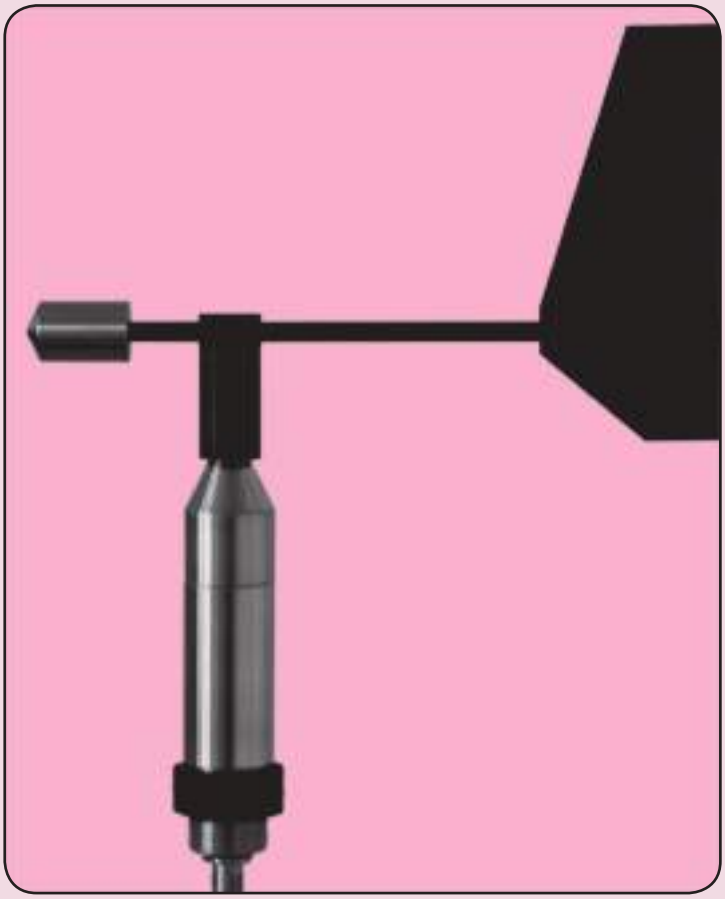
الاختلافات التقنية فى جهاز قياس اتجاه وسرعة الرياح

اعداد

صبرى محمد الفولى عبد العزيز

مدير ادارة التدريب على

الاتصالات والاقمار الصناعية



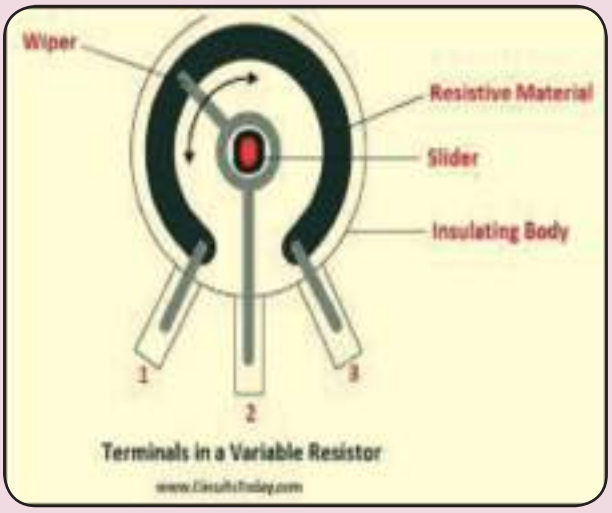
الجزء الاول اتجاه الرياح

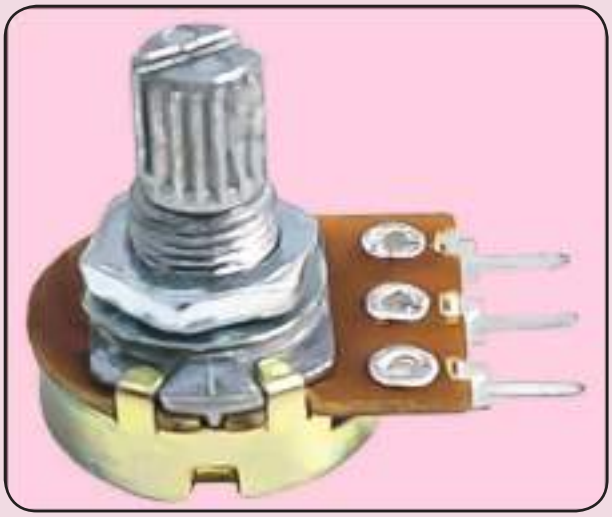
فى هذا المقال سوف نلقى مزيدا من الضوء على الاجهزة المستخدمة فى قياس اتجاه الرياح ومزايا كل منهم والعيوب الفنية لكل منهم

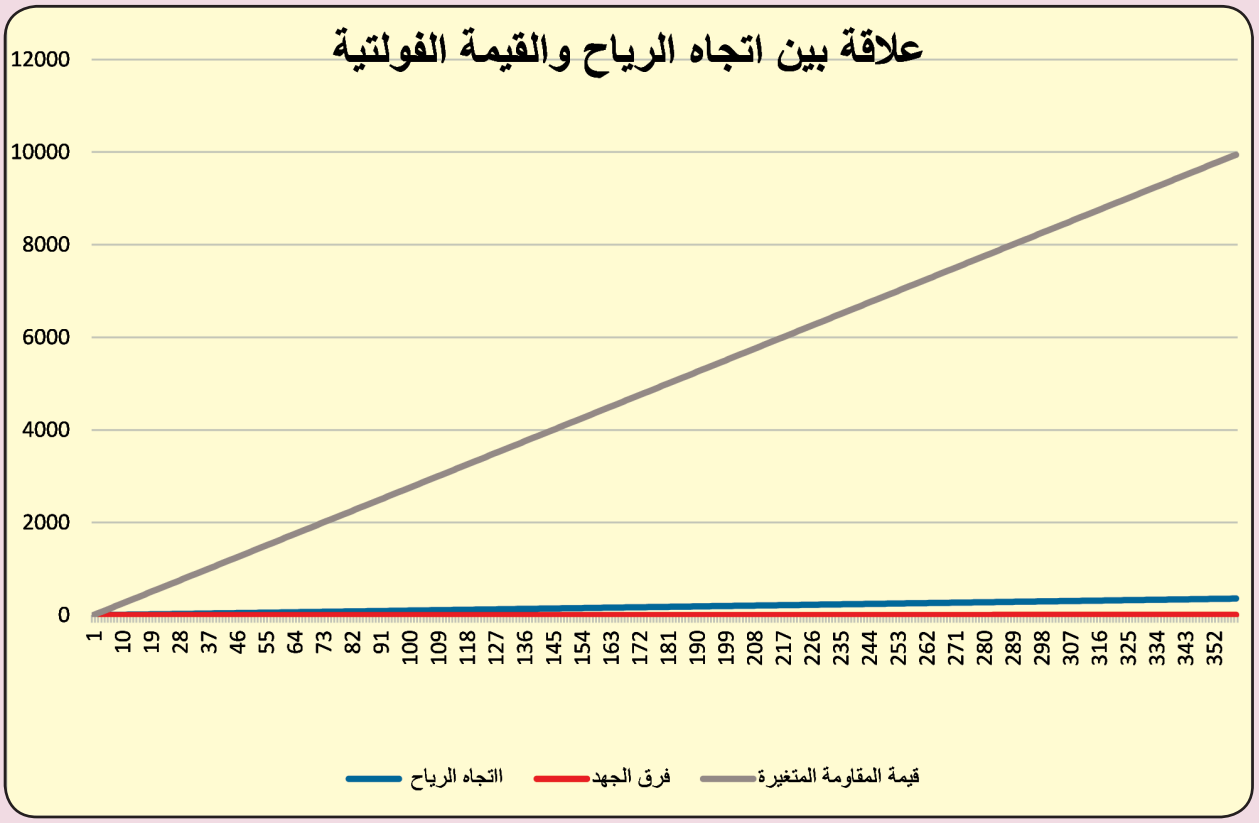
اولا: جهاز قياس الرياح باستخدام المقامة المتغيرة:

وهذا النوع هو الاشهر والاكثر انتشارا حول العالم وطبعا لرخص ثمنه وسهولة التكنولجيا الخاصه به حيث يعتبر بسيط للغاية وغير معقد سواء من ناحية التصميم او من ناحية الصيانة ويتكون الجهاز من مقاومة متغيرة على شكل دائرة مثبت بعمودها زراع فى طرفه سهم موشر الاتجاه الذى يعرض للهواء فياخذ اتجاه الرياح مما يتبعة دوران المقاومة المتغيرة لتثبت عند نقطة تكون قيمة المقاومة تكافئ ميل المؤشر الذى يعبر عن اتجاه الرياح .

وتكون نقط التوصيل الاساسية لهذا الجهاز هى نقط توصيل المقاومة المتغيرة وهى اول المقاومة واخر المقاومة والنقطة المتغيرة المنزلقة على المقاومة ويكون فرق الجهد المقاس بين اول المقاومة والنقطة المتغيرة الذى يعبر عن اتجاه الرياح حيث يتغير من صفر الى ٥ فولت لتكون صفر هى الشمالى و ٢,٥ فولت هو الجنوبى الى اخره بطريقة خطية بسيطة







كما يمكن فى عملية المعايرة والضبط والاصلاح قـراءة المقاومة فى اى نقط بواسطة الافوميتر ثم تحديد الاتجاه من خلال الرسم البيانى السابق

عيوب الجهاز

١. فى التصميم حيث ان بأعتبار ان المقاومة المتغير لها بداية ولها نهاية فهذا يعنى ان المنطقة الموجوده بينهم هى منطقة عدم اى غير معروفة فى اصطلاح الحاسوب وتظهر بمجمع البياناتnot available وعند اجراء اى عمليات حسابية خاصه بمتوسطات الرياح سنجد ان هذه مشكله قد نتغلب عليها بان نحذف جميع القرائات من مثل هذا النوع ولكنه تحايل بعض الشيئ

٢. على الرغم من ان هذه المقاومة معزولة عزلا جيدا عن عوامل التعرية والجهاز اصلا معزول من الخارج والداخل الا ان التراب والغبار والاملاح العالقة والرطوبة تتسرب من هذه العوازل جميعا لتصل بالنهاية على سطح المقاومة المتغيرة مما يزيد من الاحتكاك وبالتالى تصبح حركة المؤشر غير سلسه ويحدث مع الوقت تأكل فى المقاومة محدثا نتوئات وحفر فى الجهاز مما يفقد الجهاز قدرته على العمل

التوصية بالنسبة لمن عندهم هذه الاجهزة هى عمل صيانات دورية والكشف المستمر عليه

بالنسبة لى شخصيا لا احبذ ان يتم استخدامه بالمطارات والمحطات المهمة لما بيناه من العيوب السابقة.

النوع الثانى من اجهزة قياس اتجاه الرياح
(الجراى كود Gray code)

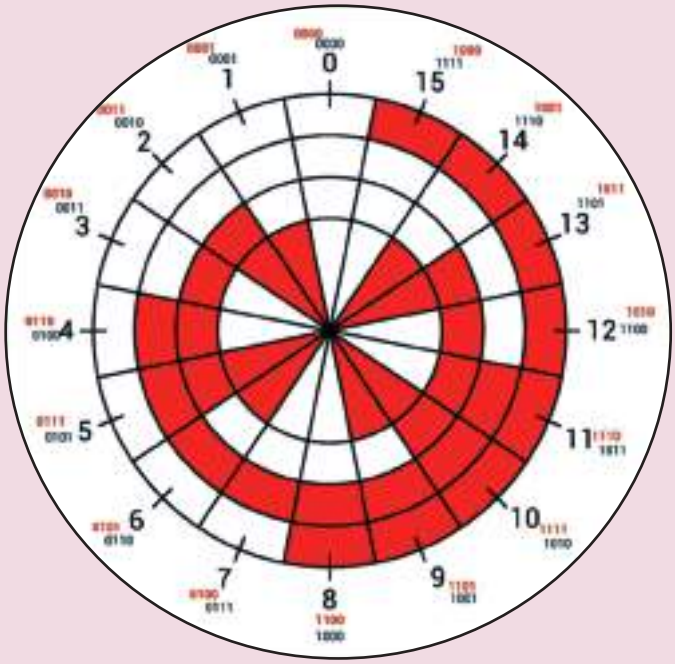
١- مقدمة مهمة:

وهو معروف بهذا الاسم نسبة الى العالم Frank Gray وتقوم فكرة هذا الكود عن تطوير النظام الثانى المستخدم فى الحاسوب وقد لاحظ جراى ان فى النظام الثنائى يحث عند زيادة الارقام ان يكون هناك تغير فى اكثر من خانة فى نفس الوقت وعندما أراد عمل جهاز تكويدى رأى ان مثل هذا التغير يحث عدم متابعة فى الوقت الحقيقى له الجدول التالى يبين الفكرة بصورة ادق

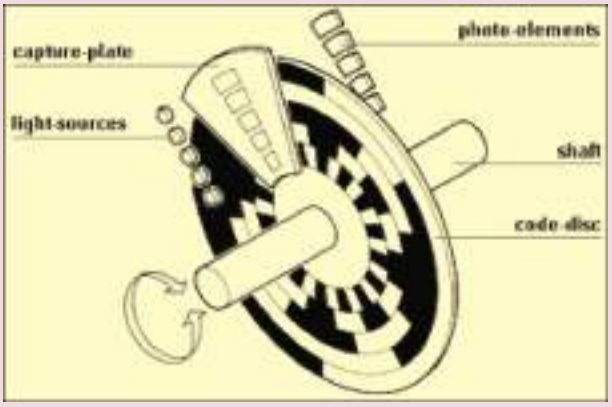
Decimal Number	4 bit Binary Number ABCD	4 bit Gray Code $G_1G_2G_3G_4$
0	0000	0000
1	0001	0001
2	0010	0011
3	0011	0010
4	0100	0110
5	0101	0111
6	0110	0101
7	0111	0100
8	1000	1100
9	1001	1101
10	1010	1111
11	1011	1110
12	1100	1010
13	1101	1011
14	1110	1001
15	1111	1000

وهنا تكمن الفائده انه ثنائى ولكن قاعدة الزيادة فى ارقامة لا تحدث فى أن واحد فإذا نظرنا الى الرقم ٣ واربعة سنجد ان فى النظام الثنائى قد تغير الثلاث خانات فى وقت واحد اما فى النظام الجراى فقد تغيرت خانه واحده فى الوقت .

وقد تم توقيع هذا النظام على شكل دائرى ليكون بالشكل التالى



وقد لاحظ ان توقيع الرسم على دائرة قد يعبر عن الاتجهات الجغرافية الاساسية والفرعية واذا زاد عدد الخانات لتصل الى سبعة خانات سيكون الفرق بعد التمثيل الدائرى حوالى ٣ درجات وهو ما جعل مصممو الاجهزة استخدامه فى جهاز قياس اتجاه الرياح



٢- تصميم جهاز اتجاه الرياح (الجراى كود Gray code)

يتم عمل قرص من مادة غير نافذة للضوء مع تثقيب القرص طبقا للجراى كود ثم وضع مجموعة من الثنائيا المضيئة (Photo diode)

تساوى عددها الثقوب الموجودة مع وضع اعلى القرص مستقبلات للضوء التى تكون عددها مساوى لعدد الثنائيات المضيئة والتى ستستقبل فقط عند مرور الثقب فوقها كما بالرسم

وفى هذه الحالة تكون الاسطوانة الدائرية معلقة تعليقا حرا غير ملامسة متلافية عيوب النظام السابق

٢- كيفية حساب دقة القرائات فى نظام الجراى كود

لحساب دقة القرائات نتبع القاعدة الاتية

فمثلا اذا اخذنا ٧ خانات اى ان n =٧ تكون دقة الجهاز = ١٢٨/٣٦٠ حوالى ٢,٨ درجة وهذا ممتاز جدا الشكل التالى يبين شكل تصميم ل ٧ خانات موقعة على شكل دائرى

وبهذا نكون قد القينا الضوء على اكثر الاجهزة المستخدمة عالميا لقياس اتجاه الرياح فى المقال القادم ان شاء الله سوف نشرح اجهزة قياس سرعة الاتجاة والاجهزة المدمجة