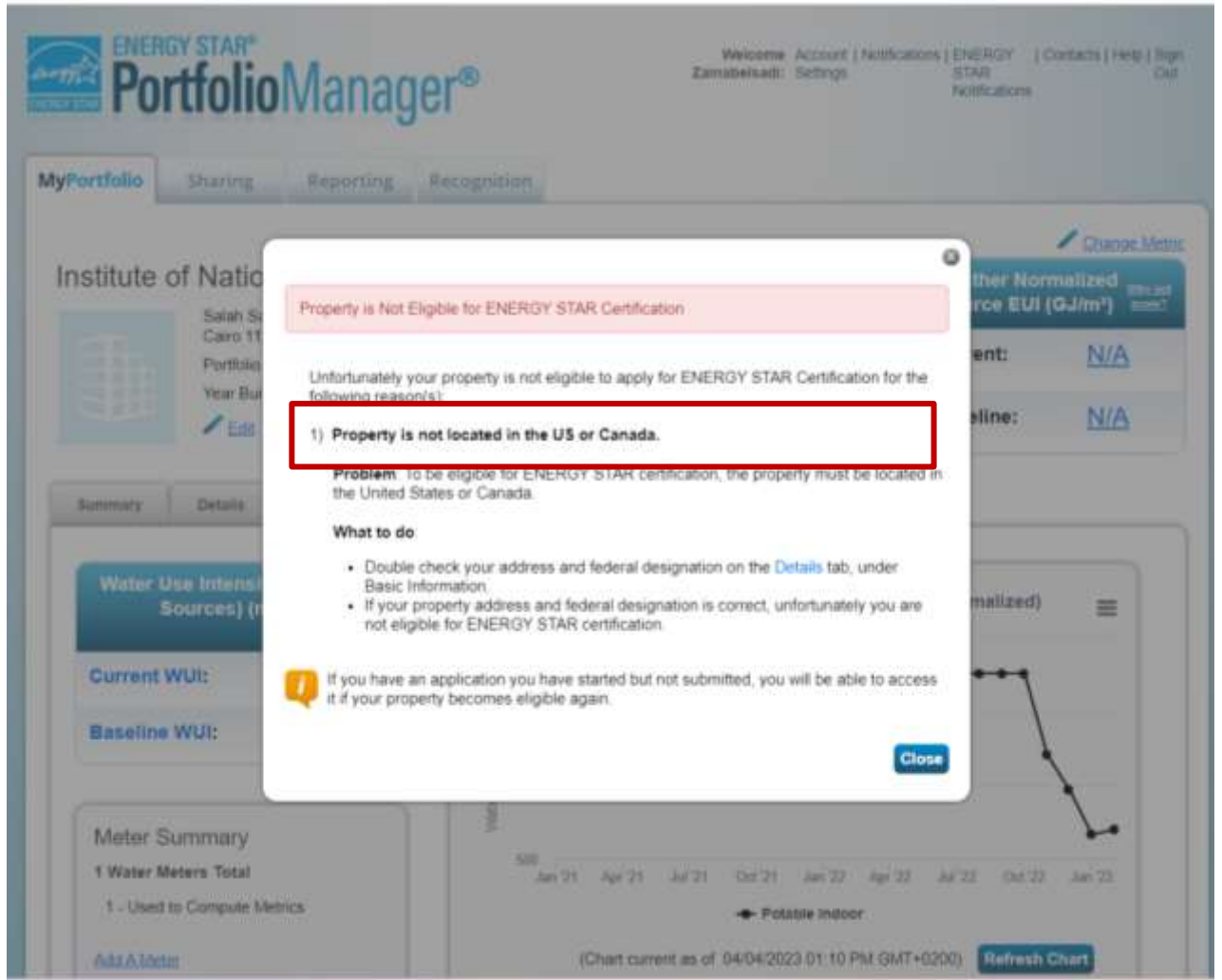
Source: The U.S. Green Building Council (2023) Leadership in Energy and Environmental Design (LEED) - Operations and Maintenance v4.1. from www.usgbc.org/leed/rating-systems/existing-buildings

ملحق رقم (٤)

محاولات تصنيف المبني طبقا لمعايير المباني الخضراء

أ. نظام الريادة في البيئة والطاقة LEED

يتطلب هذا النظام شهادات داعمة لبعض المعايير ويتطلب استخدام أدوات معينة ومنها شهادة أداء للمياه والطاقة Energy star portfolio والذي أوضح ان المعهد غير مؤهل لتواجده خارج الولايات المتحدة وتم دراسة باقي المطلوب لهذا المؤشر وجد ان بعض الأنشطة لا يمكن تنفيذها في مصر.



Source: Energy star website administered by U.S. Environmental Protection Agency.
www.energystar.gov

ب. منصة نظام Edge

يتطلب هذا النظام بعض البيانات الأساسية ومنها سنة إنشاء المبني ولا تسمح هذا النظام بإدخال أي سنة ما قبل ٢٠٠٣ وبالتالي لا يمكن إدخال سنة الإنشاء الحقيقية لمبني المعهد في نهاية الستينات كما هو موضح بالشكل التالي:

The screenshot displays the Edge software interface for an 'Office' project. The top header includes the Edge logo and IFC International Finance Corporation branding. The main dashboard shows key metrics: 'Auto-Calculate: Off' with a toggle switch, 'Subproject Floor Area' of 10,000.00 m², and 'Final Energy Use' of 77,000 kWh/Month. Below these, there are tabs for 'Design', 'Energy 0.00%', 'Water 0.00%', and 'Materials 0.00%'. The 'Design' tab is active, showing a 'Post-Construction' dropdown menu. Below this, the 'Subproject Type' is set to 'Existing Building'. The 'Year of Construction (YYYY)' dropdown menu is highlighted with a red box, showing a list of years: 2003, 2004, and 2005. The 'State/ Province' and 'Postal Code' fields are also visible but empty.

Source: EDGE website. An innovation of IFC, a member of the World Bank Group, <https://edge.gbci.org/>

ملحق رقم (٥)

إرشادات لخفض استهلاك الكهرباء من الأجهزة

١. السخانات الكهربائية^{١٤}

- الضبط عند درجات الحرارة المرتفعة يسبب اجهاد السخان ويقلل العمر الافتراضى ويرفع قيمة فاتورة الكهرباء.
- يفضل ضبط الترموستات عند درجة الحرارة المناسبة (٥٠-٦٠ م) يوجد الترموستات أسفل السخان - ويتم ضبطه بمعرف الوكيل أثناء فترة الضمان، وإذا انتهت فترة الضمان يضبط بمفك
- يفضل عدم تشغيل السخان بصفه مستمرة طوال اليوم لأن الحرارة تفقد بالإشعاع فتخفض درجة حرارة المياه وبالتالي يستمر السخان فى العمل أي يستهلك كهرباء أكثر.
- يفضل تشغيل السخان قبل الاحتياجات للمياه الساخنة بحوالي نصف ساعة.
- المسارات الطويلة لمواسير المياه الساخنة تؤدي إلى فقد درجة الحرارة أي استهلاك أكثر للكهرباء وارتفاع فى قيمة فاتورة الكهرباء.
- يفضل أن تكون المسافة بين السخان والصنبور أقل من ١٠ متر
- لا تدع المياه الساخنة تنهال بلا داعى ولكن استخدم الكمية المناسبة التي تحتاجها.
- اصرف ربع كمية مياه الخزان كل ثلاثة أشهر (أو ستة أشهر) للتخلص من الشوائب التي تعوق انتقال الحرارة مما يخفض كفاءة السخان.
- استخدم مواسير المياه الساخنة من النوع بربولين (الحافظة لدرجة الحرارة) أو استخدم مواسير معدنية مجلفنة معزولة عزلاً حرارياً جيداً.
- عند شراء سخان جديد، اشترى السخان عالي الكفاءة والموفر للكهرباء.

٢. الثلاجة الكهربائية

- تأكد من نظافة المكثف الموجود خلف الثلاجة.
- تأكد من غلق باب الثلاجة ولا تحاول فتحة بدون داع وعند فتحه اغلقه سريعاً لضمان عدم تسرب الهواء البارد من داخلها أو دخول هواء ساخن إليها
- يجب إذابة الثلج من حين لآخر حتى لا يزيد سمك الثلج عن ١/٤ بوصة.
- يفضل أن يكون الفريزر ممتلئ تماماً مع ملء الفراغات بأكياس مكعبات الثلج.

^{١٤} ترشيد استهلاك الطاقة للأجهزة الكهربائية. الموقع الإلكتروني لوزارة الكهرباء والطاقة www.moee.gov.eg/tarshed/elect_device_saving.aspx

- رتب الأشياء داخل الثلاجة حتى تكون عملية إدخال وإخراج الأطعمة منها أكثر سهولة وسرعة للحد من خروج الهواء البارد ودخول الهواء الساخن إلى داخل الثلاجة مما يقلل من الاستهلاك.
- افصل التيار الكهربى عن الثلاجة فى حالة مغادرة المنزل لمدة لاتزيد عن الاسبوع مع تنظيفها وترك الباب مفتوحاً.
- استخدم مبرد مياه (كولمان) للشرب صيفاً وذلك لخفض عدد مرات فتح الثلاجة.
- ابعد مكان الثلاجة/ الفريزر عن البوتاجاز او غسالة الاطباق او سخان المياه او اماكن سقوط الشمس بالغرفة.
- ترك فراغ من جميع جوانب الثلاجة لا يقل عن واحد بوصة للسماح بمرور الهواء حول ملف المكثف.
- ضع غطاء للاناء المحتوى على سائل ولا تضع اغذية ساخنة فى الثلاجة قبل ان تبرد.
- عند شراء الثلاجة إختار الثلاجة الأكثر كفاءة أى الأقل استهلاكاً للكهرباء، ويتم التعرف على ذلك من خلال بطاقة كفاءة الطاقة الملصقة على الثلاجة.

يمكن خفض نسبة ٢٥٪ من استهلاك الطاقة نتيجة إتباع الإرشادات السابقة.

من أجل خفض فاتورة الكهرباء يجب إتباع الإرشادات التالية:

- تذكر تشغيل مروحة الطرد بالمطبخ أثناء الطبخ وافصلها عند الانتهاء من الطبخ.
- عند شراء أى من أجهزة المطبخ اختر الأجهزة الأكثر كفاءة أى الأقل استهلاكاً للكهرباء.
- الأجهزة المكتبية
- إغلق أجهزة الحاسب الآلى والطابعات أو أى معدات مستهلكة للكهرباء فى حالة عدم استخدامها لفترة طويلة خلال اليوم.
- فصل شاشة الكمبيوتر الشخصى فى حالة عدم الاستخدام لمدة تزيد عن ٢٠ دقيقة.
- تأكد من فصل الإنارة والتكييف والأحمال الأخرى بعد انتهاء مواعيد العمل الرسمية



**معهد التخطيط القومي - تقاطع صلاح سالم مع شارع الطيران
مدينة نصر الرقم البريدي ١١٧٦٥**

WWW.INP.EDU.EG

E.MAIL : INP.technical.office@inp.edu.eg

PHONE: +22634040 202+ / 20222627372

FAX: 24011398 / 22634747