

بناء وتشغيل كاشف لحساب شدة الاشعة المستلمه من الاستطارة الجوية
مهند حسن علي
الكلية التقنية / المسيب
قسم تقنيات هندسة القدرة الكهربائية

الخلاصة:

يهدف هذا البحث الى كيفية تقليل تأثير الاستطارة الجوية على الأشعة المستلمة من قبل كاشف بواسطة استخدام حاوية معدنية ذات مواصفات خاصة، يوضع بداخلها الكاشف على مسافات محددة حيث سيعمل هذا الغلاف على تقليل مجال الرؤيا للكاشف أي تقليل زاوية سقوط الاشعة وهي داله لمساحته وفتحة الغلاف المستخدم، ولزيادة كفاءة عمل المنظومة تم استخدام مرشحات بصرية مختلفة، حيث سينتج عن ذلك كشف أفضل للأشعة المستلمة معتمداً بذلك على عدة معلمات منها النفوذية الجوية، استجابة الكاشف، الكشفية، مساحة الكاشف، مجال الرؤيا الهندسية له، وعرض حزمة المرشح البصري للدخال وكذلك قابلية تميز الإشارات الضعيفة عن طريق ربطها بدوائر إلكترونية.

المقدمة:

عند انتشار الشعاع الكهرومغناطيسي في جو الأرض فإن فيض طاقته يمتص انتقانيا بالعديد من الغازات الجوية وتتم

استطارته عن خط الأفق بالجسيمات الصغيرة العالقة في الجو (Smith. R. A., 1968). وفي بعض الأحيان يتم تضمينه بسبب التغيرات السريعة في بعض خصائص الجو. كما يتأثر شكل الشعاع واتجاهه وخصائصه الكهرومغناطيسية بالاضطراب الجوي (Vasko. Antonin, 1986).

تحدث الاستطارة بسبب جزيئات الغاز وأتربة التعدين والضباب والمطر والدخان إضافة إلى عوامل مناخية وصناعية أخرى، مثل هذه العمليات لها اعتبار رئيسي في الجزء المرني من الطيف.

هناك نوعان من الاستطارة تبعاً لاتجاهها، خلفية (back and forward scattering) وأمامية

وتقسم الاستطارة أيضاً الى صنفين:

(أ) الاستطارة الجزئية.

(ب) الاستطارة الجسيمية (Colis R. T. H., 1976).

من الطرائق التي تعالج بها مشكلة الاستطارة، هي النظر إلى علاقة عامة بين معامل الاستطارة (γ)

والطول الموجي (λ) بالعلاقة المبينة أدناه: (Hudson. R. D. , 1969)

$$\gamma \propto \lambda^4$$

بالنسبة للجسيمات التي قطرها $\lambda = 4$. ومثل هذه العملية تسمى استطارة رايلي (Rayleigh)،

صغير مقارنة بالطول الموجي فان

إن مثل هذه الاستطارة موجودة حتى في الجو الصافي تماما حيث إن جزيئات الغاز نفسها تسبب هذه الاستطارة، أما الجسيمات التي قطرها أكبر من الطول الموجي فان $\lambda = 0$ والعملية تسمى استطارة ماي

(MIE) وهذه تكون غير معتمدة على الطول الموجي (Waldman Gray , 1993).

وتعتبر الاستطارة احد أشكال الضوضاء المؤثرة على عمل الكاشف وبصورة عامة يمكن تعريف الضوضاء بأنها أي شيء يتداخل مع كفاءة الكاشف ويمكن تحديد هذه الضوضاء حسب نوعها

(J. Pierce , 1956 and J. D. Vincent, 1989).

هذه الظاهرة وباقي العوامل الجوية الأخرى تؤثر سلبا على عمل أي منظومة كشف Detection

(system) حيث إن هذه الأشعة المستطارة تؤثر على الكشفية الخاصة بالكاشف المستخدم الكشفية

النوعية للكاشف (D*) و الكشفية النوعية عند المجال المحيطي والخلفي لـ D* (S. G. (D**)

(Gupta, 1979) ، فيجب تقليل تأثير ضوء الأشعة المستطارة من المحيط الخارجي وذلك باستخدام

غلاف معدني اسطواني كغطاء للكاشف حيث إن هذه الاسطوانة سوف تقلل من مجال الرؤيا Field

Of View (FOV) (Eric Woldeit, 1996). ويمكن تعريف مجال الرؤيا بأنه الزاوية المجسمة

للحزمة الساقطة على الكاشف وهي دالة إلى مساحة الكاشف وموقع فتحة دخول الأشعة وتعتبر من أهم

الزوايا التي تتحكم بأداء أي منظومة كشف بصري (W. S. Chan, 1998 and Infrarten

Sorik, 1999) ، أما مساحة الكاشف فالمقصود بها المساحة الفعلية للكاشف (Ad) وهي عبارة عن

متحسس ممثلا بغطاء رقيق أو بلورة أحادية ، فالعنصر المتحسس يمثل المساحة الهندسية، بعض

الكواشف يستخدم لها حاويات مجمعة فالمساحة المتحسسة والفعالة هي متمثلة بفتحة دخول الإشعاع

(W. S. Chan, 1998).

النظرية:

عند وضع الكاشف داخل الغلاف المعدني فان شدة الأشعة الساقطة (I) سوف تقل إلى المقدار (I') وذلك

لأن الكاشف سوف يستلم الضوء بشكل مخروطي زاويته ($\theta \pm$) كما في الشكل (1)، حيث إن:

$$\theta = \tan^{-1} \frac{r}{D} \text{ ----- (1)}$$

(r) هو نصف قطر فتحة الغلاف المعدني (D) المسافة بين فتحة الغلاف والكاشف الموضوع داخله.

وجدنا ثلاث نظريات يمكن استخدامها لمعرفة تأثير وجود الغلاف المعدني على مقدار استلام الكاشف للأشعة وعلى شدة الضوء الساقط (B. Livada, 2006 and W. S. Chan, 1998).

نظرية (1):

أساس هذه النظرية هو وضع الحاوية باتجاه يعاكس اتجاه أشعة الشمس (بوضع عمودي) مع افتراض أن الضوء المستطار من المحيط الخارجي يكون منتظما فإن الضوء المستلم يتناسب مع مساحة المقطع الدائري للمخروط (A) المحدد بالزاوية (θ)، لو أخذنا حلقة بعرض $d\theta$ عند مدى معين كما في الشكل (2) فإن مساحة هذه الحلقة تكون:

$$\delta A = 2\pi R^2 \sin \theta d\theta \text{ ----- (2)}$$

$$A = \int_0^{\theta} 2\pi R^2 \sin \theta d\theta \text{ ----- (3)}$$

$$A = 2\pi R^2 (1 - \cos \theta)$$

$$I' \propto 2\pi R^2 (1 - \cos \theta) \text{ ----- (4)}$$

$$\theta = \frac{\pi}{2} \text{ لحساب الشدة الساقطة فإن}$$

$$I' \propto 2\pi R^2 (1 - \cos \pi/2) \propto 2\pi R^2$$

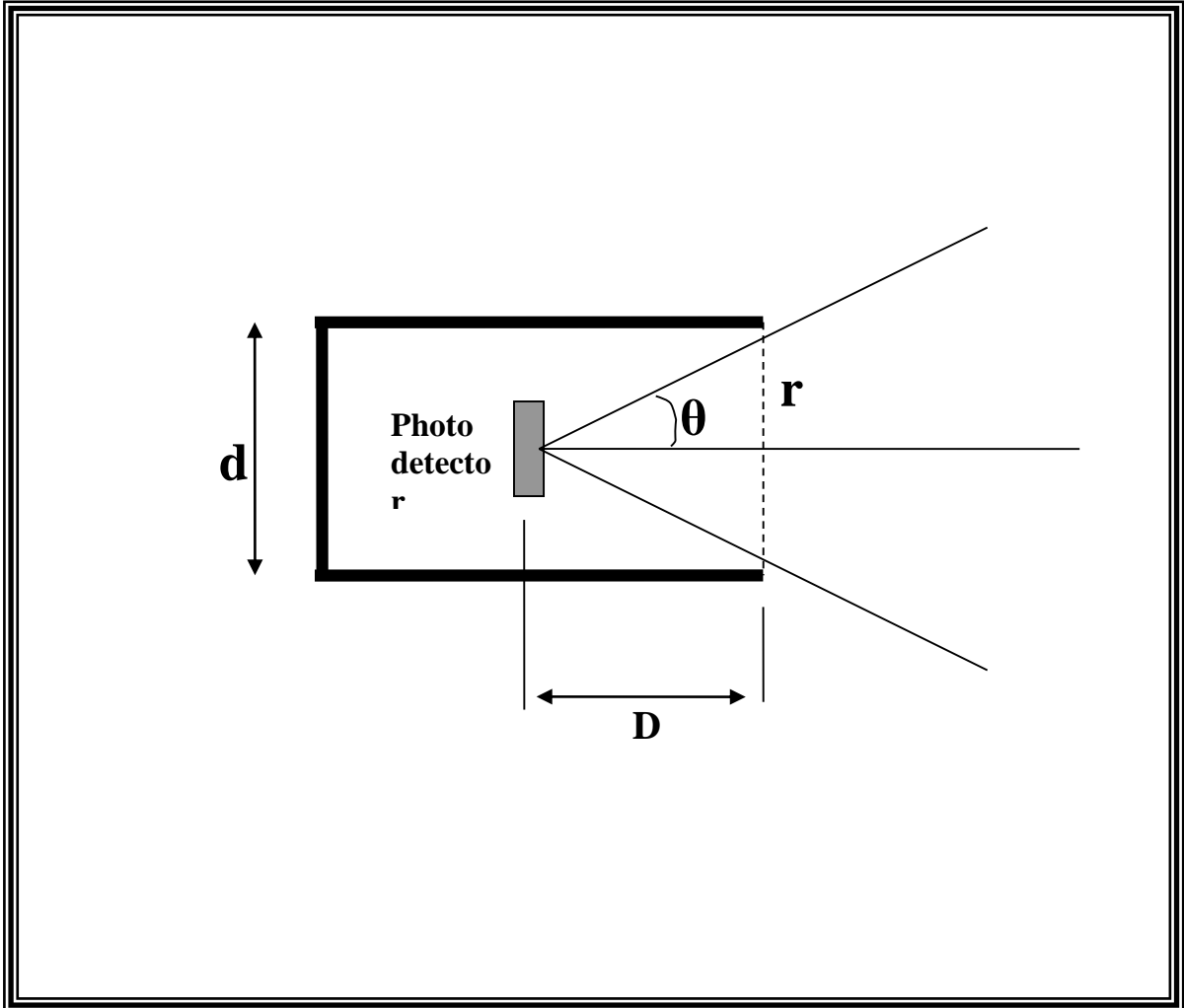
لذلك من الممكن إعادة كتابة معادلة رقم (4) بالشكل التالي :-

$$I' = I \cdot (1 - \cos \theta) = I \cdot \{1 - \cos [\tan^{-1} (r/D)]\} \text{ ----- (5)}$$

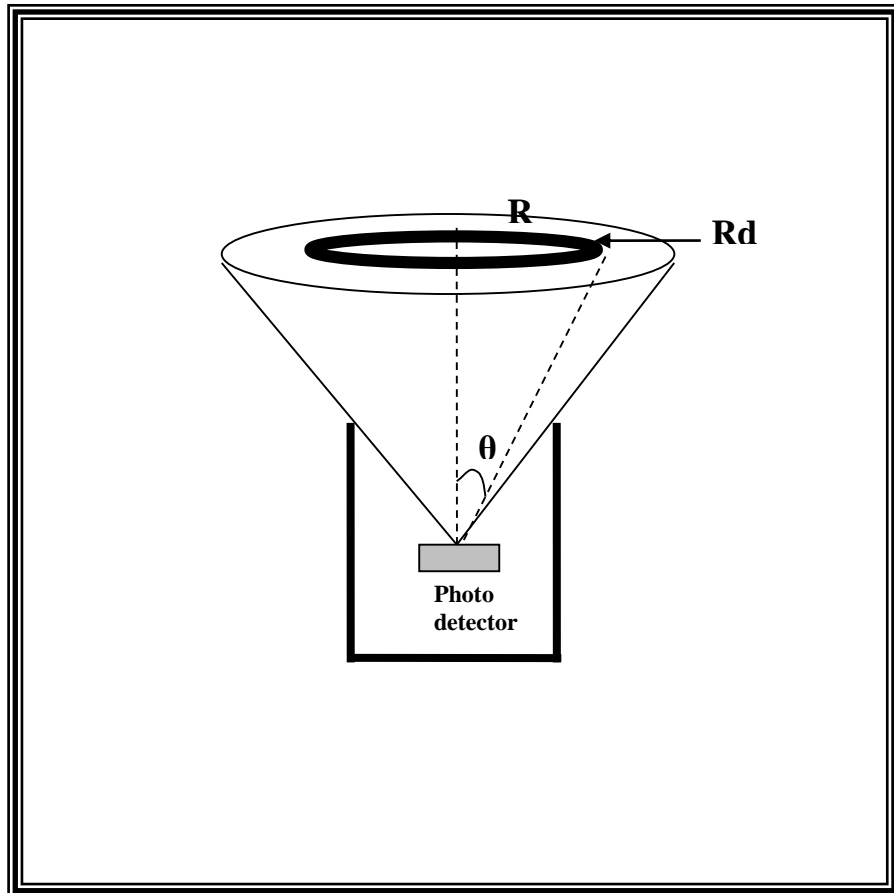
نظرية (2):

في هذه الحالة يكون وضع المنظومة بشكل أفقي والضوء المستخدم هو مصدر نقطي شدته (I) موضوع عند فتحة الغلاف فتكون الشدة (I') عند مسافة D من فتحة الغلاف ناتجة عن هذا المصدر، عند أخذ مساحة صغيرة من الفتحة $d\theta$ على الكاشف باتجاه واحد $d\Phi$ عند مركز فتحة الغلاف المعدني كما في الشكل (3) (B. Livada, 2006).

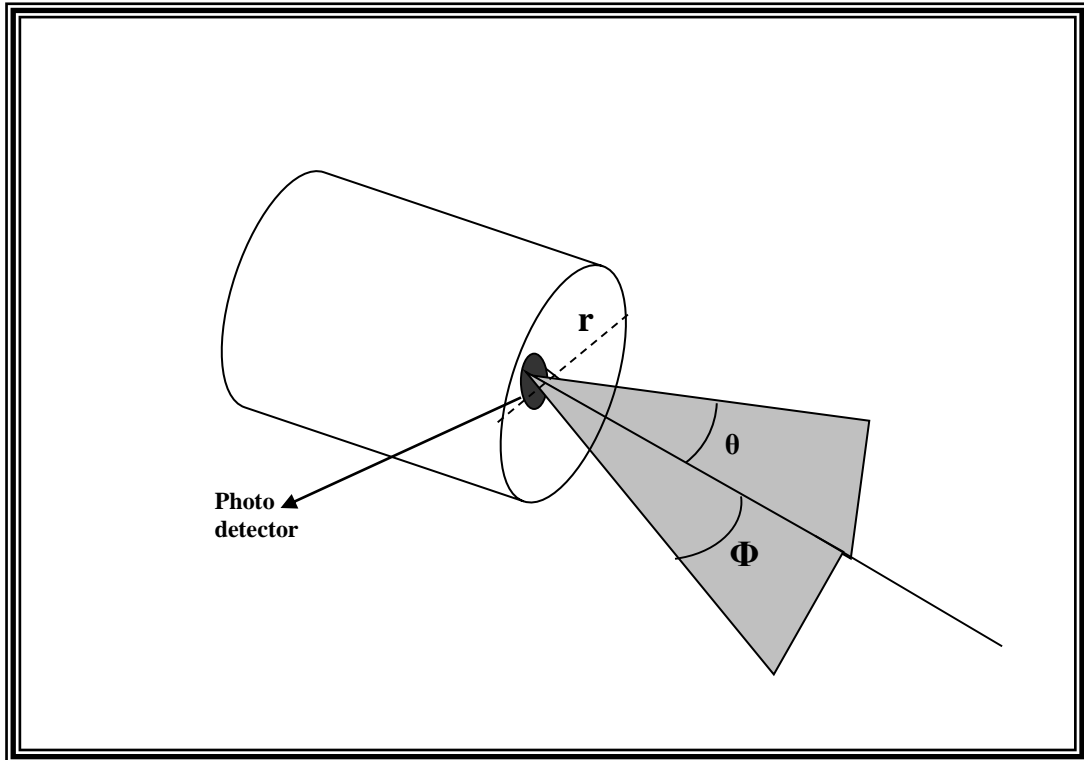
$$\delta A = D \cdot \tan \theta \cdot d\Phi \cdot D / \cos \theta \cdot d\theta \text{ ----- (6)}$$



الشكل (1) يبين التركيب الميكانيكي لهيكل الغلاف المعدني وموقع الكاشف داخله.



الشكل (2) يبين مساحة الدائرة المكونة من الشكل المخروطي مجال الرؤية.



إن القدرة المشعة من قبل هذه المساحة ($I\delta A$) سوف تنتشر بشكل كروي وتصل إلى الكاشف عند المركز ولها شدة (I) (W. S. Chan, 1998) (3) يبين، وروية مجال الرؤية مع عمق الكاشف

حيث ان $L = \frac{l}{2}$ و l هو القطر الفعال للكاشف

$$\delta I' = (I\delta A) / (2\pi L^2) = [(I\delta A) / (2\pi D^2)]. \cos^2\theta \text{ ---- (7)}$$

نعوض معادلة (6) بالمعادلة (7) ينتج:

$$= [(I \cdot \cos^2\theta) / (2\pi D^2)] \cdot D \cdot \tan\theta \, d\Phi \cdot (D / \cos\theta) \cdot d\theta$$

$$= (I/2\pi) \sin\theta \, d\theta \, d\Phi \text{ -----(8)}$$

$$I' = \frac{I}{2\pi} \int_A \sin\theta \, d\theta \, d\phi = \frac{I}{2\pi} \int_{\phi=0}^{2\pi} \int_0^\theta \sin\theta \, d\theta \, d\phi$$

$$= I (1 - \cos\theta) \text{ ----- (9)}$$

نلاحظ هنا نفس النتيجة التي تم الحصول عليها في النظرية (1) معادلة (5).
القدرة الكلية الواصلة إلى الكاشف (P) هي:

$$P = a \cdot I' = a \cdot I (1 - \cos\theta) \quad \text{----- (10)}$$

حيث إن (a) هي مساحة الكاشف.

نظرية (3):

مما تقدم كانت مساحة الكاشف المستخدم (a) أصغر بكثير من مساحة الغلاف المعدني، أما إذا كانت مساحة الكاشف أكبر ولتكن (A_0) فإن الشدة الواصلة إلى الكاشف سوف تتغير مع المسافة (I) كما في الشكل (4). إن هذه المسافة هي دالة للزاوية (Φ) وبمعرفة الدالة من الحسابات الهندسية يمكن حساب (I') بواسطة تكامل كل من (Φ, θ) كما في السابق، فالتقريب الأول أنها ستتناسب مع مسقط مساحة الفتحة الخارجية عند زاوية (α) حيث إن:

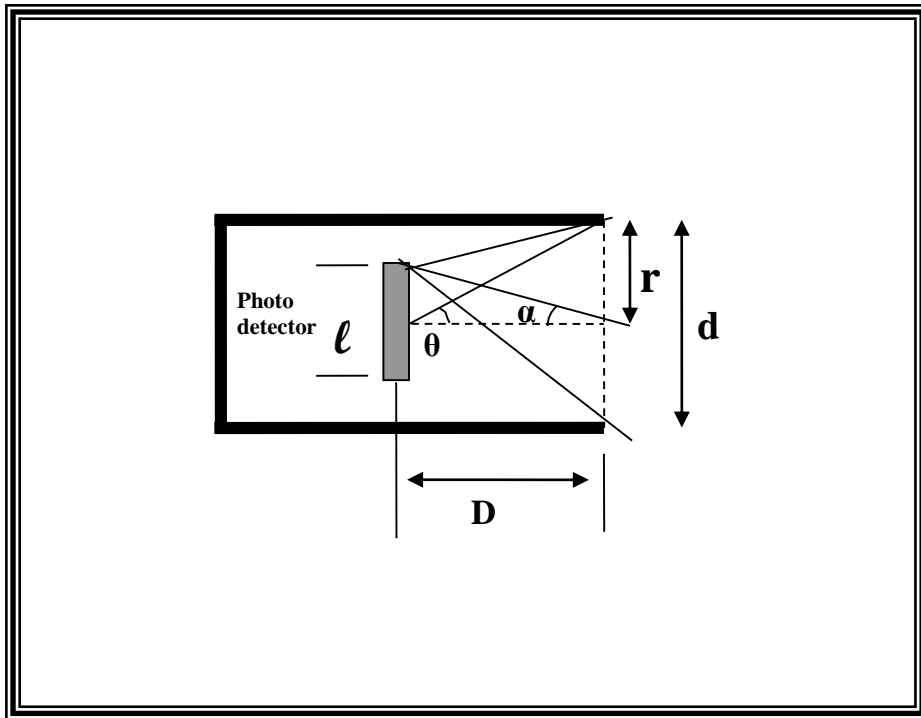
$$\tan\alpha = L/D$$

إن الشدة (I) عند المركز تعطى بالعلاقة التالية:

$$I' = I (1 - \cos\theta)$$

إذا كان الكاشف كبير المساحة نسبياً فإن الشدة (I) سوف تتغير عند نقاط خارج المركز وان هذا التغير سوف يتناسب مع مساحة فتحة دخول الشعاع للحاوية المعدنية أي (مساحة السقوط).

$$I'' = I' \cos\alpha \quad \text{----- (11)}$$



الشكل (4) يمثل تأثير إزاحة موقع الكاشف عن المركز

وان مجموع الأشعة المستلمة من قبل الكاشف تعطى بالعلاقة (B. Livada, 2006):

$$P = \int_A I'' dA \quad \text{-----} (12)$$

$$dA = D \sin \alpha d\Phi \cdot (D/\cos \alpha da) \quad \text{-----} (13)$$

لذلك فان الاشعة المستلمة من قبل الكاشف تصبح بالشكل الاتي :-

$$P = \int_{\alpha} \int_{\phi} (D^2/\cos \alpha) \sin \alpha da d\Phi \cdot I' \cos \alpha \quad \text{-----} (14)$$

$$= \int_0^{\alpha} 2\pi D^2 I' \sin \alpha da \quad \text{-----} (15)$$

$$= 2\pi D^2 \cdot I' (1 - \cos \alpha)$$

$$= 2\pi D^2 \cdot I (1 - \cos \theta) (1 - \cos \alpha)$$

$$\tan \theta = (d/2D) \rightarrow D = d / (2 \tan \theta) \quad \text{-----} (16)$$

من خلال الشكل رقم (4) نلاحظ ان :

$$\tan \alpha = \frac{L}{2D}$$

$$\tan \alpha = a / (2D) \rightarrow \alpha = \tan^{-1} (a/2D) = \tan^{-1} [a / (2 \cdot d / (2 \tan \theta))]$$

$$\alpha = \tan^{-1} (a/d) \cdot \tan \theta \quad \text{-----} (17)$$

نعوض معادلة (11) بالمعادلة (14) ينتج:

$$P = \int_{\phi} \int_{\alpha} I' \cos \alpha D^2 (\sin \alpha / \cos \alpha) da d\Phi \quad \text{-----} (18)$$

$$= I' \int_0^{\alpha} 2\pi D^2 \sin \alpha da$$

$$=2\pi D. I' (1-\cos\alpha) \text{ ----- (19)}$$

نستنتج أن المساحة المؤثرة (الفعالة) للكاشف هي:

$$A' =2\pi D^2 (1-\cos\alpha) \text{ ----- (20)}$$

$$A = (\pi/4). a^2$$

والمساحة

الحقيقية للكاشف:

نعوض معادلة (17) بالمعادلة (20) ينتج:

$$A' =2\pi D^2 [1-\cos (\tan^{-1} a/2D)]$$

وعند القيم الصغيرة للزاوية (α)

$$= 2\pi D^2 [1-1+1/2 (\tan^{-1}a/2D)^2]$$

$$= \pi D^2 (\tan^{-1}a/2D)^2$$

$$= \pi D^2 (a^2/4D^2)$$

$$= \pi a^2/4 = A \text{ ----- (21)}$$

بتعويض معادلة الـ I' بالمعادلة (11) ينتج :

$$I'' = [I (1-\cos\theta)] \cos\alpha \text{ ----- (22)}$$

المواد وطرق البحث:

أولاً: صممت حاوية معدنية من مادة الالمنيوم (metal cavity) كما في الشكل (5) اسطوانية الشكل

مفتوحة من جهة واحدة، نصف قطر هذه الفتحة ($r=30\text{mm}$) وطول الحاوية ($l=100\text{mm}$).

ثانياً: تم اختيار مقاومة حمل مقدارها (50Ω) وربطها على طرفي الكاشف لحساب قيم فولتيات

الإخراج (output voltage).

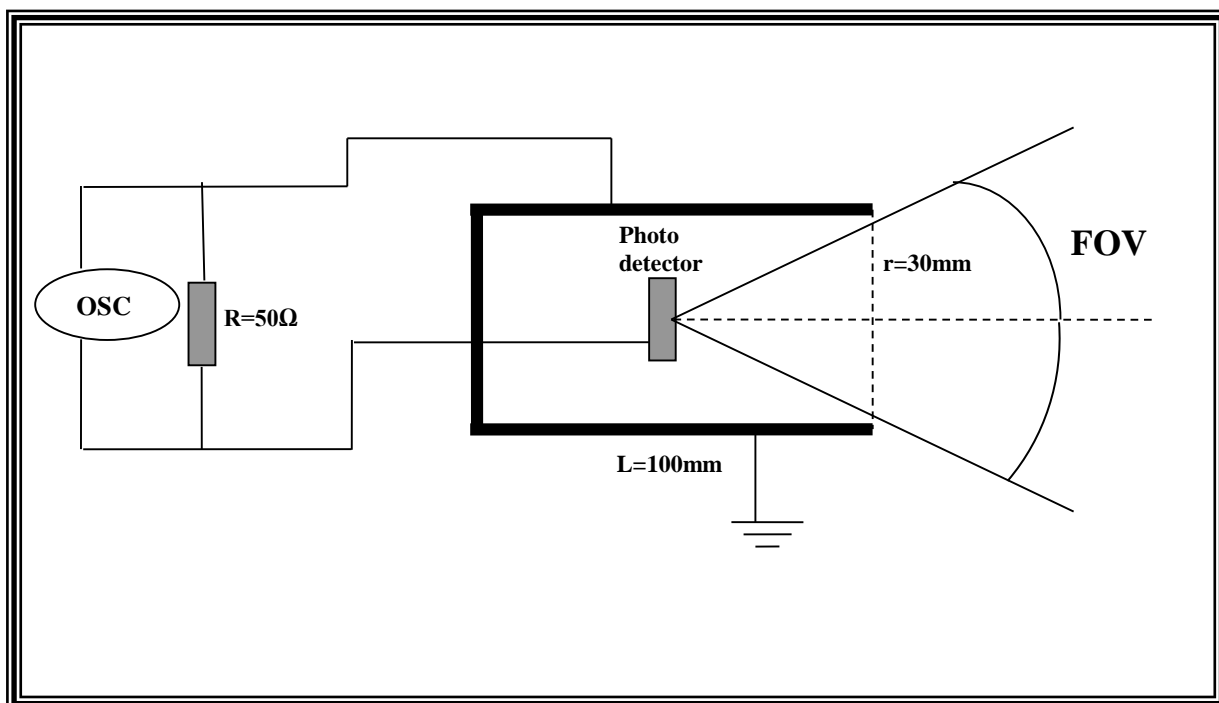
ثالثاً: استخدمت ثلاثة أنواع من المرشحات البصرية (optical filters) لملاحظة مدى تأثيرها على

مقدار كشفية الكاشف [$\text{detectivity } (D^*)$] (الشدة المستلمة)، وبصورة عامة يستخدم المرشح

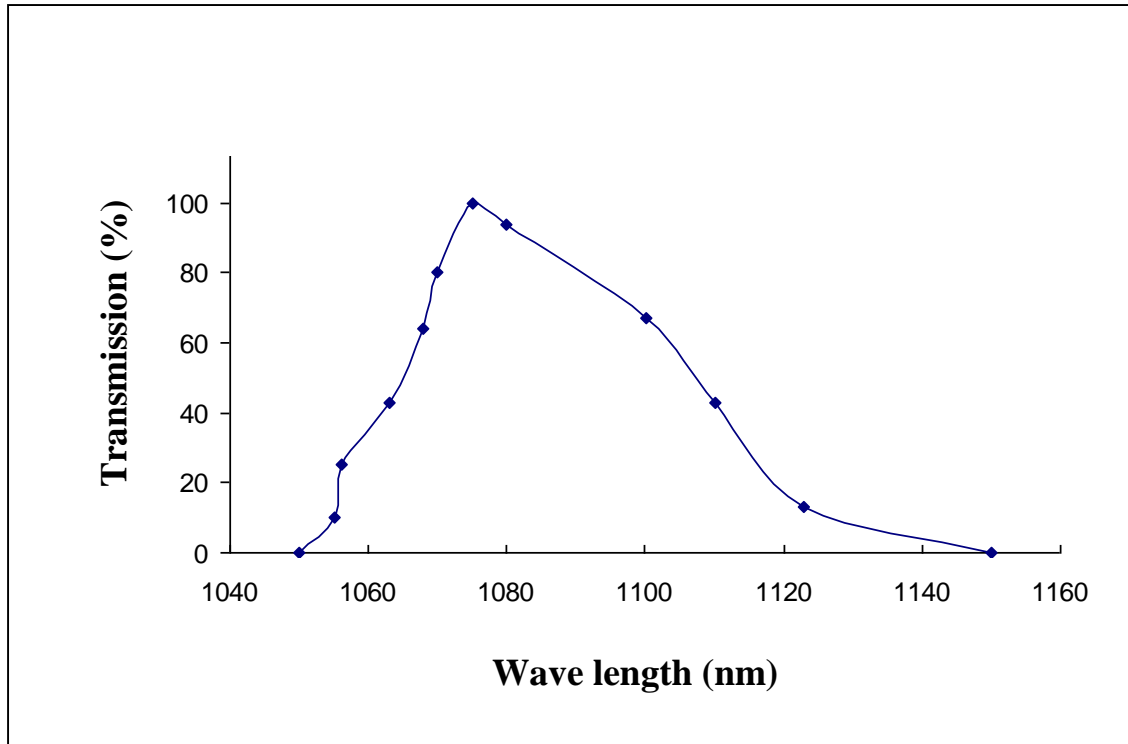
البصري لتحديد طول موجي مناسب يصل إلى الكاشف وكذلك للتخلص من تأثير أشعة الشمس وإضاءة

المحيط.

المرشح الأول هو مرشح بصري ذو نطاق نفوذية حاد جدا عند الطول الموجي (narrow $1.1\mu\text{m}$) (band pass filter) وبحدود (50nm) كما موضح من خلال الشكل (6) والذي تم الحصول عليه عمليا باستخدام المطياف البصري نوع (Lambda-9, NIR) spectrophotometer from [PERKINELMAR Co.] أما المرشح الثاني فهو زجاج (glass) والمرشح الثالث (gelatin)، استخدمت هذه المرشحات لكاشفين مختلفين الأول مساحته (100mm^2) ويسمى (large area detector)، والكاشف الثاني مساحته (5mm^2) ويسمى (detector type SGD100). رابعا: وبأخذ وضعيتين لكل كاشف، الأولى في مقدمة فتحة الحاوية والثانية في وسط الحاوية.



الشكل (5) يبين النموذج التجريبي للحاوية المعدنية



شكل (6) يمثل نفوذية المرشح

النتائج والمناقشة:

تم الحصول على فولتيات الضوء الخارجة من كل كاشف (output background voltage

Vdc) في حالتين:

الأولى وضع الكاشفين كل على حده في مقدمة فتحة الحاوية، وكانت النتائج كما موضحة في الجدول

رقم(1).

جدول رقم (1) ، يمثل مساحة نوعين من الكاشف وقياس الفولتية الخارجة لثلاث انواع من الفلاتر في مقدمة فتحة الحاوية المعدنية .

| Type of detector | o/pVdc (mv) without filter | o/pVdc(mv) with filter. | o/pVdc(mv) with glass. | o/p Vdc(mv) with gelatin. |
|----------------------------------|----------------------------|-------------------------|------------------------|---------------------------|
| Large area (100mm ²) | 120 | 40 | 11 | 85 |
| SGD100 (5mm ²) | 20 | 8 | 3.5 | 14.6 |

الثانية: وضع الكاشفين كل على حده في وسط الحاوية وكانت النتائج كما موضحة في الجدول رقم(2)

جدول رقم (2) ، يمثل مساحة نوعين من الكاشف وقياس الفولتية الخارجة لثلاث انواع من الفلاتر في وسط فتحة الحاوية المعدنية .

| Type of detector | o/pVdc (mv) without filter | o/pVdc(mv) with filter. | o/pVdc(mv) with glass. | o/p Vdc(mv) with gelatin. |
|----------------------------------|----------------------------|-------------------------|------------------------|---------------------------|
| Large area (100mm ²) | 33 | 11.5 | 4.7 | 21.3 |
| SGD100 (5mm ²) | 10.5 | 3 | 1.82 | 6.3 |

ومن خلال المعادلة رقم (1) يمكن حساب مجال الرؤيا لأي كاشف (FOV)، وهو ($\theta \pm$) حيث أن:

$$\theta = \tan^{-1} (r/D) = \tan^{-1} (3/5)$$

$$\theta = 30.9^\circ$$

ويمكن حساب (D^{**}) لكلا الكاشفين من خلال المعادلة التالية:

$$D^{**} = D^* \sin\theta$$

(1) للكاشف الكبير (100mm²)

$$D^{**}=1*10^{13} \sin(30.9^{\circ})$$

$$= 0.531*10^{13} \text{ cm.Hz}^{1/2}.\text{w}^{-1}$$

(2) للكاشف الصغير (5mm²)

$$D^{**}=0.5*10^{13} \sin(30.9^{\circ})$$

$$=0.265 *10^{13} \text{ cm.Hz}^{1/2}.\text{w}^{-1}$$

ومن معرفة شدة الإشعاع الكهرومغناطيسي المستخدم يمكن حساب الشدة الواصلة إلى الكاشف من خلال المعادلة رقم (8) و (9) حيث كلما كانت الزاوية (θ) صغيرة كلما كانت الشدة الواصلة إلى الكاشف عالية وبدون ضوضاء بصرية ويمكن التحكم بمقدار مجال الرؤيا للكاشف بالاعتماد على عمق الكاشف داخل الحاوية وعلى مساحته كما مبين من خلال الحسابات في المعادلات رقم (10 و 21) حيث إن مساحة الكاشف لها تأثير مباشر على القدرة الواصلة إليه.

من خلال النتائج التي تم الحصول عليها ظهر تأثير وجود الحاوية المعدنية واضحا على شدة الضوء الواصلة إلى الكاشف، حيث إن بوضع الكاشف داخل الحاوية يتم التخلص ليس فقط من الأشعة المستطارة وإنما تقلل من شدة الإشعاع الشمسي التي تكون مع الطول الموجي والذي يبلغ قيمته العظمى في المنطقة المرئية من الطيف الشمسي في حين تنخفض وبدرجة عالية في المنطقة تحت الحمراء من الطيف ، ومن خلال الشكل رقم (6) يتضح انه عند طول موجي $1.1 \mu\text{m}$ (ستكون نفوذية الفلتر بحدود (90%) وعرض حزمة ($\Delta\lambda = 50\text{nm}$) وبذلك يتم تقليل قيمة الضوضاء المحيطية ، فان هذا الطول الموجي له شدة اشعاعية شمسية يتم الحصول عليها من خلال الجدول رقم (3) والذي تبلغ قيمته ($538 \text{ W/m}^2 \cdot \text{nm}$) (Glenn R. Elion, 1982).

وبذلك تكون الكشفية النوعية للكاشف (D^{**}) أكثر دقة وسيطرة على قيم الضوضاء أما الزجاج فانه حجب طيف واسع من الأطوال الموجية حيث أعطى أقل قيمة للشدة الواصلة مقارنة ب (gelatin). أما مساحة الكاشف فلها تأثير مباشر في عمل أي منظومة كشف وذلك اعتمادا على مواصفات الكاشف المستخدم، حيث إن الشدة المستلمة تتناسب طرديا مع مساحة الكاشف كما موضح في المعادلة رقم (10).

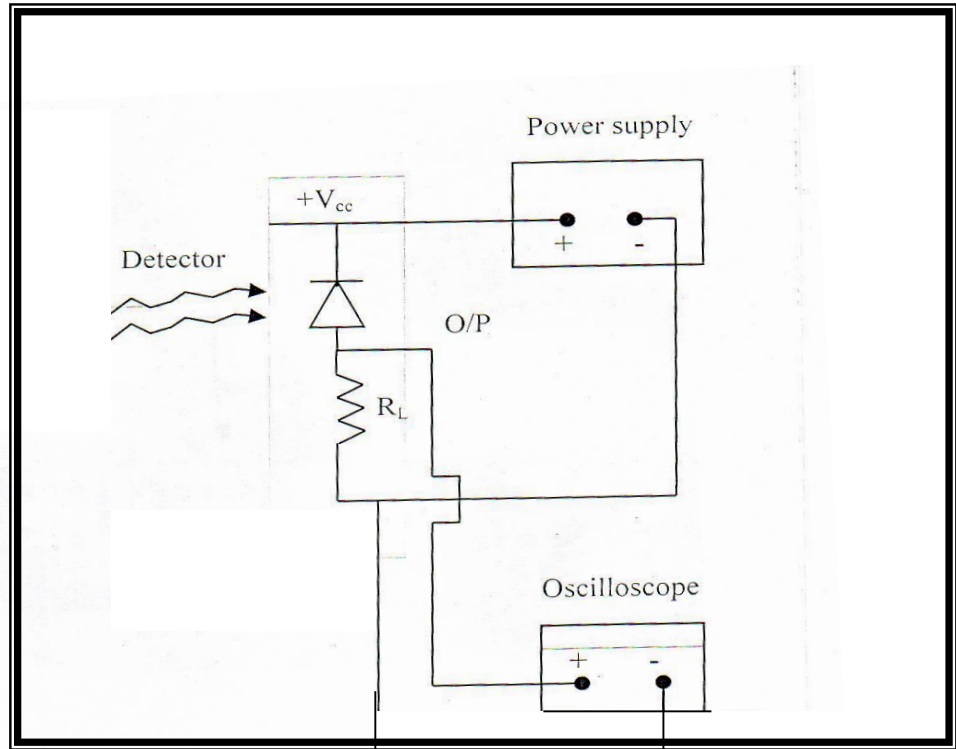
ولتحقيق كسفية عالية جدا يجب تقليل تأثير الضوضاء الخلفية الإشعاعية (o/p background voltage Vdc) ويكن التغلب بعد تحديد نوعها بعدة طرق منها باستخدام تقنية الترشيح البصري كما بينا ذلك أو تقنية تبريد الكاشف.

وبما أن الكاشف موضوع داخل حاوية معدنية فيجب مراعاة نوع المعدن المستخدم واليه تبريد هذا المعدن ويتطلب من المصمم مراعاة عدة أمور منها نفوذية الجو، نفوذية بصريات الإدخال للطول الموجي المستخدم، مجال الرؤيا للمنظومة، مساحة الكاشف، الإشعاعية الطيفية للمحيط $N(\lambda)$ ، ومعرفة استجابية الكاشف $(R\lambda)$ ، ومعرفة أقل قدرة يستطيع الكاشف كشفها (minimum detection power mdp) ومقدار (D^*, D^{**}) للكاشف حيث إن $(D^{**} = D^* \sin\theta)$ ، وقيمة مقاومة الحمل (Load resistance) والتي تكون ضرورية إذا كانت إشارة الفولتية هي المطلوبة اما اذا كانت مقاومة الحمل تساوي صفرا فان الفولتية عبر الكاشف سوف تكون مساوية الى فولتية التجهيز وإشارة الفولتية تكون غير محتملة، ومن خلال الشكل رقم (7) تم توضيح تفاصيل السيطرة على الدائرة الالكترونية .

ومن خلال هذه الحسابات يجب ملاحظة مقدار نسبة الإشارة إلى الضوضاء (S/N) والتي يجب أن تكون اكبر من واحد للمنظومة المستخدمة والتي تحدد كفاءة عملها ومجالات تطبيقاتها، ويمكن الحصول على أفضل نسبة لـ (S/N) للكاشف وذلك بتسليط أعلى مستوى من القدرة.

جدول رقم (6) ، يمثل شدة الاشعاع الشمسي عند مستوى سطح البحر والطول الموجي

| شدة الاشعاع الشمسي (W/cm ² . nm) *10 ⁻⁴ | الطول الموجي (nm) |
|--|-------------------|
| 0.750 | 400 |
| 1.1458 | 480 |
| 1.386 | 560 |
| 1.315 | 640 |
| 1.186 | 720 |
| 0.960 | 800 |
| 0.789 | 880 |
| 0.673 | 960 |
| 0.538 | 1100 |
| 0.451 | 1200 |



شكل رقم (7) ، يمثل تنظيم قياس مقاومة الحمل لدوائر الانحياز .

References:

- 1) B.Livada ((Infrared Detectors, Characteristic and Testing)); Course Lecture Notes, P 4.6, 4.18. (2006).
- 2) Colis, R.T.H.and Russell, P.B. ;((Lidar Measurements of Particles and Gases)); ((Laser Monitoring of The Atmosphere)); edited by Hinkley. E.D.: Springer-Veriag. Berlin; Germany; Ch.2, P81. (1976).
- 3) Eric Woldeit; Michael Yang ((Free-Space Laser Communication)) IEEE 488-Laser Electronics; Autumu, P10. (1996).
- 4) Glenn R. Elion & Herbert A. Elion (electro- optics hand book). 1982 . ch4; P54 .
- 5) Hudson. R.D; Hudson. J.R; ((Infrared System Engineering)); John Wiley & Sons, New York; U.S.A; P162. (1969).
- 6) Infrarten Sorik and Mebtechnik; ((Pyroelectric Detectors; Application Notes)); Germany, Ch5, P123. (1999).
- 7) J.D.Vincent ((Fundamentals of Infrared Detector Operation and Testing)), Santa Barbara Research Center, (1989).
- 8) J.Pierce ((Physical Source of Noise)); V44, P601. (1956).
- 9) S.G. Gupta, B.L. Shraramam and V.V. Agashe, ((Infrared Phys)), V19, P513. (1979).
- 10) Smith. R.A; Jones.F.E and Chasmar. R.P; ((The Detection and Measurement of Infrared Radiation)); Oxford; U.K; (1968).
- 11) Vasko. Antonin ((Infrared Radiation)) Hiffe Books LTD,London: Czechoslovakia. (1986).
- 12) W.S. Chan, ((Infrared Detection, Focal Plane Technology and Systems)); A professional Short Course, P2.8, 3.12. (1998).

- 13) Waldman, Gray and Wootton, John ((Electro-Optical Performance Modeling)), Artech House; Boston; U.S.A; P84. (1993).

Detector Design and Operating to Calculate Scattering Atmospheric Received Rays Intensity

Mohanned Hassan Ali
Technical College / Al Mousaib
Department Engineering of Technical Electrical Power

Abstract:

The aim of this research is decreasing the effect of atmosphere scattering on receiving rays from the detector by using a metal cavity that has special specification by putting the detector inside it in a limited distances , this hood is decrease the field of view (F O V)

Of detector also reducing the solid angle of receiving rays which is function of the utilized detector area and whole hood. to increase the efficiency of the system working, the different optical filters have been used, it will produce best detection for received rays depending on many parameters such; transmission(T%), detectivity(D*,D**), detector area, detector geometric field of view, input optical filter bandwidth and the ability of recognize the weak signals by connected it to electronic circuits.