بسم الله الرحمن الرحيم

في بعض الأعمال الإلكترونية مثل شغل حضّانات أطفال

والتي يوضع فيها الطفل ناقص النموّ

قد يكون مطلوبا منك تصميم دائرة التحكم والشاشة والإنذار لهذه الحضّانة

وطلب التوفيق من الله سبحانه وتعالى في هذا التصميم الهام جدا والحرج جدا

طبعا الأمان Safety

المعيار الأهم في هذا الموضوع والغلطة مرعبة في مثل هذا الأمر

وقد تكون مهتما بمعرفة بعض أنواع الحماية protection أو Shielding

في الدوائر الإلكترونية مثل :

- تقنيات الحماية من الشحنات الزائدة

ESD Electrostatic discharge protection

مثل نظام التأريض

earthing system

-تقنيات الحماية من التداخل الكهرومغناطيسي

EMI electromagnetic interference

مثل الأشكال والمناطق النحاسية

polygons and copper regions

وقفص فاراداي

faraday's cage

وهذا فيديو عن قفص فاراداي وتطبيقه في الدوائر الإلكترونية

http://www.mediafire.com/watch/o8ld25zgbf1s3bb/%D9%82%D9%81%D8%B5_%D9%81%D8%A7%D8%B1%D8%A7%D8%AF%D8%A7%D9%8A_%D9%88%D8%AA%D8%B7%D8%A8%D9%8A%D9%82%D9%87_%D9%81%D9%8A_%D8%A7%D9%84%D8%AF%D9%88%D8%A7%D8%A6%D8%B1_%D8%A7%D9%84%D8%A5%D9%84%D9%83%D8%AA%D8%B1%D9%88%D9%86%D9%8A%D8%A9.mp4

- الحماية من الضوضاء الكهربية

Noise protection

باستخدام مرشحات الإشارات الكهربية filters وخرزة الفيريت Ferrite bead

- مؤقتات الحراسة

Watchdog timers

العتادية hardware والبرمجية software

- استخدام أمر التأخير للتأكد

delay 10 milliseconds to insure before action

- الحماية ضد الأحمال الزائدة ودائرة القصر

overload and short circuit proof

العزل الكهربي باستخدام القارنات الضوئية أو المرحّلات أو مرحلات الحالة الصلبة أو الفيوزات أو مقاومة الحماية الكهربية أو القواطع الكهربية

isolation by optocouplers , relays, contactors and solid state relays
fuses and protective resistance
overloads or circuit breakers

- الحماية من القوة الدافعة الكهربية الراجعة

back emf protection
diodes

وهناك أنواع أخرى من الحماية الإلكترونية

بالإضافة إلى الحماية الميكانيكية والحرارية وغيرها

ملاحظة بالنسبة لعدم تواجد نظام التأريض في بعض المستشفيات في مصر :

طبعا في أي دولة في العالم الشحنات الزائدة
ESD

يتم توصيلها على السلكة الثالثة في الفيشة والتي يجب أن تكون من النحاس النقي وتكون أكبر من السلكتين الأخريين ويتم توصيلها بنظام التأريض Earthing System

وهذا مهم جدا لأن الشحنات الزائدة من الممكن أن تتسبب في شرارة في اللوحة الإلكترونية
pcb

أو تسبب لخبطة في برمجة الميكروكنترولر

ومن الممكن أن تسبب شرارة مع المستخدم وهذا يلاحظه بعض الناس

وعندها تؤثر عليه ولها مشاكل كثيرة

نظام التأريض من المفروض أن يكون كله من النحاس النقي

ونظام التأريض earthing system

بتم توصيله في الآخر برمح مغروس في الأرض electrode

يغرس في رمل وكربون وأملاح خاصة

وليس ملح الطعام العادي لأنه سيذوب بسبب المطر

في بعض المستشفيات في مصر يقومون بتوصيل الشحنات الزائدة إما على جسم الجهاز وبعدها ينزلون منه سلك على أرض الغرفة ومن ممكن أصلا أن تكون الأرضية غير موصلة أو يكون السلك تأكسد وشكل طبقة عازلة من أكسيد النحاس

وإما يقومون بتوصيلها على مواسير الماء لو كانت المواسير حديد بحيث يُكهربوا بالشحنات الزائدة كل اللي بيستعمل الماء ويقولون الماء يأتي من الأرض فهي إذا مُوَصّلة بالأرض

وإنا لله وإنا إليه راجعون

والحمد لله رب العالمين