# عناصر الإضاءة والتهوية المعمارية بدهليز المدخل في العمائر الدينية الباقية بالقاهرة في العصر المملوكي ٦٤٨-٩٢٣هـ/١٢٥٠-١٥١٧م (المنور أنموذجاً)

**د. نوره محمد عبد القادر**
**قسم الآثار الإسلامية - كلية الآداب - جامعة عين شمس**

**الملخص:**

يهتم موضوع هذا البحث بإلقاء الضوء على المنور كأحد أهم عناصر الإضاءة والتهوية المعمارية بدهليز المدخل في المباني الدينية من مدارس ومساجد وخانقاوات وزوايا وقباب بمدينة القاهرة في العصر المملوكي، وهو موضوع جديد في شكله ومضمونه. ويُبرز البحث ملامح تطور أشكال المناور، وما خضعت له من مؤثرات تمثلت في تخطيط الدهليز وأبعاده؛ حيث يتأثر المسقط الأفقي للمنور بانكسارات دهليز المدخل واتجاهاته، وموقع المنور من هذه الانكسارات أو موقع المنور من الدهليز، والذي يخضع بدوره لاتجاه الرياح.

وقد اعتمدت منهجية الدراسة بصورة رئيسة على الزيارة الميدانية للعمائر الدينية المملوكية الباقية بالقاهرة، وتحديد عدد مناور كل دهليز بها (دهليز ذو منور، دهليز ذو منورين، دهليز ذو أربعة مناور) وأخذ المقاييس لكل دهليز على حدة، وقد تمّ حصر تسعة وعشرين منوراً ينتمون إلى ثلاثة وعشرين دهليزاً. جاء تصنيف تلك المناور إلى عدة أنماط (مربع، مستطيل، متوازي أضلاع، شبه منحرف، متعدد الأضلاع).

## تقديم:

يتحقق الإحساس بالراحة والسكينة داخل المنشآت نتيجة لتوفر التهوية والإضاءة المناسبة؛ لذا مثلت الإضاءة والتهوية الطبيعية عنصرين أساسيين مأخوذين في الاعتبار عبر التاريخ، يؤكد ذلك ما أوجده الأسلاف من حلول معمارية موفقة روعي فيها تحقيق إضاءة وتهوية مناسبة، وتلطيف لدرجة الحرارة في أشهر الصيف الطويلة(١).

بالنسبة للإضاءة الطبيعية فمن المعلوم أن الضوء الطبيعي جزءٌ لا يستهان به من المصادر الضوئية خاصة للأنشطة التي تمارس نهاراً، كما يعتبر أكثر الوسائل فاعلية للحصول على الرؤية المريحة للعين من الناحية الطبية والعضوية والنفسية(٢)؛ فقد أكدت الأبحاث العلمية(٣) مدى تأثير الضوء الطبيعي على صحة الإنسان ونشاط أعضائه وعلى توازن الجسم ومقاومته(٤).

(١) عماد محمد محمد عجوة، الحلول المعمارية المعالجة للظواهر المناخية بعمارة القاهرة منذ نشأتها حتى نهاية العصر العثماني، رسالة دكتوراه غير منشورة، قسم الآثار الإسلامية، كلية الآثار، جامعة القاهرة، ٢٠٠٩م، ص٢٧٥.

(٢) نمير قاسم خلف البياتي، ألف باء التصميم الداخلي، الطبعة الأولى، دار الكتب والوثائق، بغداد، ٢٠٠٥م، ص١٢٥.

(٣) أكدت الأبحاث أن عملية الرؤية تستهلك ربع الطاقة الكلية اللازمة للجسم في حالة الإضاءة الصحية والنظر السليم، وأن أي نقص في هذه الإضاءة معناه استنزاف الطاقة من الجسم لتعويض هذا النقص؛ انظر: علي علوي وآخرون، "الاعتبارات البصرية وأسس دراسة الإضاءة عند تصميم المباني السكنية على مثال اليمن"، مجلة جامعة دمشق للعلوم الهندسية، العدد الأول، المجلد التاسع والعشرون، ٢٠١٣م، ص٥٦٢؛ روند حمد الله، أثر التصميم الداخلي في إنجاح محتوى الفضاءات المعمارية الداخلية والخارجية: المباني السكنية المنفصلة الفلل في نابلس نموذجاً، رسالة ماجستير غير منشورة، قسم الهندسة المعمارية، كلية الدراسات العليا، جامعة النجاح الوطنية، ٢٠١٣م، ص٤٠.

(٤) حنان مصطفى كمال صبري، الإضاءة الطبيعية في العمارة الإسلامية دراسة ميدانية مقارنة في قاعات بعض المنازل المملوكية والعثمانية بالقاهرة، رسالة ماجستير غير منشورة، قسم العمارة، كلية الهندسة، جامعة عين شمس، ١٩٨٩م، ص٢٨.

يُضاف إلى ذلك أهمية الإضاءة الطبيعية لعملية التصميم الداخلي للمبنى؛ حيث أنها تزيد من الإحساس بالاتساع بالنسبة للفراغ الداخلي، وذلك لأن فتحة الإضاءة الطبيعية تفتح الفراغ للخارج؛ مما يعطي إحساساً بأن الفراغ الداخلي أكثر اتساعاً[١]. كذلك فالتهوية الطبيعية[٢] الجيدة ضرورية لأسباب متعددة منها تقليل التلوث البيولوجي للهواء؛ فالميكروبات تزداد كثافتها في جو المناطق المغلقة سيئة التهوية والمزدحمة بالسكان، كما تساهم في تزويد المبنى بكمية الأكسجين اللازمة للتنفس، كما أن التهوية الطبيعية تمنع تزايد نسبة ثاني أكسيد الكربون، كما تساهم في خفض رطوبة الهواء، والمساهمة في توفير الراحة الحرارية للقاطنين بالمنشآت؛ حيث تساعد حركة الهواء على التخلص من الحرارة الزائدة بالجسم، وذلك إذا كانت درجة حرارة الهواء المتحرك أقل من درجة حرارة الجسم[٣].

ولما كانت مصر[٤] عامة، والقاهرة[٥] خاصة من المناطق الحارة فكان الاهتمام بالتهوية الجيدة داخل منشآتها من أهم العناصر الأساسية التي

---

(١) حنان مصطفى كمال صبري، الإضاءة الطبيعية، ص٣٠.

(٢) أوضحت الدراسات التحليلية للهواء بعد استنشاقه أنه يتكون من ١٦,٥% أكسجين، ٤% ثاني أكسيد الكربون، ٧٩,٥% نتروجين وأرجون، وهذا يعني وجوب تجديد الهواء بصفة مستمرة، وبمعدل مستمر يتماشى مع نوعية النشاط الداخلي للمبنى، فقد وجد أن الإنسان البالغ يحتاج إلى ١٧,٥قدم من الهواء في كل ساعة، وبمزاولة الأنشطة البسيطة يحتاج إلى ١٠٠قدم في الساعة؛ انظر: محمد عبد الستار عثمان، نظرية الوظيفية بالعمائر الدينية المملوكية الباقية بمدينة القاهرة، الطبعة الأولى، دار الوفاء لدنيا الطباعة والنشر، الإسكندرية، ٢٠٠٥م، ص٤٢٢.

(٣) روند حمد الله، أثر التصميم الداخلي في إنجاح محتوى الفضاءات المعمارية، ص٤١.

(٤) تقع مصر ضمن الإقليم المناخي الحار، فتنطبق على مصر السمات العامة المميزة للمناخ الحار الجاف، ومن خصائص هذا الإقليم ارتفاع درجة حرارته على مدار العام وخاصة في فصل الصيف، والمدى الحراري بين درجات حرارة الليل والنهار كبيرة جداً، حيث تتراوح ما بين ١٧- ٢٢ درجة مئوية، ويعاني هذا الإقليم من انخفاض معدل الرطوبة وقلة الأمطار، حيث تتراوح الرطوبة النسبية بين ١٠- ٥٥% والأمطار أقل من ٥٠ملم في السنة ويتميز بالإشعاع الشمسي المباشر القوي أثناء النهار؛ انظر: يوسف عبد المجيد فايد، جغرافية المناخ والنبات، دار النهضة العربية، مطبعة جامعة القاهرة والكتاب الجامعي، القاهرة، ١٩٨٢م، ص١١٣.

(٥) تقع مدينة القاهرة ضمن الإقليم شبه الصحراوي الذي يقع في جنوب الدلتا وجنوب إقليم ساحل البحر المتوسط ويمتد حتى الساحل الجنوبي لسيناء عند منطقة الطور، يمثل هذا الإقليم منطقة انتقالية بين الإقليمين شبه المتوسط والصحراوي، فهو يجمع بين شدة الحرارة صيفاً والاعتدال والبرودة شتاءً، وتقع

اهتم بها المعماري خلال العصور التاريخية، فكان على المعماري أن يوفر لمنشآتها الهواء والضوء اللازم للرؤية الخاصة، لما تحتاجه المنشأة الدينية التي تزدحم بالمصلين أو الدارسين أو المتصوفة أثناء الصلوات الجامعة أو عقد الدروس أو حضور التصوف من إضاءة وتهوية(١)؛ لذلك حاول المعماري المملوكي تحقيق الراحة البصرية والتهوية الجيدة داخل منشآته. ونظراً لأن دهليز المدخل أحد أهم عناصر الاتصال والحركة التي تزدحم بالداخلين والخارجين في المنشأة، وأحياناً بأعداد المصلين خاصة في الصلوات الجامعة(٢)، فإنَّ الاهتمام بعناصر الإضاءة والتهوية به يأتي في المراتب الأولى، والتي تنقسم بالعمائر الدينية المملوكية إلى قسمين: الأول هو عناصر الإضاءة الجدارية كالشبابيك والنوافذ، والثاني هو عناصر الإضاءة السقفية التي تتمثل في الفتحات التي تُفتح في سقف المنشأة(٣). وقد نشأ النوع الثاني من عناصر الإضاءة المعمارية قبل الأول (الشباك)، فعندما قرر الإنسان عمل مبنى لنفسه لم تكن فكرة عمل شباك أو احتياجه له قد خطرت على باله وذلك لأن المواد المستخدمة في البناء آنذاك كانت تتكون من أفرع الأشجار والنباتات والتي كانت بطبيعة الحال تسمح بنفاذ ضوء النهار من خلالها ومن خلال المدخل، والفتحات السقفية(٤). أي أنه يمكن القول بأن عناصر الإضاءة السقفية كانت أسبق في الظهور من عناصر الإضاءة الجدارية، وقد استرعت اهتمام المعماري على طول العصور التاريخية. وعناصر الإضاءة السقفية عديدة

---

شهور الصيف في المجال شديد الحرارة؛ انظر: محمد فريد فتحي، جغرافية مصر، الطبعة الثانية، دار المعرفة الجامعية، الإسكندرية، ٢٠٠٢م، ص ١٤٥.

(١) محمد عبد الستار عثمان، الوظيفية، ص٤٢٢.

(٢) نوره محمد عبد القادر، دهليز المدخل بالعمائر الدينية الباقية بالقاهرة في العصر المملوكي ٦٤٨-٩٢٣هـ/ ١٢٥٠- ١٥١٧م، رسالة ماجستير غير منشورة، كلية الآداب، جامعة عين شمس، ٢٠١٥م، ص ص٥١٣.

(٣) قاسم نمير، ألف باء التصميم الداخلي، ص ١٢٥.

(٤) وجيه فوزي يوسف، تأثير الإضاءة الطبيعية، ص١١٧.

ومتنوعة[١]، ولكن لم يظهر منها في دهليز المدخل بعمائر دولة المماليك الدينية سوى المنور موضوع هذا البحث.

## تعريف المنور لغوياً وأثرياً:

المنور من النور[٢] والجمع مناور[٣]، وهو موضع نفاذ الضوء والهواء[٤]، ويقصد بالمنور في المصطلح الأثري الفتحات التي ترتفع إلى أعلى دون سقف، وغالباً ما تكون المناور محاطة بوحدات المبنى من جميع الجهات[٥]، ويحدد الدهليز أبعاد المناور كما يحدد مخطط الدهليز شكل المسقط الأفقي للمنور، وفي الغالب كانت المناور ذات سياج مبني بالطوب أو الحجر حتى لا يسقط أحد من فتحتها[٦]. وقد وردت بالوثائق المملوكية عدة أوصاف للمنور بدهليز المدخل، منها على سبيل المثال ما ورد بوثيقة السلطان الناصر فرج بن برقوق عن وصف المنور بدهليز المدخل بزاويته خارج باب زويلة ما نصه: "وبالدهليز المذكور كشف برسم

---

(١) من عناصر الإضاءة السقفية: الملقف، وهو كلمة فارسية تعني منفذ التهوية، ويوجد فوق أسطح العمائر، وهو مفتوح من الأربع جهات لالتقاط الهواء وتمريره لداخل المبنى من أجل إيجاد مجرى أو حركة للهواء داخل البيت لتلطيف درجة الحرارة وله بادجير يفتح من الأربع جهات يمكن التحكم بفتحاته الأربع وإغلاقها وفتحها حسب الحاجة، وغالباً ما يكون من الخشب النقي وله فتحة أو أكثر تسمى أبواب؛ انظر: خالد سليم فجال، ملقف الهواء بهدف استعماله في العمارة المصرية المعاصرة، رسالة ماجستير غير منشورة، كلية الهندسة، جامعة المنيا، ١٩٨٨م، ص٢٢؛ لاميس عزمي أحمد السيد الدسوقي، ملقف الهواء في عمارة القاهرة في العصرين المملوكي والعثماني ٦٤٨- ١٣٣٢هـ/ ١٢٥٠- ١٩١٤م، رسالة ماجستير غير منشورة، قسم الآثار الإسلامية، كلية الآداب، جامعة عين شمس، ٢٠١٤م، ص١٣.

(٢) ابن منظور، جمال الدين محمد بن مكرم بن علي أبو الفضل جمال الدين، ت ٧١١هـ/١٣١١م، لسان العرب، ٢٠ جزء، تحقيق: عبد الله الكبير وآخرون، دار المعارف بمصر، مطبعة بولاق، سنه ١٩٨٦م، ج٥، ص٢٤٠.

(٣) الفيروز آبادي، مجد الدين محمد بن يعقوب، ت: ٨١١هـ/ ١٤٠٨م، القاموس المحيط، تحقيق: مكتب تحقيق التراث في مؤسسة الرسالة، إشراف: محمد نعيم العرقسوسي، الطبعة الثامنة، مؤسسة الرسالة، بيروت- لبنان، ٢٠٠٥م، ص٤٨٩.

(٤) محمد محمد أمين وليلى علي إبراهيم، المصطلحات المعمارية في الوثائق المملوكية ٦٤٨ - ٩٢٣هـ/١٢٥٠-١٥١٧م، الطبعة الأولى، دار النشر بالجامعة الأمريكية، القاهرة، ١٩٩٠م، ص١١٧.

(٥) أسامة مصطفى الهمشيري، دراسة للخصائص البيئية المؤثرة على تصميم الفراغات المعمارية للمسكن القاهري- العصر المملوكي، رسالة ماجستير غير منشورة، قسم الهندسة المعمارية، كلية الهندسة، جامعة القاهرة، ١٩٩٧م، ص ١٤٢.

(٦) عماد عجوة، المعالجات المعمارية، ص٢٩٢.

المنور..."[١]، وكذلك ما ورد بوثيقة السلطان قايتباي عن مسجده بالمنيل؛ حيث ورد عن وصف المنور أعلى المزملة: "... مزملة يعلوها منور سماوي..."[٢].

**المنور والمعالجات المناخية:**

انتشر استخدام المناور كحل معماري لخلق متنفس للمناطق الحبيسة من المنشأة، ولتوفير التهوية والإضاءة الطبيعية لها، ولما كان دهليز المدخل يتميز بالطول والتعرج لذا كان يتخلله منور أو أكثر؛ كي يساعد على تحريك كتل الهواء الداخلية بين الدهليز والوحدات المطلة عليه[٣]عن طريق فتحات الأبواب والشبابيك التي تفتح في جدران الدهليز، كما أنه يقوم بتغذية الطوابق التي تعلو الدهليز بالإضاءة والتهوية الكافية، وذلك من خلال فتحات الشبابيك التي كانت تفتح في جدران المنور نفسه.

تعمل المناور أيضاً بشكل تكاملي مع الصحن[٤] المكشوف في تحقيق قدر كبير من التهوية الطبيعية داخل المنشأة ككل، وخاصة إذا كانت المناور متجاورة أو قريبة من الصحن؛ فمن المعلوم أن تدرج الحجم الفراغي للمساحات المكشوفة داخل المنشآت يخلق فرقاً في مناطق الضغط[٥]،

---

(١) حجة رقم ٦٦، وقف السلطان فرج بن برقوق؛ نشر أجزاء منها Mostafa, S.L, Moschee des Farag ibn Barqûq in Kairo, Glückstadt, 1972, p. 47.

(٢) حجة رقم ٢١٠، وثائق، وقف السلطان قايتباي، مؤرخة في ١٥ ذي الحجة سنة ٨٩٥هـ/ ٢٩ أكتوبر ١٤٩٠م، نشر حسني محمد نويصر، منشآت السلطان قايتباي بمدينة القاهرة دراسة معمارية وأثرية، رسالة دكتوراه غير منشورة، قسم الآثار الإسلامية، كلية الآثار، جامعة القاهرة، ١٩٧٥م، ص ٤٨٣.

(٣) عماد عجوة، الحلول المعمارية المعالجة، ص٢٩٦.

(٤) هو المساحة المكشوفة التي تتوسط الجوامع التي صممت وفق التخطيط التقليدي المتأثر بتخطيط جامع الرسول (ص) والجوامع التي صممت على التخطيط الإيواني؛ انظر: محمد حمزة إسماعيل الحداد، المدخل إلى دراسة المصطلحات الفنية للعمارة الإسلامية في ضوء كتابات الرحالة المسلمين ومقارنتها بالنقوش الآثارية والنصوص الوثائقية والتاريخية، الطبعة الثالثة، مكتبة زهراء الشرق، القاهرة، ٢٠٠٨م، ص٣٤.

(٥) الضغط الجوي هو القوة الناتجة عن ضغط الهواء أو ثقله وهذا الثقل يتغير من وقت لآخر، غير أن الإنسان لا يشعر كثيراً بهذا التغيير في الضغط كما يشعر بتغيرات الحرارة مثلاً، حيث أن كثافة الهواء ووزنه يتأثران بالحرارة السائدة، فكلما ارتفعت درجة حرارة الهواء تمدد إلى الأعلى وقلة كثافته ومن

فمساحة الصحن الكبيرة نسبياً في بعض المنشآت تجعله أكثر عرضة لأشعة الشمس؛ فيكون الهواء فيه أسخن مما يجعله منطقة ضغط منخفض؛ فينسحب الهواء من المنور المظلل معظم أوقات النهار لصغر مساحته باعتباره منطقة ضغط مرتفع، فيرفع الهواء الساخن من الصحن إلى أعلى ويخرج فيحل الهواء الأبرد محل الهواء الساخن الذي خرج من الصحن، وبذلك يمر الهواء البارد خلال الفراغات والغرف الواقعة بين الصحن والمنور فيساعد على خلق جو مناسب داخل المنشأة[١]. لذا من الممكن أن نجد أكثر من منور في دهليز واحد يتم توزيعها في الدهليز بما يخدم المنشأة ككل؛ حيث يمكن تقسيم دهاليز المدخل التي تحتوي على مناور إلى ثلاثة نماذج:

١-الدهاليز التي تحتوي على منور واحد: يبلغ عددها تسعة عشر دهليز مدخل تحتوي على منور واحد (شكل رقم ١)، عادةً ما يقع في منتصف الدهليز تقريباً، مثل منور الدهليز الشرقي بخانقاة بيبرس الجاشنكير(٧٠٦- ٧٠٩هـ/ ١٣٠٦- ١٣١٠م)، ومنور دهليز المدخل الشمالي الشرقي بخانقاة الناصر فرج بن برقوق بالقرافة (٨٠٣- ٨١٣هـ/ ١٤٠٠- ١٤١٠م)، ومنور دهليز المدخل الشمالي الشرقي أيضاً بمدرسة القاضي عبد الباسط (٨٢٢- ٨٢٣هـ/ ١٤١٩- ١٤٢٠م)، ومنور دهليز المدخل بمدرسة خشقدم الأحمدي (٨٩١هـ/ ١٤٨٦م)، ومنور دهليز المدخل بمسجد قايتباي بالمنيل (٨٨٦- ٨٩٦هـ/ ١٤٨١- ١٤٩١م).

ثم يتناقص وزنه والعكس صحيح؛ انظر: يوسف عبد المجيد فايد، جغرافية المناخ والنبات، دار النهضة العربية، مطبعة جامعة القاهرة والكتاب الجامعي، القاهرة، ١٩٨٢م، ص ١٩؛ أحمد الجلاد، بيئة مصرية الموقع والموضع، الطبعة الأولى، عالم الكتب، القاهرة، ٢٠٠٠م، ص ٣٧.

(١) عماد عجوة، الحلول المعمارية المعالجة، ص٢٩٦.

وقد يقع المنور في مقدمة الدهليز أعلى المزملة[١] أو الشباك المطل على أحد أواوين المدرسة، ومن أمثلة ذلك منور الدهليز الغربي بخانقاة بيبرس الجاشنكير، ومنور دهليز المدخل بزاوية الناصر فرج خارج باب زويلة (٨١١هـ/ ١٤٠٨م)، ومنور دهليز المدخل الشمالي الغربي بمدرسة عبد الغني الفخري(٨٢١هـ/ ١٤١٨م) (شكل رقم ٢)، وكذلك منور دهليز المدخل بمدرسة برسباي بشارع المعز(٨٢٩هـ/ ١٤٢٦م)، وأيضاً منور دهليز مدخل الركن الشمالي بمدرسة جاني بك الأشرفي بالمغربلين (٨٣٠هـ/ ١٤٢٧م) وكذلك منور دهليز المدخل الجنوبي الشرقي بمدرسة جوهر اللالا (٨٣٢هـ/ ١٤٢٨م)، ومنور دهليز المدخل بمدرسة ابن تغري بردي (٨٤٤هـ/ ١٤٤٨م)، ومنور دهليز المدخل بمدرسة بيبرس الخياط (٩٢١هـ/ ١٥١٥م).

ويقع المنور في أحيان أخرى بنهاية الدهليز بالقرب من الصحن أو الدورقاعة[٢] كما في منور دهليز المدخل بمدرسة إينال اليوسفي (٧٩٤-٧٩٥هـ/ ١٣٩١- ١٣٩٢م)، وكل من منور الدهليز الأيسر، والأيمن للمدخل الشمالي الشرقي بمدرسة أزبك اليوسفي (٩٠٠هـ/ ١٤٩٤م)، وأيضاً منور دهليز المدخل بمدرسة قانباي الرماح بميدان القلعة (٩٠٨هـ/ ١٥٠٢م)، وأخيراً منور دهليز المدخل الجنوبي الشرقي بمدرسة الغوري بشارع المعز (٩٠٩- ٩١٠هـ/ ١٥٠٣- ١٥٠٤م). وتنبغي الإشارة إلى

---

(١) هي مورد لمياه الشرب جعله المعماري داخل المنشآت لتوفير الماء اللازم للمترددين على المنشأة؛ لمزيد من التفاصيل انظر: مصطفى نجيب، "المزملة كمورد لمياه الشرب بمنشآت القاهرة في العصر المملوكي"، مجلة كلية الآثار، جامعة القاهرة، العدد الثاني، ١٩٧٧م، ص ١٥١؛ نوره محمد عبد القادر، "مزملات دهليز المدخل بالعمائر الدينية الباقية بالقاهرة في العصر المملوكي ٦٤٨- ٩٢٣هـ/ ١٢٥٠- ١٥١٧م"، المؤتمر الدولي السادس لمركز الدراسات البردية والنقوش، جامعة عين شمس، القاهرة، ٢٠١٥م، ص ص ٣٤٣- ٣٦٤.

(٢) هي الجزء المنخفض الذي يقع بين الإيوانين المتقابلين في المنشآت ذات التخطيط الإيواني المتعامد، وغالباً ما كانت هذه الدورقاعة مسقوفة بشخشيخة خشبية أو بسقف خشبي مسطح؛ انظر: عاصم رزق، معجم مصطلحات العمارة والفنون الإسلامية، الطبعة الأولى، مكتبة مدبولي، القاهرة، ٢٠٠٠م، ص١٠٦.

وجود مثال وحيد يشغل فيه المنور كامل مسطح مساحة الدهليز، وهو دهليز المدخل بمدرسة قجماس الإسحاقي (٨٨٥- ٨٨٦هـ/ ١٤٨٠- ١٤٨١م).

٢-الدهاليز التي تحتوي على منورين: (شكل رقم ١)، وغالباً ما يقع أحدهما في مقدمة الدهليز والثاني يقع بالقرب من الصحن أو الدورقاعة، وينتمي إلى هذا النموذج ثلاثة أمثلة هي دهليز المدخل بمدرسة وخانقاة الظاهر برقوق (٧٨٦- ٧٨٨هـ/ ١٣٨٤- ١٣٨٦م)، ودهليز المدخل الشمالي الغربي بخانقاة الناصر فرج بن برقوق بالقرافة (شكل رقم ٣)، ودهليز المدخل بمدرسة السلطان قايتباي بالقرافة الشرقية (٨٧٧- ٨٧٩هـ/ ١٤٧٢- ١٤٧٤م).

٣-الدهاليز التي تحتوي على أربعة مناور: ينتمي إلى هذا النموذج مثال وحيد هو مدرسة السلطان حسن (٧٥٧- ٧٦٦هـ/ ١٣٥٦- ١٣٦٤م) (شكل رقم ٤)؛ حيث يشتمل دهليز مدخلها على أربعة مناور قام المعماري بتوزيعها بما يتناسب مع طول ومواضع الوحدات المطلة على الدهليز، فيقع الأول في مقدمة الدهليز وبموقعه هذا يستطيع تغذية الجزء الأول من الدهليز، وكذلك المدرسة الحنفية التي تطل شبابيك طوابقها بارتفاع المنور، بينما يقع الثاني عند نقطة التقاء الفرع الأول المنكسر المتجه إلى الصحن مع الممر الرئيسي للدهليز، وبموقعه هذا يساعد على تحريك كتل الهواء ما بين الدهليز والصحن، في حين يقع الثالث أعلى فتحة الشباك المطلة على الإيوان الشمالي الغربي أي في منتصف الدهليز تقريباً، وبموقعه هذا يساعد على إضاءة وتهوية الإيوان الشمالي الغربي، وكذلك الوحدات الواقعة في الجهة المقابلة، والتي تفتح على المنور من خلال فتحة باب ذات اتساع كبير عن بقية الأبواب المطلة على الدهليز، أما المنور الرابع فهو يقع عند نقطة التقاء الفرع الثاني المنكسر المتجه إلى

الصحن مع الممر الرئيسي للدهليز، وهو بذلك يقوم بنفس الوظيفة التي يقوم بها المنور الثاني، الواقع عند نقطة التقاء الفرع الأول مع الممر الرئيسي، أي يقوم بتحريك كتل الهواء ما بين الصحن والدهليز.

تجدر الإشارة إلى أن المناور بدهليز المدخل بعمائر دولة المماليك الجراكسة كانت أكثر انتشاراً من المناور بعمائر دولة المماليك البحرية، والتي لا ينتمي إليها سوى ثلاثة دهاليز يمثلون نسبة ١٧,٦% من أعداد دهاليز المدخل بتلك الفترة، بينما نجد أن النسبة في فترة العصر المملوكي الجركسي تعدت النصف، وتبلغ ٥١,٣% من نسبة عدد الدهاليز بتلك الفترة؛ حيث ينتمي إليها عشرون دهليزاً يحتوي على منور أو أكثر (شكل رقم ٥)، وربما ساهم في ذلك قلة ظهور الصحن في تلك الفترة وظهور الدورقاعة المغطاة بشخشيخة[١]، فكان المنور بدهليز المدخل يقوم بوظيفة الصحن. وقد تعددت أشكال المناور بدهليز المدخل واختلفت مخططاتها من دهليز إلى آخر تبعاً لمخطط الدهليز، وفيما يلي عرضاً لأشكال ومخططات المنور بدهليز المدخل بالعمائر الدينية بدولة المماليك:

**أشكال المناور:**

تنوعت أشكال المناور بدهليز المدخل بالعمائر الدينية موضوع الدراسة تنوعاً كبيراً، ولكن قبل أن نعرض لهذه الأشكال تجدر الإشارة إلى أن مخطط المنور ارتبط ارتباطاً مباشراً بتخطيط الدهليز وأبعاده؛ حيث يتأثر المسقط الأفقي للمنور بانكسارات دهليز المدخل واتجاهاته، وموقع المنور من هذه الانكسارات أو موقع المنور من الدهليز، والذي يخضع بدوره

(١) الشخشيخة عبارة عن سقف خشبي يرتفع وسطه عن باقي جوانب السقف، يتخلله فتحات مغشاة بخشب الخرط أو الزجاج الملون للتهوية والإضاءة، وقد استخدم هذا المصطلح في العمارة المملوكية للدلالة على السقف الخشبي الذي يعلو الدورقاعة؛ انظر: عاصم رزق، معجم مصطلحات، ص ١٦١.

لاتجاه الرياح التي غالباً ما تكون رياح شمالية أو شمالية غربية[١]؛ لذا ارتبطت معظم هذه المناور بالجهة الشمالية أو الشمالية الغربية، ومن ثم نجدها تأثرت بمخطط دهليز المدخل بهذه الجهة، أما عن أشكال هذه المناور، فيمكن إجمالها في خمسة أشكال هي:

**١-منور مربع:** وهو مضلع منتظم يتكون من أربعة أضلاع متساوية في الطول ومتعامدة تُشكل أربع زوايا قائمة، وينتمي إلى هذا الشكل المنور الثالث والرابع بدهليز المدخل بمدرسة السلطان حسن (شكل رقم ٦)؛ حيث يقع المنور الثالث أعلى فتحة الشباك بالجدار الجنوبي الشرقي للممر الرئيسي والمطل على الإيوان الشمالي الغربي، بينما يقع الرابع أعلى نهاية الممر الرئيسي للدهليز عند تقاطعه مع الفرع الثاني المتجه إلى الصحن، فيبلغ طول كل ضلع من أضلاع المنورين ٣,٥٧م، ويطل عليه ستة صفوف من الشبابيك بالطوابق العلوية (لوحة رقم ١).

**٢-منور مستطيل:** هو شكل رباعي الأضلاع ثنائي الأبعاد؛ أي أنَّ كل ضلعين متقابلين متساويان، وجميع زواياه الأربعة قائمة. وينتمي إلى هذا النمط عددٌ من المناور منها المنور الثاني بدهليز المدخل بمدرسة السلطان حسن، والذي يقع أعلى الممر الرئيسي عند تقاطعه مع الفرع الأول للدهليز المتجه إلى الصحن؛ حيث يبلغ طول ضلعيه الجنوبي الشرقي والشمالي الغربي ٣,٥٢م، بينما يبلغ طول ضلعيه الشمالي الشرقي والجنوبي الغربي ٣,٥٧م (شكل رقم ٧)، ويطل عليه ستة صفوف من النوافذ في الطوابق العلوية يتألف كل صف من شباكين متجاورين. وينتمي إليه أيضاً منور دهليز المدخل بمدرسة إينال اليوسفي الذي يقع بنهاية

(١) هي الرياح السائدة في القاهرة طوال العام إذ تبلغ نسبة هبوبها ٤٤,٧%، وهي رياح جافة بوجه عام تحمل بخار الماء في طبقاتها السفلى عند وصولها لمصر لمرورها على البحر المتوسط؛ انظر: جوده حسنين، جغرافية مصر الإقليمية وخريطة المستقبل للمعمور المصري، منشأة المعارف، الإسكندرية، ٢٠٠٣م، ص ١١٥.

الممر الرئيسي بالقرب من الفتحة المؤدية إلى الدورقاعة؛ حيث يبلغ طول ضلعيه الجنوبي الشرقي والشمالي الغربي ٢,١٢م، بينما يبلغ طول ضلعيه الشمالي الشرقي والجنوبي الغربي ١,٦٥م، (شكل رقم ٨)، وهو مُغطى بشخشيخة حديثة (لوحة رقم ٢).

يُضاف إلى ذلك عدد من المناور بدهليز المدخل بمنشآت الناصر فرج بن برقوق، منها ثلاثة مناور بكل من دهليزي المدخل الشمالي الغربي والشمالي الشرقي بخانقاته بالصحراء، اثنان منها بدهليز المدخل الشمالي الغربي، والثالث بدهليز المدخل الشمالي الشرقي، فالبنسبة لمنوري دهليز المدخل الشمالي الغربي فيقع الأول بالجهة الجنوبية أعلى المزملة؛ حيث يبلغ طول ضلعيه الجنوبي الشرقي والشمالي الغربي ٢,٢٠م، بينما يبلغ طول ضلعيه الجنوبي الغربي والشمالي الشرقي٢,٩٠م (شكل رقم ٩)، ويطل عليه صف من الشبابيك بكل صف شباك مطل على الطوابق العليا، أما المنور الشمالي فهو يقع بالقرب من فتحة الباب المؤدية إلى الصحن، ويبلغ طول ضلعيه الجنوبي الشرقي والشمالي الغربي ٣,٤٥م، في حين يتساوى ضلعيه الجنوبي الغربي والشمالي الشرقي مع المنور الجنوبي بنفس الدهليز (شكل رقم ١٠).

أما عن منور دهليز المدخل الشمالي الشرقي، فهو يقع أعلى فتحة باب الدهليز والفتحة المقابلة لها المؤدية إلى الخلاوي ويبلغ طول ضلعيه الجنوبي الشرقي والشمالي الغربي ٣,٢٠م، بينما يبلغ طول ضلعيه الجنوبي الغربي والشمالي الشرقي ٣,٠٨م (شكل رقم ١١). كما يوجد منور بدهليز المدخل بزاوية الناصر فرج خارج باب زويلة ينتمي إلى هذا النمط من المناور أيضاً؛ حيث يبلغ طول ضلعيه الجنوبي الشرقي والشمالي الغربي ١,٦٠م، بينما يبلغ طول ضلعيه الشمالي الشرقي والجنوبي الغربي ١,٣٠م (شكل رقم ١٢).

هذا إلى جانب المنور بدهليز المدخل بمدرسة ابن تغري بردي والذي يقع في مقدمة الدهليز أعلى فتحة الباب المؤدية إلى السبيل؛ حيث يبلغ طول ضلعيه الجنوبي الشرقي والشمالي الغربي ١,٥٤م، في حين يبلغ طول ضلعيه الشمالي الشرقي والجنوبي الغربي ١,٣٤م (شكل رقم ١٣).

كما يوجد منوران مستطيلان بدهليز المدخل بمدرسة قايتباي بالقرافة الشرقية، الأول هو الشمالي الذي يقع أعلى فتحة الباب المؤدية إلى حجرة السلم؛ حيث يبلغ طول ضلعيه الجنوبي الشرقي والشمالي الغربي ١,٧٦م، بينما يبلغ طول ضلعيه الشمالي الشرقي والجنوبي الغربي ٢,١٧م (شكل رقم ١٤). بينما يقع المنور الثاني الجنوبي أعلى فتحة الباب المؤدية إلى الدورقاعة، ويبلغ طول ضلعيه الجنوبي الشرقي والشمالي الغربي ١,٦٠م، في حين يبلغ طول ضلعيه الشمالي الشرقي والجنوبي الغربي ١,٤٥م (شكل رقم ١٥)، ويبلغ ارتفاع كل من المنورين ١٢,٧١م.

يوجد منور آخر ينتمي إلى هذا النمط أيضاً نجده بدهليز المدخل بمسجد قايتباي بالمنيل يقع أعلى المزملة، ويبلغ طول ضلعيه الجنوبي الشرقي والشمالي الغربي ٢,٤٠م، ويبلغ طول ضلعيه الشمالي الشرقي والجنوبي الغربي ١,٩١م (شكل رقم ١٦). هذا فضلاً عن منور بدهليز المدخل بمدرسة قانباي الرماح بميدان بالقلعة، يقع أعلى المزملة، ويمتد حتى نهاية الفتحة المؤدية إلى الصحن، يبلغ طول ضلعيه الجنوبي الشرقي والشمالي الغربي ٤,٨٤م، بينما يبلغ طول ضلعيه الشمالي الشرقي والجنوبي الغربي ١,٢٤م (شكل رقم ١٧). كما نجد منوراً آخراً بدهليز المدخل بمدرسة وقبة بيبرس الخياط، يقع في مقدمة الدهليز أيضاً، ويمتد حتى منتصف الممر الأول تقريباً؛ حيث يبلغ طول ضلعيه الجنوبي الشرقي والشمالي الغربي ١,٨٥م، بينما يبلغ طول ضلعيه الشمالي الشرقي والجنوبي الغربي ٧,٨٢م (شكل رقم ١٨)، ويفصل بينه وبين الجزء

المغطى من الدهليز واجهة يتوجها عقد مدبب محمول على ثلاثة صفوف من المقرنصات، يعلوها شباك ثُوجت فتحته بعقد مدبب أيضاً.

**٣-منور متوازي أضلاع:** متوازي الأضلاع هو شكل رباعي الأضلاع فيه كل ضلعين متقابلين متوازيان ومتساويان بالطول، وكل زاويتين متقابلتين متساويتان. وينتمي إلى هذا الشكل مثالان: الأول يوجد بدهليز المدخل بمدرسة قجماس الإسحاقي؛ حيث يبلغ طول ضلعيه الجنوبي الشرقي والشمالي الغربي ٣,٤٣م، بينما يبلغ طول ضلعيه الشمالي الشرقي والجنوبي الغربي ١,٧٥م (شكل رقم ١٩)، ويطل عليه صفان من نوافذ الطوابق العلوية (لوحة رقم ٣). والمثال الثاني يوجد بدهليز المدخل بمدرسة خشقدم الأحمدي، يقع بالقرب من الفرع الأول المؤدي إلى الدورقاعة، ويبلغ طول ضلعيه الجنوبي الشرقي والشمالي الغربي ١,٣٢م، بينما يبلغ طول ضلعيه الشمالي الشرقي والجنوبي الغربي ٢,١١م (شكل رقم ٢٠).

**٤-منور شبه منحرف:** هو شكل رباعي الأضلاع له فقط ضلعان متقابلان متوازيان، وينتمي إلى هذا الشكل منور بالدهليز الشرقي بخانقاة بيبرس الجاشنكير؛ حيث يبلغ طول كل من الضلعين الشمالي الشرقي والجنوبي الغربي ١,٨٠م، أما الضلعان المتقابلان المتوازيان هما الضلع الجنوبي الشرقي والذي يبلغ طوله ٢,٣٩م، والضلع الشمالي الغربي ويبلغ طوله ٢,٤٢م (شكل رقم ٢١)، ويطل على المنور صفان من نوافذ الطوابق العلوية (لوحة رقم ٤). ينتمي إلى هذا الشكل أيضاً المنور الأول بدهليز المدخل بمدرسة السلطان حسن، والذي يبلغ طول ضلعه الجنوبي الشرقي ٣,٩٢م، بينما يبلغ طول الضلع المقابل ٣,٩٨م، في حين يبلغ طول الضلع الشمالي الشرقي ٥,٨٢م، ويبلغ طول الضلع الجنوبي الغربي ٦,٠٦م (شكل رقم ٢٢). ويظهر هذا الشكل من المناور أيضاً في دهليز المدخل

بمدرسة وخانقاة الظاهر برقوق، الذي يوجد به منوران من هذا الشكل، المنور الأول يقع في شرق الدهليز ويبلغ طول ضلعه الجنوبي الشرقي ٢,٥٣م، بينما يبلغ طول ضلعه الشمالي الغربي ٢,٥١م، أما كل من الضلعين الشمالي الشرقي الجنوبي الغربي، فيبلغ طول الأول ٤,٠٧م، ويبلغ طول الثاني ٤,٣٨م (شكل رقم ٢٣). أما عن المنور الثاني فيقع في الغرب، ويبلغ طول ضلعه الجنوبي الشرقي ٢,٤٩م، وطول ضلعه الشمالي الغربي ٢,٤٧م، أما كل من الضلعين الشمالي الغربي والضلع الجنوبي الشرقي، فيبلغ طول ضلع كل منهما ٤,٢٧م (شكل رقم ٢٤؛ لوحة رقم ٥). كذلك يوجد بدهليز المدخل الشمالي الغربي بمدرسة عبد الغني الفخري منور يقع في مقدمة الدهليز، يبلغ طول ضلعه الجنوبي الشرقي ٢,١٨م، وطول ضلعه الشمالي الغربي ٢,٢٢م، بينما يبلغ طول الضلع الشمالي الشرقي ١,٨٣م، أما الضلع الجنوبي الغربي فيبلغ طوله ٢,٠١ (شكل رقم ٢٥)، ويطل عليه من الجهة الجنوبية الشرقية ثلاثة صفوف من النوافذ التي تطل على الطوابق العلوية للمدرسة، أما الجهة الشمالية الغربية فيستطيع الناظر رؤية المئذنة منها. أما عن آخر الأمثلة التي تنتمي إلى هذا الشكل منور بالدهليز الأيمن للمدخل الشمالي الشرقي بمدرسة أزبك اليوسفي، يبلغ طول ضلعه الجنوبي الشرقي ١,١٨م، في حين يبلغ طول الضلع المقابل ١,٤٥م، أما الضلع الشمالي الشرقي فيبلغ طول ضلعه ١,٢٩م، وطول الضلع الجنوبي الغربي ١,٢٤م (شكل رقم ٢٦).

**٥-منور متعدد الأضلاع:** وهو الشكل الذي يتكون من أكثر من أربعة أضلاع، وينقسم هذا النمط بدوره إلى نوعين هما:

**٥-١-منور خماسي الأضلاع:** وينتمي إلى هذا الشكل مجموعة من الأمثلة، أقدمها بدهليز المدخل الغربي بخانقاة بيبرس الجاشنكير؛ حيث

تتخذ أضلاع الدهليز الشكل الخماسي فيبلغ طول الضلع بالجهة الجنوبية الشرقية ٢,٤٤م، بينما يبلغ طوله بالجهة الشمالية الشرقية ١,٢٥م، وفي الجهة الجنوبية الغربية ١,٤٩م، أما الجهة الشمالية الغربية فهي مقسمة إلى ضلعين الشمالي يبلغ طول ضلعه ١,٨٣م، بينما يبلغ طول الضلع الجنوبي ١,٠٧م (شكل رقم ٢٧)، (لوحة رقم ٦). ومن أمثلة هذا الشكل أيضاً منور بدهليز المدخل الشمالي الشرقي بمدرسة القاضي عبد الباسط يبلغ طول ضلعه بالجهة الجنوبية الشرقية ١,٨٩م، بينما يبلغ طوله بالجهة الشمالية الشرقية ١,٩٣م، وفي الجهة الجنوبية الغربية ١,٤٩م، أما الجهة الشمالية الغربية فهي مقسمة إلى قسمين الشمالي يبلغ طول ضلعه ٦٦سم، بينما يبلغ طول الضلع الجنوبي ١,٣١م (شكل رقم ٢٨؛ لوحة رقم ٧)، وينتمي أيضاً إلى هذه الشكل المنور بدهليز المدخل بمدرسة برسباي بشارع المعز، وهو يقع في الجهة الشرقية من الدهليز، ويبلغ طول ضلعه الجنوبي الشرقي ٢,٨٢م، ويبلغ طول الضلع الشمالي الغربي ٢,٤١م، وطول الضلع الشمالي الشرقي ٣,٣٠م، أما عن الجهة الجنوبية الشرقية فينقسم المنور فيها إلى ضلعين، يبلغ طول الشرقي منهما ٢,٢٧، بينما يبلغ طول الغربي ١,١١م (شكل رقم ٢٩). ينتمي إلى هذا الشكل أيضاً منور بدهليز المدخل الجنوبي الشرقي بمدرسة جوهر اللالا؛ حيث يبلغ طول الضلع الجنوبي الشرقي ١,٣٠م، أما في الجهة الشمالية الشرقية فينقسم المنور إلى قسمين يبلغ طول الضلع الشرقي منهما ٥٧سم، أما الضلع الغربي فيبلغ طوله ٢,٢٥م، أما عن طول المنور بالجهة الجنوبية الغربية ١,٧٥م، وطوله في الجهة الشمالية الغربية ١,٣٠م (شكل رقم ٣٠)، ويطل عليه صف من النوافذ. أما عن آخر الأمثلة التي تنتمي إلى هذا الشكل فهو منور بدهليز المدخل الجنوبي الشرقي بمدرسة الغوري، يقع أعلى المزملة، ويبلغ طول ضلعه الجنوبي الشرقي ٢,٧٣م، وطول ضلعه الشمالي الشرقي ١,٨١م، أما طول ضلعه الجنوبي الغربي فهو ١,٤٤م، بينما ينقسم المنور في الجهة الشمالية الغربية إلى ضلعين

الشمالي يبلغ طوله ٢,١٤م، أما الجنوبي بيبلغ طوله ١,٥٦م، (شكل رقم ٣١؛ لوحة رقم ٨).

**٥-٢-منور سداسي الأضلاع:** هو شكل يتكون من ستة أضلاع ومن أمثلة هذا الشكل منور بدهليز مدخل الركن الشمالي بمدرسة جاني بك الأشرفي بالمغربلين، يقع في مقدمة الدهليز أعلى فتحة الشباك بالجدار الجنوبي الغربي المطلة على الإيوان الشمالي الغربي، ويبلغ طول ضلعيه الجنوبي الشرقي والشمالي الغربي ١,٧٥م، بينما يبلغ طول ضلعه الشمالي الشرقي ٢,٠٣م، أما عن الضلع الجنوبي الغربي فيبلغ ٢,٠٣، ثم ينكسر جهة الشرق بمقدار ١٥سم، ثم ينكسر مرة أخرى جهة الجنوب بمسافة ١٥سم أيضاً (شكل رقم ٣٢)، (لوحة رقم ٩). ينتمي إلى هذا الشكل أيضاً منور بالدهليز الأيسر للمدخل الشمالي الشرقي بمدرسة أزبك اليوسفي؛ حيث نجد أن الجهة الجنوبية الشرقية من المنور مقسمة إلى ضلعين يبلغ طول الضلع الشمالي منهما ٣٩سم، بينما يبلغ طول الضلع الجنوبي ٩٠سم، وكذلك قسمت الجهة الشمالية الغربية من المنور إلى ضلعين يبلغ طول الضلع الشمالي ٥٠سم وطول الضلع الجنوبي ١,٥٠سم، أما كل من الجهتين الشمالية الشرقية والجنوبية الغربية من المنور مكونة من ضلع واحد، يبلغ طول الجهة الشمالية الشرقية ١,٤٦م، ويبلغ طول الجهة المقابلة ١,٣٣م (شكل رقم ٣٣؛ لوحة رقم١٠).

## الخاتمة والنتائج:

- حاول المعماري المملوكي قدر المستطاع تحقيق الراحة البصرية والتهوية الجيدة داخل دهليز المدخل كأحد أهم عناصر الاتصال والحركة التي تزدحم بالداخلين والخارجين وأحياناً بأعداد المصلين خاصة في الصلوات الجامعة.

- تعمل المناور بدهليز المدخل بشكل تكاملي مع الصحن المكشوف في تحقيق قدر كبير من التهوية الطبيعية داخل المنشأة ككل، وخاصة إذا كانت المناور متجاورة أو قريبة من الصحن.

- كانت المناور بدهليز المدخل بعمائر دولة المماليك الجراكسة أكثر انتشاراً من المناور بعمائر دولة المماليك البحرية، والتي لا ينتمي إليها سوى ثلاثة دهاليز يمثلون نسبة ١٧,٦% من أعداد دهاليز المدخل بتلك الفترة، بينما نجد أن النسبة في فترة العصر المملوكي الجركسي تعدت النصف حيث تبلغ ٥١,٣%، من نسبة عدد الدهاليز بتلك الفترة حيث ينتمي إليها عشرون دهليزاً يحتوي على منور أو أكثر، ويرجع ذلك إلى قلة ظهور الصحن في تلك الفترة وظهور الدورقاعة المغطاة بشخشيخة، فكان المنور بدهليز المدخل يقوم بوظيفة الصحن.

- ارتبط مخطط المنور ارتباطاً مباشراً بتخطيط الدهليز وأبعاده؛ حيث يتأثر المسقط الأفقي للمنور بانكسارات دهليز المدخل واتجاهاته، وموقع المنور من هذه الانكسارات أو موقع المنور من الدهليز، والذي يخضع بدوره لاتجاه الرياح التي غالباً ما تكون رياح شمالية أو شمالية غربية، لذا تنوعت أشكال أو مخططات المناور طبقاً لمخطط الدهليز ما بين المربع والمستطيل ومتوازي الأضلاع وشبه المنحرف ومتعدد الأضلاع.

# الأشكال واللوحات

لوحة رقم (١): المنور الثالث بدهليز المدخل بمدرسة السلطان حسن

لوحة رقم (٢): منور بدهليز مدرسة إينال اليوسفي

لوحة رقم (٣): منور بدهليز مدرسة قجماس الإسحاقي

لوحة رقم (٤): منور بالدهليز الشرقي بخانقاة بيبرس الجاشنكير

لوحة رقم (٥) المنور الغربي بدهليز مدرسة وخانقاة الظاهر برقوق

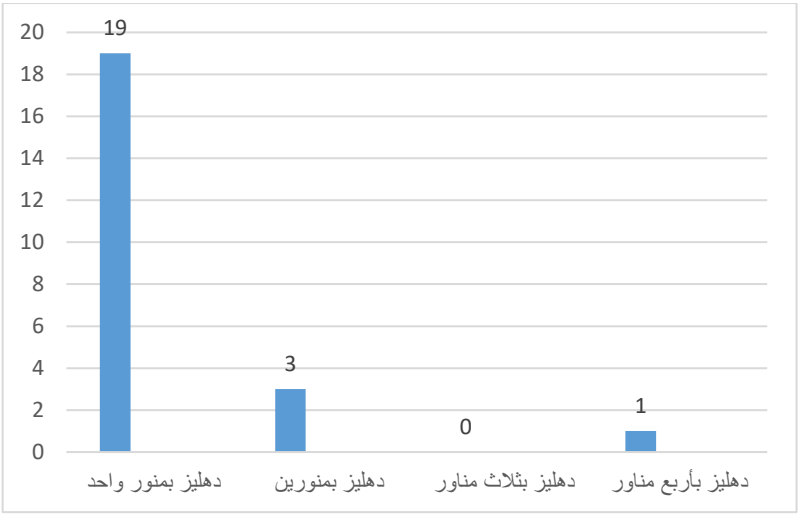
لوحة رقم (٦): منور بالدهليز الغربي بخانقاة بيبرس الجاشنكير

لوحة رقم (٧): منور بدهليز المدخل الشمالي الشرقي بمدرسة القاضي عبد الباسط

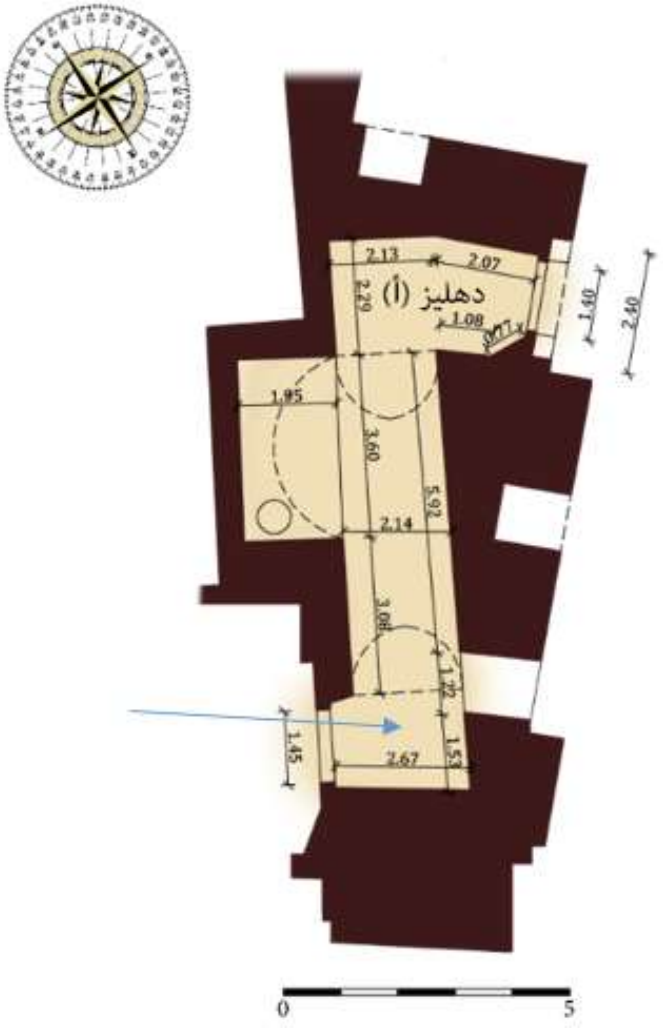
لوحة رقم (٨): منور بدهليز المدخل الجنوبي الشرقي بمدرسة الغوري بشارع المعز

لوحة رقم (٩): منور بدهليز مدخل الركن الشمالي بمدرسة جاني بك الأشرفي

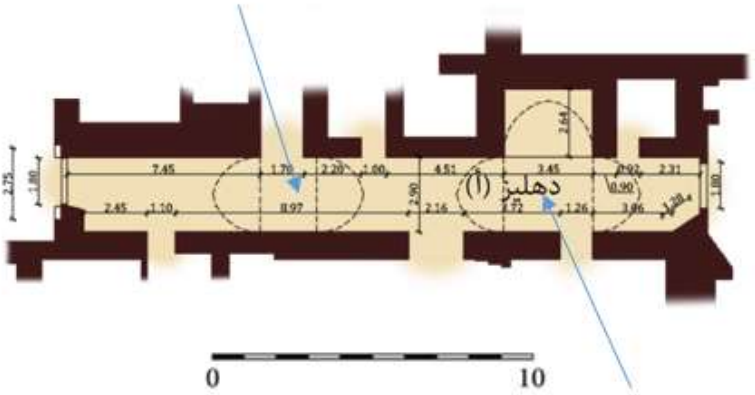
لوحة رقم (١٠): منور بالدهليز الأيسر للمدخل الشمالي الشرقي بمدرسة أزبك اليوسفي



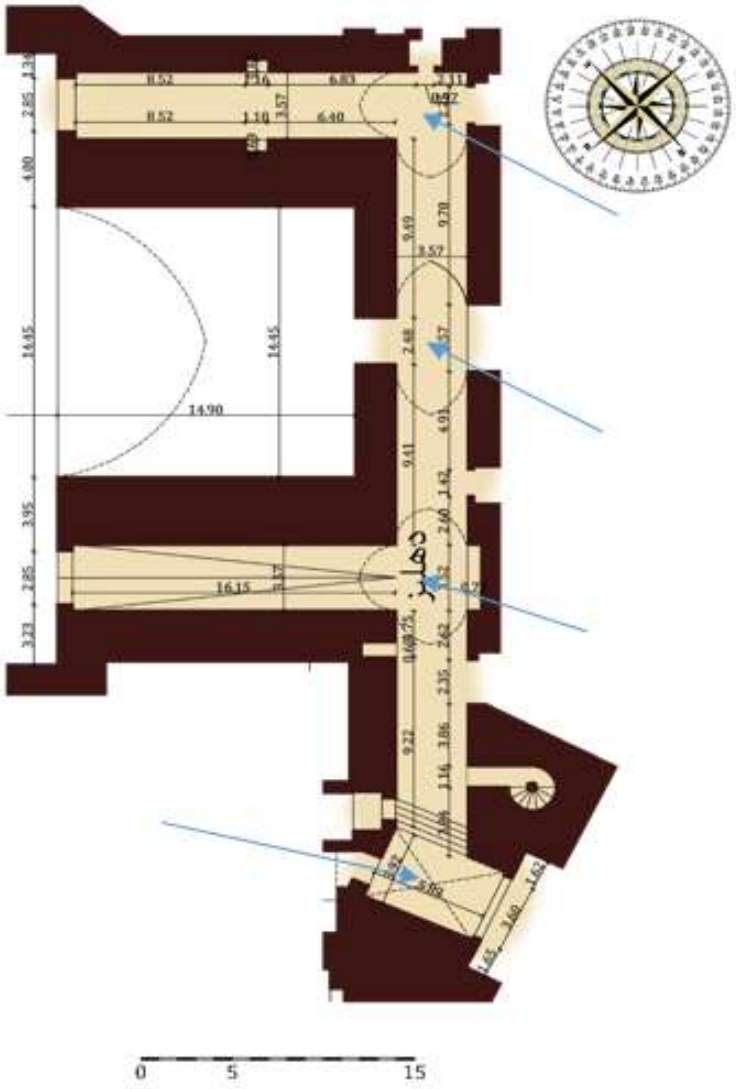

شكل رقم (١): جدول إحصائي يوضح عدد المناور بالدهليز بعمائر دولة المماليك (عمل الباحثة)



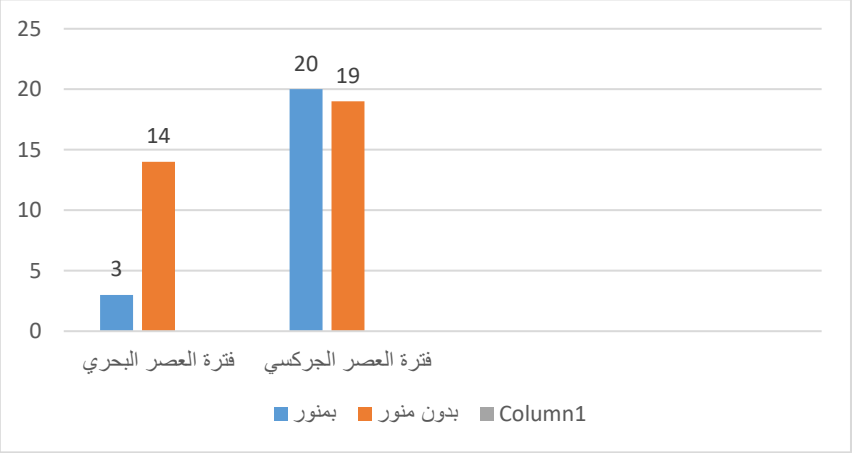

شكل رقم (٢): مسقط أفقي لدهليز المدخل الشمالي الغربي بمدرسة عبد الغني الفخري (عمل الباحثة)



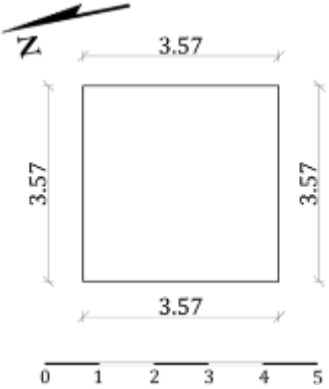

شكل رقم (٣): مسقط أفقي لدهليز المدخل الشمالي الغربي بخانقاة الناصر فرج بن برقوق بالقرافة (عمل الباحثة)



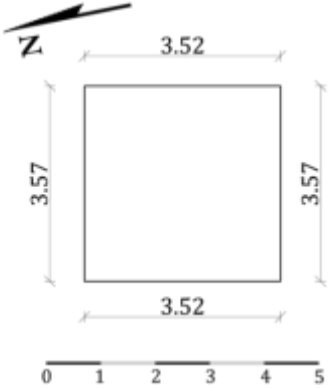

شكل رقم (٤): مسقط أفقي لدهليز المدخل بمدرسة السلطان حسن (عمل الباحثة)



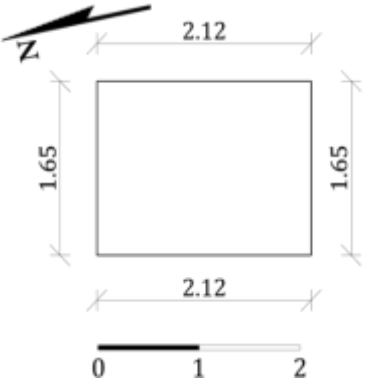

شكل رقم (٥): جدول إحصائي يوضح عدد الدهاليز التي تحتوي على منور والتي لا تحتوي على منور بكل من الفترة البحرية والجركسية (عمل الباحثة)



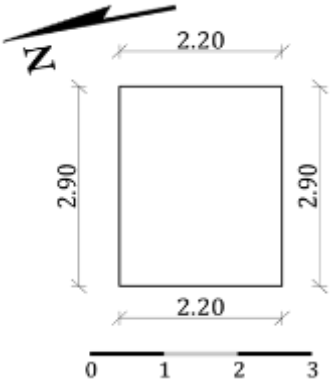

شكل رقم (٦): مسقط أفقي للمنور الثالث والرابع بدهليز المدخل بمدرسة السلطان حسن (عمل الباحثة)



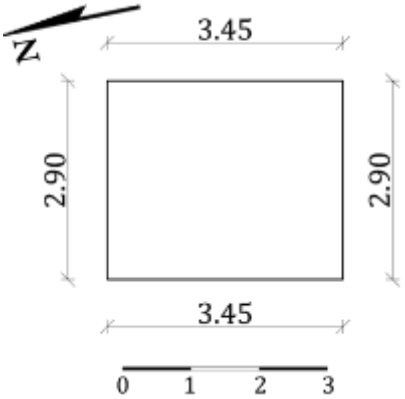

شكل رقم (٧): المنور الثاني بدهليز المدخل بمدرسة السلطان حسن (عمل الباحثة)



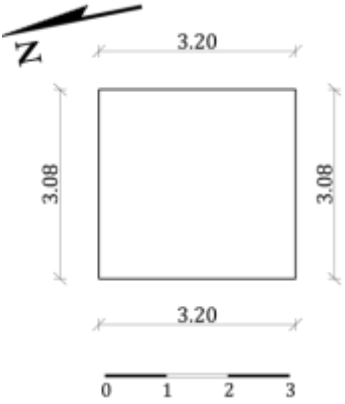

شكل رقم (٨): مسقط أفقي للمنور بدهليز المدخل بمدرسة إينال اليوسفي (عمل الباحثة)



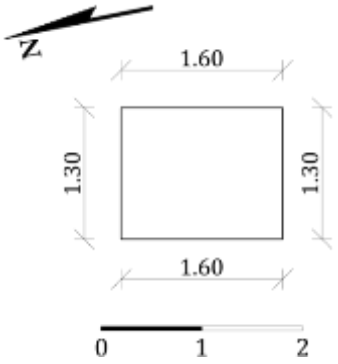

شكل رقم (٩): مسقط أفقي للمنور الجنوبي بدهليز المدخل الشمالي الغربي بخانقاة الناصر فرج (عمل الباحثة)



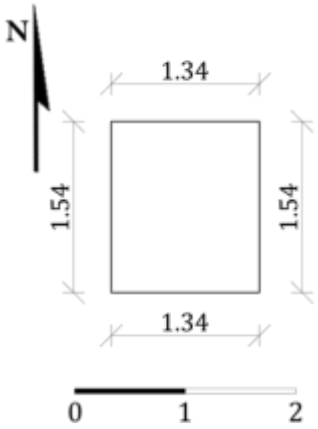

شكل رقم (١٠): مسقط أفقي للمنور الشمالي بدهليز المدخل الشمالي الغربي بخانقاة الناصر فرج (عمل الباحثة)



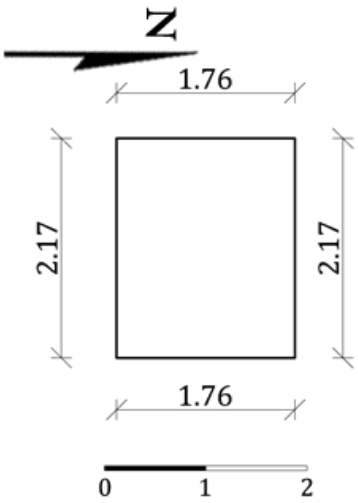

شكل رقم (١١): مسقط أفقي للمنور بدهليز المدخل الشمالي الشرقي بخانقاة فرج (عمل الباحثة)



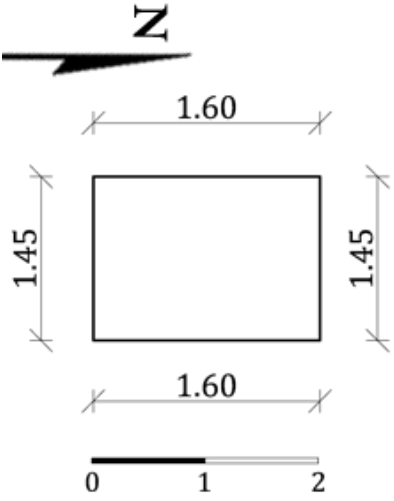

شكل رقم (١٢): مسقط أفقي للمنور بدهليز المدخل بزاوية فرج (عمل الباحثة)



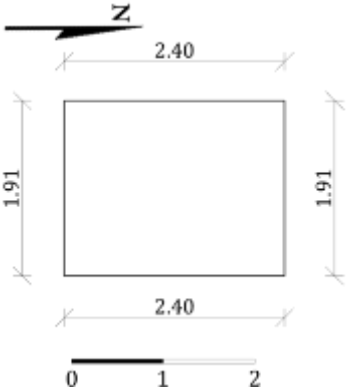

شكل رقم (١٣): مسقط أفقي للمنور بدهليز المدخل بمدرسة ابن تغري (عمل الباحثة)



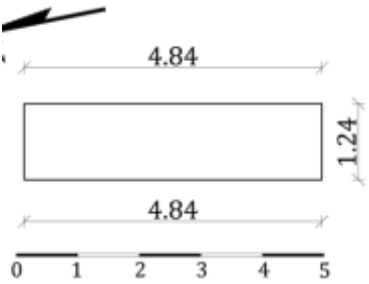

شكل رقم (١٤): مسقط أفقي للمنور الشمالي بدهليز المدخل مدرسة قايتباي بالقرافة (عمل الباحثة)




شكل رقم (١٥): مسقط أفقي للمنور الجنوبي بدهليز المدخل بمدرسة قايتباي بالقرافة (عمل الباحثة)

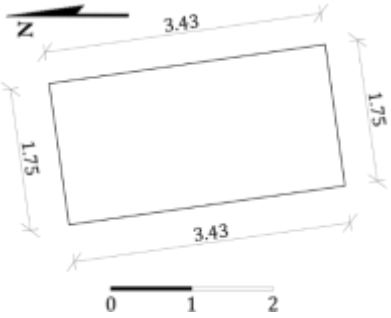



شكل رقم (١٦): مسقط أفقي للمنور بدهليز المدخل بمسجد قايتباي بالمنيل (عمل الباحثة)

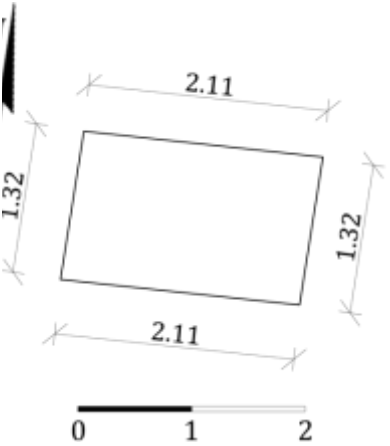



شكل رقم (١٧): مسقط أفقي للمنور بدهليز المدخل بمدرسة قانباي الرماح بميدان القلعة (عمل الباحثة)

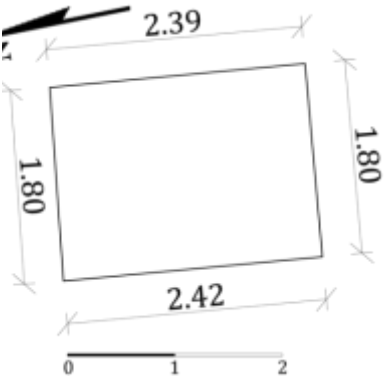
شكل رقم (١٨): مسقط أفقي للمنور بدهليز المدخل بمدرسة بيبرس الخياط (عمل الباحثة)



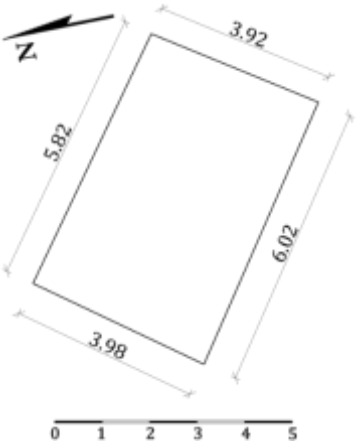

شكل رقم (١٩): مسقط أفقي للمنور بدهليز المدخل بمدرسة قجماس الإسحاقي (عمل الباحثة)



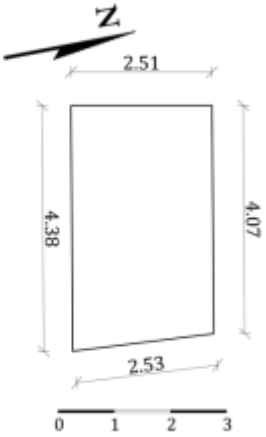

شكل رقم (٢٠): مسقط أفقي للمنور بدهليز المدخل بمدرسة خشقدم الأحمدي (عمل الباحثة)



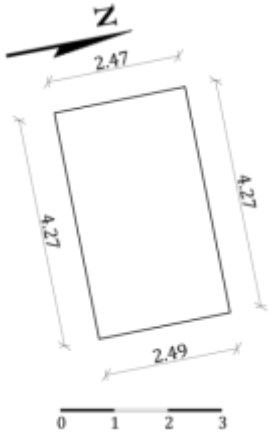

شكل رقم (٢١): مسقط أفقي للمنور بالدهليز الشرقي بخانقاة بيبرس الجاشنكير (عمل الباحثة)



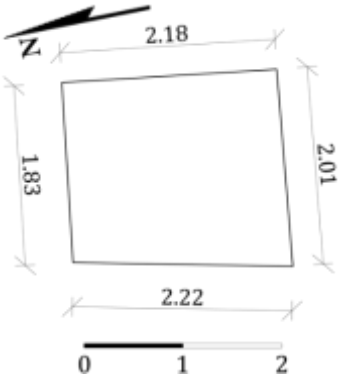

شكل رقم (٢٢): مسقط أفقي للمنور الأول بدهليز المدخل بمدرسة السلطان حسن (عمل الباحثة)



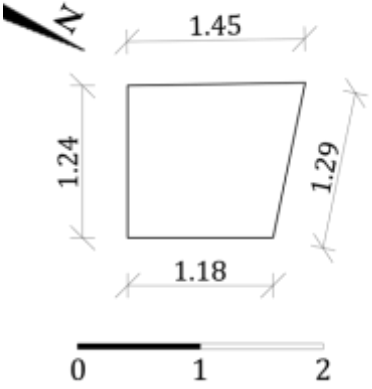

شكل رقم (٢٣): مسقط أفقي للمنور الشرقي بدهليز المدخل بمدرسة وخانقاة الظاهر برقوق (عمل الباحثة)



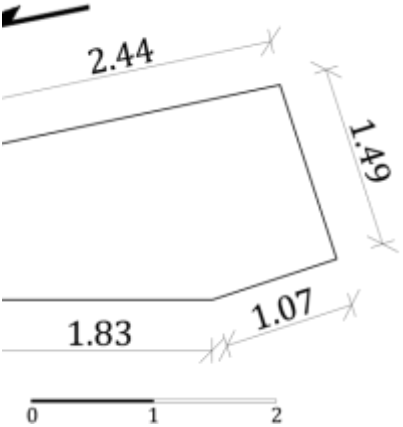

شكل رقم (٢٤): مسقط أفقي للمنور الغربي بدهليز المدخل بمدرسة وخانقاة الظاهر برقوق (عمل الباحثة)



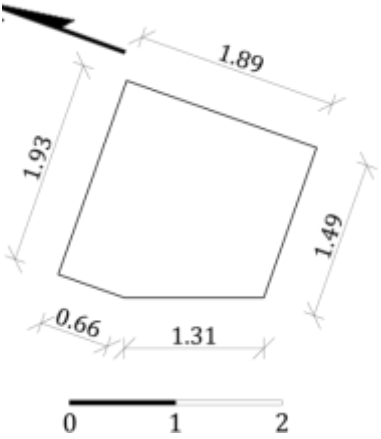

شكل رقم (٢٥): مسقط أفقي للمنور بدهليز المدخل الشمالي الغربي بمدرسة عبد الغني الفخري (عمل الباحثة)



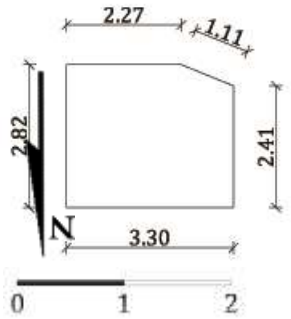

شكل رقم (٢٦): مسقط أفقي للمنور بالدهليز الأيمن للمدخل الشمالي الشرقي بمدرسة أزبك اليوسفي (عمل الباحثة)



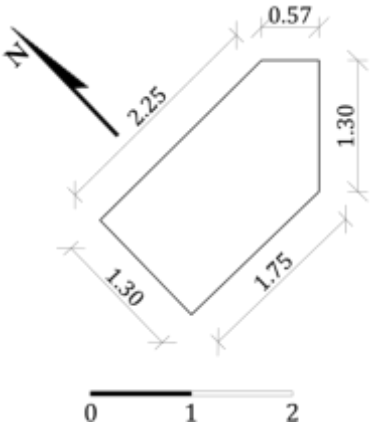

شكل رقم (٢٧): مسقط أفقي لمنور الدهليز الغربي بخانقاة بيبرس الجاشنكير (عمل الباحثة)



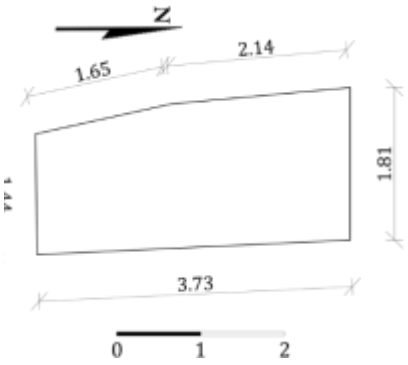

شكل رقم (٢٨): مسقط أفقي لمنور بدهليز المدخل الشمالي الغربي بمدرسة القاضي عبد الباسط (عمل الباحثة)



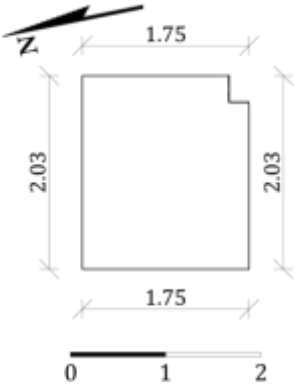

شكل رقم (٢٩): مسقط أفقي لمنور بدهليز بمدرسة برسباي بشارع المعز (عمل الباحثة)



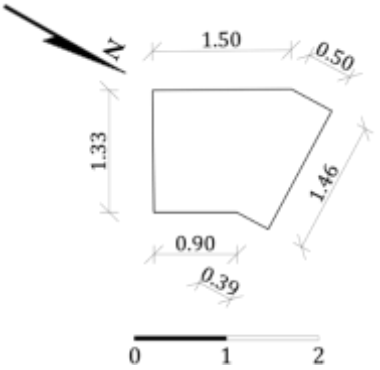

شكل رقم (٣٠): مسقط أفقي لمنور بدهليز المدخل الجنوبي الشرقي بمدرسة جوهر اللالا (عمل الباحثة)




شكل رقم (٣١): مسقط أفقي للمنور بدهليز المدخل الجنوبي الشرقي بمدرسة الغوري بشارع المعز (عمل الباحثة)




شكل رقم (٣٢): مسقط أفقي لمنور بدهليز الركن الشمالي بمدرسة جاني بك (عمل الباحثة)




شكل رقم (٣٣): مسقط أفقي لمنور بالدهليز الإيسر للمدخل الشمالي الغربي بمدرسة أزبك اليوسفي (عمل الباحثة)