

**Voice of Students**

# விஞ்ஞானபூக்கள் VIGNANA POOKAL

Volume - 30 (April 2024)



## SCANNERS ஸ்கேனரஸ்



**THE MADURAI DIRAVIYAM THAYUMANAVAR HINDU COLLEGE**

PETTAI, TIRUNELVELI - 627 010.

# Road Safety Programme



மதுரை திரவியம் தாயுமானவர்

இந்துக் கல்லூரி

திருநெல்வேலி - 627 010



(தனிச்சுற்றுக்கு மட்டும்)

**விஞ்ஞானபூக்கள்**



>>.....<<

**இதழ் 30**

**ஏப்ரல் - 2024**

>>.....<<

**ஸ்கேனர்கள்**

**SCANNERS**

[vignanapookal@gmail.com](mailto:vignanapookal@gmail.com)

அறிவியல் உணர்வு - சமுதாயத்தேவை

அறிவியல் -நோக்கு - சமுதாய வளர்ச்சி

மலர்க்குழு உறுப்பினர்கள்

இதழ் - 30 (ஏப்ரல் - 2024)

துணையாய்

பேராசிரியர்கள்

மாணவர்கள்

*இயற்பியல் துறை*

Dr.D. குருவம்மாள்

V. சக்தி

I-M.Sc., Physics

S. சிதம்பரம்

II- B.Sc. Physics

*வேதியியல் துறை*

Dr.S. கவிதா

A. ப்ரியா ரித்திகா

II-B.Sc., Chemistry

*கணிப்பொறி துறை*

Dr.P. வேல்மணி

J. ஸ்வேதா

II-B.Sc., CS

*கணிதத்துறை*

Dr.N. மீனா

A. சுஜிதா

II-M.Sc., Maths

K. வெங்கடேஸ்வரி

III-B.Sc., Maths

*விலங்கியல் துறை*

Dr.A. சிவகுருநாதன்

R. சிவநந்தினி

II-B.Sc., Zoology

உறுதுணையாய்

Dr.K. பாலசுப்பிரமணியன்

முதல்வர், ம.தி.தா. இந்துக்கல்லூரி

**Feedback - vignanapookal@gmail.com**

## தலையங்கம்

### Scanners

கணினியில் வருடி என்பது உருவப்படங்கள், அச்சிட்ட உரை, கையால் எழுதப்பட்டது அல்லது ஒரு பொருள் ஆகியவற்றை ஒளியியல் மூலமாக வருடி அதனை டிஜிட்டல் உருவப்படமாக மாற்றும் சாதனங்களைப் பற்றி நாம் அணைவரும் அறிந்திருப்போம். இதில் பல்வேறு வகையான வருடிகள் பல்வேறு வகையான பயன்பாட்டுக்கு உதவுகின்றன. குறிப்பாக மேசை வருடிகளை அணைத்து நிறுவனங்கள் மட்டுமன்றி இல்லங்களிலும் பயன்படுத்துகிறோம். கையடக்க வருடிகள் என்பது கையில் எடுத்துச் செல்லக்கூடிய சாதனமாகும். இதில் இருபரிமாண, முப்பரிமாண (2D, 3D) வருடிகளும் பயன்பாட்டில் உள்ளன.

வருடிகள் மூலம் வருடப்பட்ட உருவம் பயனுள்ளதாக இருக்க வேண்டுமானால் அது கணினியில் இயங்கும் ஒரு பயன்பாட்டின் (app, tools) மூலம் மாற்றி நமக்கு தேவையான விவரங்களைச் சேமிக்கலாம்.

இப்போது வெவ்வேறு விதமான வருடிகள் மருத்துவத்துறை, தொழில்துறை, வடிவமைப்புத் துறை, கண்காணிப்புத் துறை மற்றும் பல துறைகளில் பயன்பாட்டில் உள்ளது. அதன் தேவையும் அவசியமாக உள்ளது.

வருடிகளின் வகைகள், அதன் பயன்பாடுகள் பற்றி அறிந்து கொள்ளவும் அதுபற்றிய விழிப்புணர்வு ஏற்படுத்தவும் தயாரிக்கப்பட்டதே இந்த விஞ்ஞானப்பூக்கள் இதழ்-31.

அறிவியல் வளர்ச்சியில் பல்வேறு வருடிகள் இருந்தாலும் நம் உடலையும், மனதையும் சீர்படுத்த, ஆரோக்கியமாக வைத்திருக்க மூச்சுப்பயிற்சி மற்றும் தியானம் என்ற வருடிகளைப் பயன்படுத்தி நல்வாழ்வு வாழ்வோமாக.

- மலர்க்குழு



# MRI Scan



# MRI Scanner

## Introduction :

Magnetic resonance imaging is a type of scan that uses strong magnetic fields and radio waves to produce detailed inside images of the body. An MRI Scanner is a large tube that contains powerful magnets. The person lie inside the tube during the scan.

## Process of MRI Scan



During on MRI Scan the person lie on a flat bed that's moved into the scanner. Depending on the part of the body being scanned, that will be moved into the scanner either head first or feet first.

At certain times during the scan, the scanner will make loud tapping noises. This is the electric current in the scanner coils being turned on and off.

The scan takes 15 to 90 minutes, depending on the size of the area being scanned and how many images are taken.

## Working Principle of MRI Scan

Most of the human body is made up of water molecules, which consists of hydrogen and oxygen atoms.

At the centre of each hydrogen atom there is a smaller particle called a proton. Protons are like tiny magnets and are very sensitive to magnetic fields.

When the person lie under the powerful scanner magnets, the protons in your body line up in the same direction, in the same way that a magnet can pull the needle of a compass. We will not be able to feel this.

Shorts bursts of radio waves are then sent to certain areas of the body, knocking the protons out of alignment.

When the radio waves are turned off, the protons realign. This sends out radio signals, which are picked up by receivers.

These signals provide information about the exact location of the protons in the body.

They also help to distinguish between the various types of tissue in the body, because the protons indifferent types of time realign at different speeds and produce distinct signals.

In the same way that millions of pixels on a computer screen can create complex pictures, the signals from the millions of protons in the body are combined to create a detailed inside image of the body.

### **Conclusion**

The results of an MRI scan can be used to help diagnose body conditions, plan treatment and assess how effective previous treatment has been.

An MRI scan can be used to examine almost any part of the body, including the brain and spinal cord, bones and joints, breasts, heart and blood vessels, internal organ such as the liver, womb or prostate gland An MRI scan is a painless and safe procedure.

Extensive research has been carried out into whether the magnetic fields and radio waves used during. MRI scans could pose a risk to the human body.

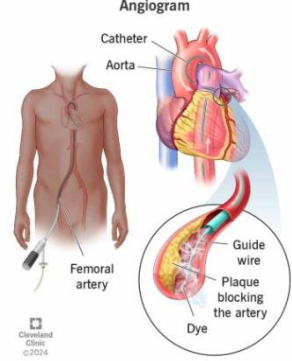
**D.Regina & V.Sakthi**

II-M.Sc. Physics



## ஆஞ்சியோகிராம்

ஆஞ்சியோகிராம் என்பது தமனி அல்லது நரம்பில் இரத்த ஓட்டத்தைக் காண செய்யப்படும் ஒரு வகை எக்ஸ்ரே சோதனை ஆகும். இது பொதுவாக மார்பு, தலை, முதுகு, கைகள், கால்கள் மற்றும் வயிற்றில் உள்ள இரத்த நாளங்களை ஆய்வு செய்யவும் பயன்படுகிறது. மேலும் இது இரத்தம் மற்றும் நிணநீர் நாளங்களின் ஓட்டத்தைக் காட்டுகிறது. அத்தோடு ஆஞ்சியோகிராபி என்பது எக்ஸ்-கதிர்களால் காணக்கூடிய காயங்கள் இரத்த நாளங்களில் செலுத்தப்பட்டு எக்ஸ் - கதிர்களைப் பயன்படுத்தி பரிசோதிக்கப்படும். இதன் மூலமாக வரும் படங்கள் ஆஞ்சியோகிராம்கள் என்று அழைக்கப்படுகின்றன.



### ஆஞ்சியோகிராமின் வகைகள் :-

ஆஞ்சியோகிராம் எடுக்கப்படும் விதத்தைப் பொறுத்து பல வகை உண்டு. அதில் சில

1. டிஜிட்டல் சப்ட்ராக்சன் ஆஞ்சியோகிராபி (DSA)
2. கம்ப்யூட்டட் டோமோகிராபி ஆஞ்சியோகிராபி (DCTA)
3. மேக்னடிக் ரெசனன்ஸ் ஆஞ்சியோகிராபி (MRA)
4. கரோனரி ஆஞ்சியோகிராபி (CA)

### 1. டிஜிட்டல் சப்ட்ராக்சன் ஆஞ்சியோகிராபி :

உடலுக்குள் சுத்த இரத்தத்தை எடுத்துச் செல்லும் தமனி. இரத்தக்குழாய்களின் நிலையை தெரிந்து கொள்ள உதவுகிறது. எந்தத் தமனியை பரிசோதிக்க வேண்டுமோ, அதை ஒரு எக்ஸ்ரே படம் எடுத்து பிறகு அந்த தமனிக்குள் ஒரு சாயத்தை செலுத்தி மீண்டும் ஒரு எக்ஸ்ரே எடுக்கிறார்கள். இக்கருவியில் உள்ள கணினியின் மூலம் அந்தத் தமனிக் குழாய் இயல்பாக உள்ளதாக (அ) ஏதேனும் அடைப்பு உள்ளதா என்பதை அந்த படத்தில் அறியலாம்.

**2. கம்ப்யூட்டர் டோமோகிராபி ஆஞ்சியோகிராபி :**

இதில் உடலுக்குள் அசுத்த ரத்தத்தை எடுத்துச் செல்லும் சிரை இரத்தக்குழாய்க்குள் சாயம் அனுப்பப்படுகிறது. முதலில் தொடை அல்லது கையில் உள்ள சிரை இரத்தக்குழாய் வழியாக சாயம் செலுத்தப்பட்டு பின்னர் சி.டி.ஸ்கேன் கருவியைக் கொண்டு ஸ்கேன் செய்யப்படுகிறது. குறிப்பாக மிகக்குறைந்த நேரத்தில், உடலில் சாயம் பயணிக்கும் ரத்தச்சுற்றோட்டம் பாதை முழுவதையும் ஸ்கேன் செய்ய முடியும். இதன் மூலம் அனைத்து ரத்தக்குழாய்களின் நிலைமைகளையும் அறிய முடியும்.

**3.மேக்னடிக் ரெசனன்ஸ் ஆஞ்சியோகிராபி :**

தொடை (அ) கையில் உள்ள சிரை ரத்த குழாய் வழியாகச் சாயம் செலுத்தப்பட்டு, ரத்தக்குழாய்களைப் படமெடுக்கிறார்கள். மிக வேகமாகவும், மிகத் தெளிவாகவும், துல்லியமாகவும் படங்கள் கணினித்திரையில் தெரியும். ரத்தக்குழாய் நோய்களைக் கண்டுபிடிப்பதில் இது ஒரு முக்கிய இடத்தை பிடித்துள்ளது.

**4.கரோனரி ஆஞ்சியோகிராபி**

இதயத் தசைகளுக்கு ரத்தத்தைக் கொண்டு செல்லும் கரோனரி தமனிக் குழாய்களின் நிலைமையைத் தெரிந்து கொள்ள இம்முறை உதவும். இந்த இரத்தக்குழாய்கள் சுருங்கிவிட்டாலோ, கொழுப்பு அடைத்துக்கொண்டாலோ இதயம் துடிப்பதற்கு சிரமப்படும். இது ஒருவருக்கு மாரடைப்பு ஏற்பட்டுள்ளதா என்பதைத் தெரிந்து கொள்ள உதவும் ஒரு முக்கியமான பரிசோதனை ஆகும்.

**ஆஞ்சியோகிராம் செயல்படும் விதம் :-**

ஒருவரின் கை அல்லது காலில் உள்ள தமனியில் ”ஷின்” எனப்படும் மெல்லிய குழாய் செருகப்படுகிறது. வடிகுழாய்கள் இந்த குழாய் வழியாக இதயத்திற்கு அருகில் உள்ள பெருநாடியின் பகுதிக்கு நகர்த்தப்படுகிறது. கான்ட்ராஸ்ட் மீடியம் அல்லது சாயம் என்று அழைக்கப்படும் ஒரு சிறப்பு திரவம் வடிகுழாய் வழியாக கரோனரி தமனிகளில் செலுத்தப்படுகிறது.

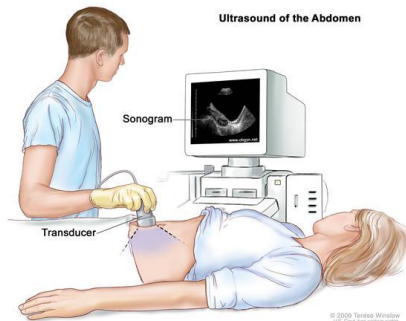
**S.Esakkimala  
M.Harithamuppithi  
III B.Sc., Maths**

## Ultrasound Scanners

Medical scanners have transformed the healthcare industry, enabling doctors to diagnose and treat medical conditions with unprecedented accuracy and precision. These innovative devices utilize various technologies to produce high-resolution images of the body's internal structure, revolutionizing the way medical professionals approach patient care. Ultrasound scanner is one of the types of Medical Scanner.

It utilizes high-frequency sound waves to create images of internal organs and blood flow.

### The Power of Ultrasound Scanners :



Ultrasound scanners have become an indispensable tool in modern medicine, offering a non-invasive and painless way to visualize internal organs and blood flow. These innovative devices utilize high-frequency sound waves to produce detailed images, revolutionizing

patient care and diagnosis.

### Working Process :

1. High-Frequency sound waves: Ultrasound scanners emit sound waves beyond human hearing range.
2. Reflection and Echoes : Sound waves bounce off internal structures, returning echoes to the scanner.
3. Image creation : Advanced algorithms convert echoes into high – resolution images.

### APPLICATIONS :

1. Obstetrics and gynaecology: Monitor fetal development and detect potential complications.

2. Cardiology : Evaluate heart function blood flow, and detect cardiovascular conditions.
3. Radiology : Examine liver, gallbladder, kidneys and other abdominal organs.
4. Musculoskeletal : Diagnose injuries and conditions affecting muscles, tendons and ligaments.

**BENEFITS :**

1. Non-Invasive : No radiation exposure or surgical incisions required.
2. Real-Time imaging : Instantaneous image display of dynamic assessments.
3. Portability : Compact scanners enable bedside or emergency department use.
4. Cost-Effective : Compared to other imaging modalities, ultrasound is relatively inexpensive.

**ADVANCEMENTS IN ULTRASOUND TECHNOLOGY**

1. 3D and 4 D Imaging : Enhanced visualization of complex structures and movements.
2. Doppler Ultrasound : Measures blood flow and detects vascular conditions.
3. Contrast – Enhanced Ultrasound : Improves image quality and diagnostic accuracy.
4. Artificial Intelligence Integration : Enhances image analysis and diagnostic capabilities.

Ultrasound scanners have transformed patient care, offering a safe, non-invasive and cost – effective diagnostic tool. As technology continues to evolve, we can expect even more innovative advancements in ultrasound imaging, further improving patient outcomes and revolutionizing healthcare.

**S.Chithambaram**

II B.Sc., Physics

## “Scanner App”

### Scanner App

❖ A scanner app is a mobile application designed to use a smartphone’s camera to scan documents, receipts, photos, business cards and other physical items. In today’s digital age, scanner applications have revolutionized how individuals and business handle documents. These applications, which enable the transformation of physical documents into digital formats, offer numerous advantages, ranging from increased efficiency to enhanced accessibility and security. This essay explores the evolution, features, and impact of scanner applications on modern society.

### Evolution of Scanner Applications :

❖ The concept of scanning has evolved significantly since the advent of the first document scanners in the mid-20<sup>th</sup> century. Early scanners were bulky and expensive, primarily used by large organizations for specialized tasks. The rise of personal computers in the 1980s and 1990s brought about more accessible and affordable flatbed scanners, which became common in homes and offices.

❖ Modern scanner apps leverage the powerful cameras and processing capabilities of smartphones, turning them into portable scanners. These apps, such as Adobe Scan,



Cam Scanner and Microsoft Office Lens, allow users to quickly capture and digitize documents on the go.

**Key Features of scanner applications :**

❖ Scanner applications have a variety of features designed to enhance the scanning process and improve the quality of digital output :

**1. Image Enhancement :** Scanner apps often include features to enhance the quality of scanned images. This can include auto-cropping, colour correction, and the removal of shadows or glare.

**2.Optical Character Recognition (OCR) :** OCR technology allows scanner apps to recognize and extract text from scanned documents, making the text searchable and editable. This feature is particularly useful for creating digital archives and facilitating document searches.

**3. Cloud Integration :** Many scanner apps offer seamless integration with cloud storage services like Google Drive. Dropbox and One Drive. This user allows to easily save and access their scanned documents from any device.

**4. Multi-Page Scanning :** Users can scan multiple pages into a single document, which is essential for digitizing lengthy reports, books, or other multiple materials.

**5. Security Features :** Some scanner apps provide encryption and password protection to ensure the privacy and security of sensitive documents.

**6.Annotation and Editing :** Add annotations, signatures, and other edits to scanned documents.

**Few examples of scanner apps :**

i. **Scanbot (2014) :** A popular mobile scanner app for ios and Android devices, offering document scanning, QR code scanning and more.

ii. **Cam Scanner (2011)** : A mobile app for scanning documents, receipts and other papers, with OCR (Optical character Recognition) capabilities.

iii. **Adobe Scan (2017)** : A free mobile app for scanning documents, receipts and business cards, with OCR and integration with Adobe's cloud services.

**Conclusion :**

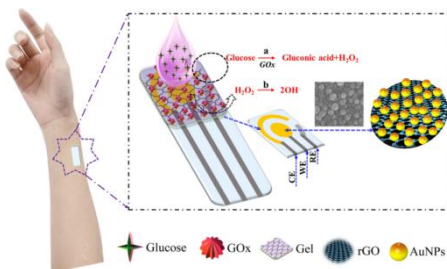
Scanner applications have undeniably transformed the way we handle documents offering numerous benefits that enhance efficiency, accessibility and security. The continued evolution of scanner apps will undoubtedly play a crucial role in the on-going digital transformation of society.

**U.Sabarimani**  
**P. Krishnakanth**  
II B.Sc., Com.Sci.



## Bio-Sensor

A wearable sensor is a biosensor device that combines a wearable platform (e.g., smartwatch, patch or tattoo) that detects and measure specific biological or chemical parameters in the body.



### Application :

1. **Health Monitoring** : Track vital sign, glucose levels, and other health metrics.
2. **Fitness tracking** : Monitor physical activity, heart rate or other fitness metrics
3. **Environmental monitoring**: Detect pollutants, UV exposure and environmental factors.
4. **Medical diagnostics** : Diagnose and manage chronic condition such as or epilepsy, diabetes.
5. **Neurological disorders** : Monitor brain activity seizures or tremors.

### Uses of Biosensor :

1. **Continuous Monitoring** : Real-time tracking of vital signs and health metrics.
2. **Personalized Medicine** : Tailored treatment plans based on individual data.
3. **Early detection** : Identifying potential health issues before symptoms appear.
4. **Remote Monitoring** : Enable remote healthcare and telemedicine.
5. **Research and development** : Advance our understanding of human physiology and diseases.

**C.Praveena &  
P.Subalakshmi,**  
III B.Sc., Chemistry

## Nano tablet

Nano tablet is a tiny tablet with a size ranges from 1-100 nano meters.

### Application of nano tablet (In cosmetic)

#### 1) Skincare

Improved delivery of active ingredients, enhanced skin penetration, and better stability.

#### 2) Sunscreen

Enhanced UV protection, reduced whitening effect and improved water resistance.

#### 3) Haircare :

Improved delivery of nutrients, enhanced shine and better protection.



#### 4) Anti-aging

Targeted delivery of anti aging ingredients, improved skin elasticity and reduced wrinkles.

#### 5) Moisturizing :

Enhanced hydration improved skin barrier function and reduced dryness.

### Application of nano tablet (In Medical field)

1) **Cancer treatment** : Nano tablets can be used to deliver chemotherapy directly to cancer cells, reducing harm to healthy cells.

### Application of nano

- 2) **Relive pain & Inflammation** : It is used to relieve pain and inflammation in conditions like rheumatoid arthritis, ankylosing spondylitis and osteoarthritis.
- 3) **Vaccine delivery** : Nano tablets can be used to deliver vaccines, potentially improving immune response.
- 4) **Diagnostic imaging** : The nano tables can used to imaging the MRI and CT Scan.
- 5) **Wound healing** : Nano – tablets can be used to deliver growth factors and other molecules to promote wound healing.
- 6) **Drug delivery** : Nano tablet can be designed to release drugs directly at the site of disease, reducing side effects and improving efficacy.
- 7) **Gene therapy** : Delivery of genetic material for treating genetic disorder.

### **Advantage**

Small size, allowing for increased surface area and dissolution rate

Targeted drug delivery

Improved bioavailability and absorption.

Enhanced solubility and stability

Potential for reduced dosage and side effects.

### **Some examples of nano tablet**

#### **1) Rapamune**

A nano tablet based immune suppressant for organ transplantation.

#### **2) Tricor**

A nano tablet based cholesterol –lowering medication.

#### **3) Nano insulin**

A nano tablet based on insulin delivery system for diabetes management.

**Other Medical purpose :-**

- 1) It is used to relieve pain and inflammation in conditions like rheumatoid arthritis, ankylosing spondylitis and osteoarthritis.
- 2) It is used to treat various allergic conditions such as hay fever conjunctivities and some skin reaction and reaction to bites and stings.
- 3) It relieves watery eyes, runny nose, sneezing and itching.

(Nano tables are still an emerging technology, and research, is ongoing fully explore their potential and applications).

**R.Visalatchi**

III B.Sc., Zoology

**S. Muthu Eswari**

I B.Sc., Zoology

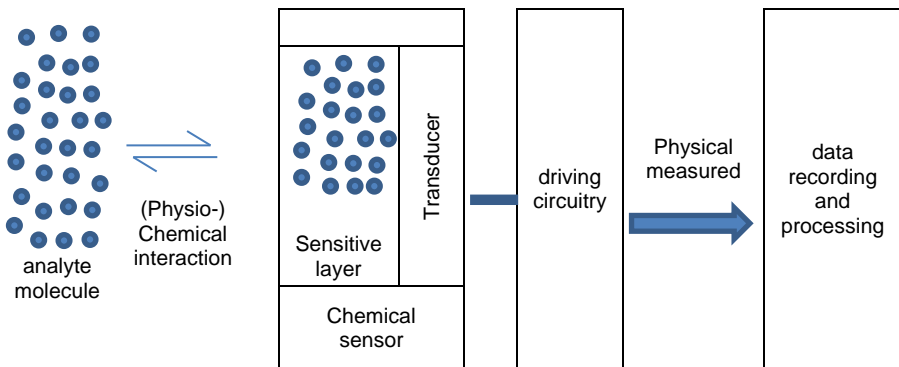
## Chemical Sensors

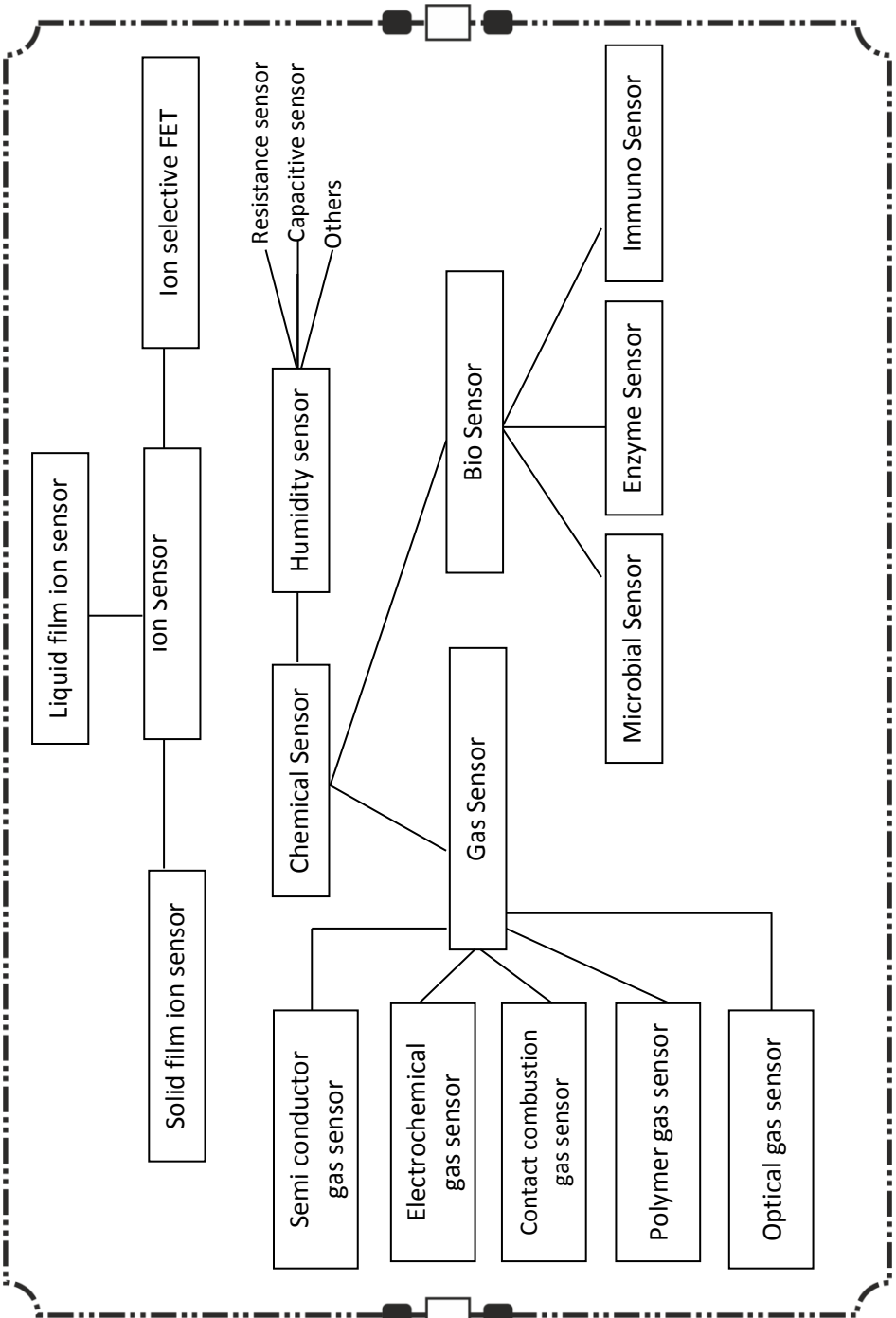
A chemical sensor is a device that measures and detects chemical qualities in an analyte and converts the sensed chemical data into electronic data. Chemical sensors are used in myriad applications, such as medical, automotive, nanotechnology and home detection systems (i.e., carbon monoxide detectors).

### Components of Chemical Sensor:

There are different types of chemical sensors, which are specifically designed for their intended functions, but they all share two components: “receptors” and “transducers”. The receptor is the component of the chemical sensor that comes into physical contact with the analyte. Depending on the sensors, the receptor interacts with the analyte in distinct ways. For instance, some receptors trigger chemical reactions with the analyte as a whole, while others can single out specific molecules. The latter (sensors that target molecules in an analyte) are referred to as more “selective”.

example : Mass change polymer micro-oscillator frequency  $\Delta m$   
balance circuit signal  $\Delta f$





The second component held in common with all chemical sensors is the transducer. Transducers are responsible for intaking the chemical information of the interaction between the receptor and analyte and converting it into corresponding electrical information. The information is then sent to a computer or a mechanical component. The transducer may increase or decrease resistance, trigger an audible alarm, or present the data on a screen.

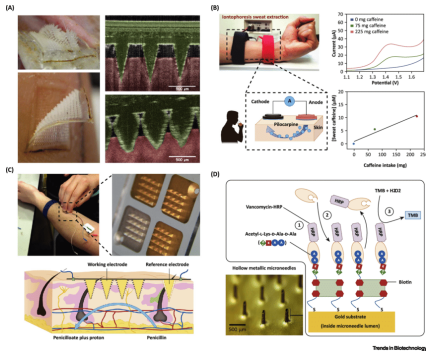
A perfect example of a commonly used chemical sensor in action is a breathalyser. When people consume alcohol, they exhale an amount of alcohol molecules directly proportional to the amount they drink. A breathalyser is a chemical sensor that is specifically designed to measure a persons' blood alcohol content (BAC), often to determine whether or not they are safely capable of driving a vehicle. When the alcohol molecules interact with the receptor, they encounter another chemical substance contained in the receptor (namely : sulphuric acid, potassium dichromate, silver nitrate and water). This trigger a chemical reaction, and when the chemical difference between the two chamber (one not affected by the reaction) is perceived, an electric signal is produced and it indicates via screen or needle the susect's BAC.

**A. Priya Rithika**

II- B.Sc., Chemistry



# Wearable Sensor For Drug Monitoring



A wearable sensor for drug monitoring is a device that tracks the levels of specific drugs or their metabolic in the body providing real time feed back to patients, healthcare professionals, or researchers.

## Definition :

A wearable sensor for drug monitoring is a non-invasive or minimally invasive device that

1. Detects specific drugs or their metabolites in bodily fluids (eg. sweat, saliva, blood)
2. Measure drug concentrations or levels.
3. Provides real time feedback or alerts.

## Examples :

1. Inerrable sweat sensors: Detect drugs like cocaine cannabis or opioids in sweat.
2. Saliva sensors : Monitor drugs like alcohol, nicotine or certain medication.
3. Transdermal sensors : Measure drugs levels through skin patches or tattoos.
4. Implantable sensors : Monitor drugs level in bodily fluids or tissues.

## Therapeutic Drug Monitoring (TDM) :

TDM is the process of measuring the levels of specific drugs in a patients blood or other bloodily fluids to.

**1.optimize closing :** Adjust medication levels to achieve therapeutic effectiveness while minimizing sides effects.

**2. ensure efficacy** : Confirm that the drug is producing the desired therapeutic effect.

**3. prevent toxicity** : Detect potential overdose or adverse reaction.

**4. Monitor compliance** : Verify patient adherence to prescribed medication regimens.

**TDM Benefits :**

1. **Improved efficacy** : optimized dosing enhances therapeutic effectiveness.

2. **Reduced toxicity** : Early detection of potential overdose or adverse reaction.

3. **Enhanced safety** : Minimizes risk of drug interactions and side effects.

4. **Personalized Medicine** : Tailors treatment plans to individual patient needs.

5. **Cost-effective** : Reduces health care cost by minimizing unnecessary treatment and hospitalisations.

**C.Paveena**  
III-B.Sc., Chemistry

## OCT (Optical Coherence Tomography)

கண் பரிசோதனையின் நவீன தொழில்நுட்பம்

அறிமுகம் :-



OCT (Optical Coherence Tomography) என்பது ஒளியால் இயங்கும், அதிகம் பயன்படுத்தப்படும் நவீன மருத்துவ பரிசோதனை முறையாகும். இது கண் மருத்துவத்தில் (Ophthalmology) முக்கியமாக பயன்படுத்தப்படுகிறது. குறிப்பாக வலதுக்கண் மங்கல், நீரிழிவு தொடர்பான கண் பிரச்சனைகள், கிளுகோமா போன்ற பல நோய்களை கண்டறிய உதவுகின்றன.

OCT என்பது லேசர் ஒளியினைப் பயன்படுத்தி கண்களின் நுண்ணிய படிமங்களை (retina, optic nerve) பரிசோதிக்க பயன்படுத்தப்படுகிறது. OCT தொழில்நுட்பம், கண் மருத்துவருக்கு நோய்களின் துல்லியமான நிலைமையை அறிந்து, அதன் அடிப்படையில் சிகிச்சை அளிக்க உதவுகிறது.

### OCT செயல்படும் விதம்

ஒரு சிறிய லேசர் ஒளிகதிர் திசுக்களில் செலுத்தப்படுகிறது. இந்த ஒளியலைகள் திசுக்களில் சென்று, திசுக்களின் அடுக்குகளிலிருந்து திரும்பும்போது ஒளியின் பரப்பு மற்றும் விரிவைக் கணக்கிடுகிறது. திரும்பும் ஒளியலைகள் இதற்கு சமமான ஒளியலைகளுடன் மோதுகின்றன (interference). இதனால் அளவிடும் தகவல்கள் உருவாகின்றன. இந்த தகவல்கள் கணினி வழியாக மின்னணு வடிவத்தில் மாற்றப்பட்டு, திசுக்களின் நுண்ணிய முறையில் படங்களை உருவாக்குகின்றன. இதன் மூலம் கண் உள்ளே உள்ள அடுக்கு மற்றும் நுண்ணிய தகவல்களை விரிவாகப் பார்க்க முடியும்.

**OCT தொழில்நுட்பத்தின் பயன்பாடுகள் :-**

1. கண் திசுக்களை (retina, optic nerve) பரிசோதிக்க பயன்படும்.
2. இரத்தக்குழாய்களின் நிலையைப் பரிசோதிக்க (கார்டியாலஜி) பயன்படுகிறது.
3. தோல் தொடர்பான (டெர்மாடாலஜி) நோய்களை கண்டறிய பயன்படும்.
4. பல் மற்றும் ஈறு தொடர்பான நோய்களை பரிசோதிக்க பயன்படும்.
5. கண் நோய்கள் மற்றும் அவற்றின் தாக்கங்களை ஆராய பயன்படுகிறது.

**முடிவு :-**

OCT தொழில்நுட்பம் கண் மருத்துவத்தில் ஒரு பெரிய மாற்றத்தை ஏற்படுத்தியுள்ளது. இது நோய்களை ஆரம்ப காலத்திலேயே கண்டறிந்து, விரைவில் சிகிச்சை அளிக்க உதவுகிறது. OCT தொழில்நுட்பத்தை பல்வேறு துறைகளில் பயன்படுத்துவதால், மருத்துவம் மற்றும் ஆராய்ச்சியில் இது ஒரு முக்கிய கருவியாக திகழ்கிறது.

**A.Santhana Praveena**  
**Santhana Esakki**  
II- B.Sc., Zoology

## CARGO SCANNER



Cargo scanning or non-protrusive inspection refers to non-destructive methods of inspecting and identifying goods in transportation systems. It is often used for scanning of intermodal freight shipping containers.

Cargo scanning plays a critical part in the non-intrusive inspection of import, export and security controls. Cargo scanners are mounted on trucks to scan container, vehicles and object without opening them. They produce X-ray images of goods being transported in-containers tankers or even break outs.

In the US, it is spearheaded by the department of Homeland security and its container security initiative (CSI) trying to achieve one hundred percent cargo scanning by 2012. In the US the main purpose of scanning is to detect special nuclear materials (SNMS), with the added bonus of detecting other types of suspicious cargo. In other countries the emphasis is on manifest verification, tariff collection and the identification of contraband.

### **Objectives of Cargo Scanners**

The introduction of cargo scanners will achieve the following objectives.

- ❖ Detect contraband in conveyances passing through customs.

- ❖ Strengthen customs function of protection of society from harmful and prohibited good such as weapons which may not ordinarily be declared to customs.
- ❖ Contribute toward increased revenue collection as ordinary goods can pass through customs unnoticed without any payment of tax.
- ❖ Limit to some extent the frequency of physical examinations by customs thereby facilitating legitimate trade and improving the doing business environment in Malawi.
- ❖ Efficient utilisation of available resources in form of personnel.

### Works

The scanning process of the container takes place through an x-ray generator machine when the driver cabin passes through the radiation area. When the vehicle tail has left the radiation area the x-ray will be offed automatically.

**B.Bagavathi Lakshmi**

II B.Sc., Computer Science

## Barcode



A Barcode represents data in a visual, machine readable form. It mentions data by varying the widths, spacing's and sizes of parallel lines. It can be classified as 1D, 2D, which are scanned by appropriate optical scanners. In 1D vertical bars are used whereas 2D rectangle, dots, hexagons and other patterns are used.

In smart phone, inbuilt camera device is used to detect 1D and 2D codes. The application of this device is vast. Nowadays it is used even in a small shop to very big supermarket also.

**S.Riya**

III- B.Sc., Physics



# OMR

## Optical Mark Recognition



OMR is an electronic method to recognise human handled data on a specially printed paper that is used in many surveys, tests and experiments.

An OMR sheet is a specially curated paper that the software of OMR sheet reader can examine to extract data.

OMR sheets are classified according to the process it gets printed and its various designs. The different types of OMR sheets are :

- Black and white OMR sheets
- Coloured OMR sheets
- Duplex OMR sheets
- OMR sheets containing Barcode
- Folded OMR sheets
- Traditional OMR sheets

### Advantages of OMR :

- OMR is extremely accurate in nature and one of the most useful techniques used when it comes to evaluating yes or no formal answers.
- OMR minimizes the chances of human errors as there is no manual processing of data and everything is done with the help of technology.

➤ With the OMR sheet reader software, it becomes very easy to extract precise data from OMR sheets.

**Disadvantages of OMR :**

- If the pencil mark made the OMR sheet is not dark in colour, then the mark will stand as undetected.
- Only MCQ (Multiple choice questions) are valid for the OMR sheet. Any other format of the answer is not supported.
- Optical Mark Recognition sheets cannot be folded and torn to be read effectively by the scanner during the evaluation process.

**J.Swetha**

II B.Sc.. Computer Science.



OCR (Optical character recognition) is the use of technology to distinguish printed or handwritten text character inside digital image of physical document such as a scanned

paper document. The basic process of OCR involves examining the text of a document and translating the character into code that can be used for data processing. OCR is the process that converts an image of text into a machine – readable text format. For example, if we scan a form or a receipt, the computer saves the scan as an image file. We cannot use a text editor to edit. Search, or count the word, in the image file. However we can use OCR to convert the image into a text document with its contents stored as text data.

### **Important of OCR :-**

Most business work flows involve receiving information from print media. Paper forms, invoices scanned legal documents and printed contracts are all the part of business processor. These larger volume of paper work take a lot of time and space to store and manage. Though paperless document management is the way to go, scanning the document into an image creates challenges. The process requires manual intervention and can be tedious and slow.

**How does OCR work ?**

The OCR engine (or) OCR software work by using the following steps.

- ❖ Image Acquisition ‘
- ❖ Pre-processing
- ❖ Text recognition
- ❖ Post processing

**Types of OCR :**

Data scientists classify different types of OCR technologies based on their use and applications. The following are a few examples.

**Simple OCR software :**

A simple OCR engine works by storing many different font and text image patterns as templates. The OCR software uses patterns-matching algorithms to compare text images, character by Character, its internal database. If the system matches the text word by word it is called optical word recognition. This solution has limitations because there are virtually unlimited font and handwriting style.

**Intelligent word recognition :**

Intelligent word recognition system work on the same principle as OCR but process whole world image instead of pre-processing the image into character.

**OCR uses :**

The following are some common OCR use cases in various industries.

**Banking :**

The banking industry uses OCR to process and verify paper work for loan document, deposit checks and other financial transaction.

**Healthcare :**

The Healthcare industry uses OCR to process patient record including treatment, tests, hospital records and insurance payments.

**Logistics :**

Logistics companies use OCR to track package table, invoices, receipt and other documents more efficiently.

**A. Baama**

II B.Sc., Computer Science

# WEARABLE SPECTROSCOPY

## (Near infrared & Raman Spectroscopy)

### Spectroscopy :

❖ Spectroscopy is a field of study that utilizes the measurement of electromagnetic radiation as it reflects off or passes through a substance.



❖ It helps researchers determine the composition of a material, as that composition influences how the material reflects light.

❖ Spectroscopy is also used in medicine, but traditionally requires that patients visit a lab.

❖ To enable long-term Spectroscopic analysis, a team of engineers built a wearable spectroscopy sensor called LUMOS.

### Two forms of LUMOS :-

- i. a Smartwatch – like wearable wristband
- ii. a fingertip model that resembles the pulse oximeters.

### Raman Spectroscopy :

Raman spectroscopic technique typically used to determine vibrational modes of molecules, although

rotational and other low-frequency modes of systems may also be observed.

The name “Raman spectroscopy” typically refers to vibrational Raman using laser wavelengths which are not absorbed by the sample.

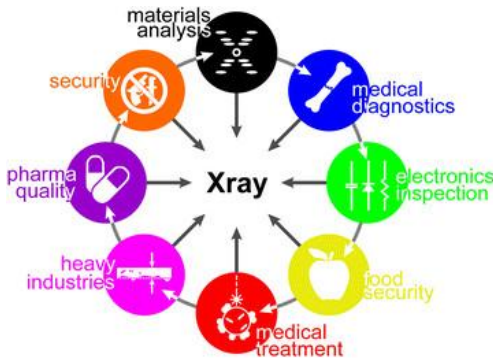
There are many other variations of Raman spectroscopy including surface enhanced Raman, resonance Raman, tip-enhanced Raman, polarized Raman, Stimulated Raman, transmission Raman, spatially – offset Raman, and hyper Raman.

**Thangam. B**

I B.Sc., Chemistry



## Uses of X-Ray in various fields



### X-Ray Scanner

An X-ray machine consists of two main components. X-Ray generation and an image detection system. The body part being investigated is placed in the path of the X-Rays between the cub and the photographic plate.

X-rays are a type of radiation that can be used in many different fields including medicine, security, astronomy, and Industry.

#### Medicine :

X-rays are used to diagnose and observe illness without surgery. For example, abdominal x-rays can image the stomach, intestine, liver and other organs to help diagnose digestive issues.

#### Security :

X-rays are used in airport security to inspect luggage for threats before loading onto planes.

#### Astronomy :

X-Rays one used by astronomers to observe distant celestial objects.

#### Industry :

X-Rays can be used to create three- dimensional representations of components, both internally and

externally, using a process called industrial CT (computed tomography) Geologists also use x-rays to study rock properties.

**Advantages :**

X-rays can be used for both diagnostic and therapeutic purposes. They can be used in medical diagnostic to detect bone fractures, pneumonia, injuries, calcifications.

They can also be used in material science to identify chemical elements and detect weak points in constructions materials. X-ray also quick, affordable and commonly available.

**Disadvantages**

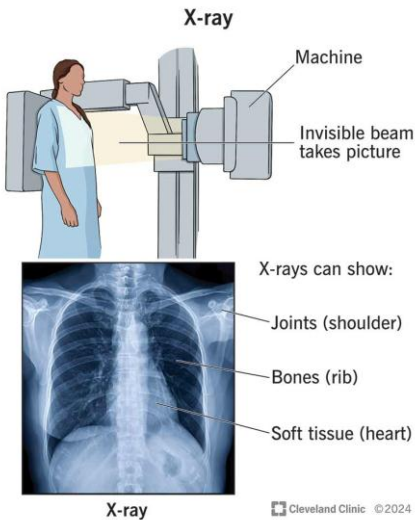
X-rays produce ionizing radiation, which can harm living time. Exposure to high intensities of radiation can course DNA damage, cancer, burns and radiation sickness.

However, X-rays provide a low dose of radiation and are not believed to cause immediate health problems.

**S.Gokul**

II M.Sc., Physics

# X-ray Scanner



X-rays are a type of radiation called electromagnetic waves. An X-ray is a type of medical imaging that was radiation to take pictures of the inside parts of the body. The images show the parts of the body in different shades of black and white due to the amounts of radiation absorbed by each tissues are different.

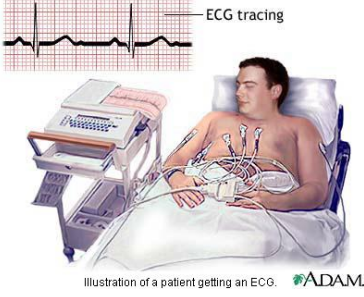
Bones look white because. Calcium in bones absorbs X-rays the most. Fat and other soft tissues absorb less and look gray. Air absorbs the least, so lungs look black.

## Uses :

- i. The most familiar use of X-ray is checking fractures in bones.
- ii. Chest X-rays can spot pneumonia.
- iii. Mammograms for breast cancer and so on.

**C.Mahalakshmi**  
II-B.Sc., Physics

## ECG (Electrocardiogram)



### Definition of ECG :-

An electrocardiogram (ECG or EKG) is a test to record the electrical signals in the heart. It shows how the heart is beating. Sticky patches called electrodes are placed on the chest and sometimes on the

arms or legs. Wires connect the patches to a computer, which prints or displays the results.

### Why is ECG important?

An ECG can help diagnose certain heart conditons, including abnormal heart rhythms and coronary heart disease (heart attack and angina).

An ECG is used to check how the heart is functioning. It mainly records how often the heart beats (heart rate) and how regularly it beats (heart rhythm).

### Components of ECG :

1. The P wave, which denotes depolarising atria.
2. The QRS complex, denotes the depolarization of the ventricles.
3. The T wave represents repolarising ventricles.

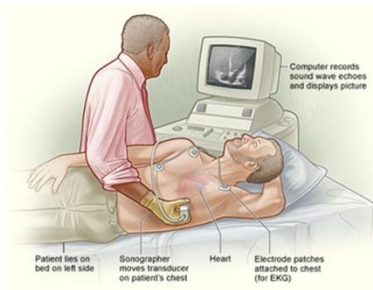
A.Sujitha

R.Manisha

II M.Sc., Mathematics

## Echocardiogram

Figure 1. Doppler Echocardiogram



An echocardiogram is an ultrasound image of the heart. Echocardiograms can help doctors diagnose a range of heart problems, such as heart attacks, blood clots, heart valve disease, and more.

**During an echocardiogram,**

**a doctor can see :**

- ❖ the size and thickness of the chambers.
- ❖ how the values of the heart are functioning
- ❖ direction of blood flow through the heart.
- ❖ any blood clots in the heart.
- ❖ areas of damaged or weak cardiac muscle tissue
- ❖ problems affecting the pericardium, (which is the fluid – filled sac around the heart).
- ❖ causes of a stroke.

A doctor will order an echocardiogram if he suspect that someone has heart problems signs and symptoms that may indicate a heart condition include :

- ❖ an irregular heartbeat (arrhythmia)
- ❖ shortness of breath
- ❖ high or low blood pressure.
- ❖ leg swelling
- ❖ abnormal ECG (electrocardiogram) results.
- ❖ unusual sounds between heartbeats known as heart murmurs.

**S.Puvana**  
**S.P.Veeralakshmi**  
 II – B.Sc., Maths

## CT SCAN (Computer Tomography Scan)



A CT scan is a diagnostic imaging procedure that uses a combination of X-rays and computer technology to produce images of the inside of the body.

It shows detailed images of any point of the body including the bones, muscles, fat organs and blood vessels.

### Uses of CT Scan :

It is used to identify disease or injury with in various regions of the body.

It is used to screen different types of cancer.

It is used to locate and size suspected tumors.

### BENEFITS OF CT SCAN

CT Scan can diagnose possibly life threatening conditions such as haemorrhage blood clots or cancer. An early diagnosis of these conditions could potentially be life saving.

### DISADVANTAGES OF CT SCANS :

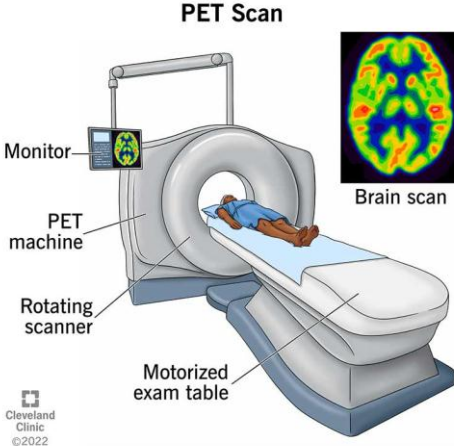
Concerns about CT Scans include the risks from exposure to ionizing radiation and possible reactions to the intravenous contrast agent or dye, which may be used to improve visualization. The exposure to ionizing radiation may cause a small increase in a persons, lifetime risk of developing cancer.

**S.Udhayalakshmanan &**

**V. Bharath,**

II B.Sc., Maths

## Positron Emission Tomography (PET)



பெட் ஸ்கேன் என்பது உடலில் உள்ள உறுப்புகளையும், திசுகளையும் அவை செயல்படும் விதத்தையும் தெளிவாக காட்டும் MRI மற்றும் CT ஸ்கேன்களில் தெரியாத கட்டிகளையும் PET ஸ்கேனில் காணலாம்.

❖ டேவிட் ஈசுல், லூக்சாப்மேன் மற்றும் ராய் எட்வர்ட்ஸ்

ஆகியோரால் 1950, அறிமுகப்படுத்தப்பட்டது.

### PET ஸ்கேனின் செயல்பாடுகள் :-

- ❖ PET இமேஜிங் சோதனை செல்லுலார் அளவில் உடலில் ஏற்படும் மாற்றங்களை கண்டறிய உதவுகிறது. குளுக்கோஸ் வளர்சிதை மாற்றம், வளரும் அல்லது வயதான மூளை, இதய தசைகளின் வளர்சிதை மாற்றத்தின் செயல்பாடுகளை கண்டறிய உதவுகிறது. அல்சைமர் நோய், அதாவது புற்றுநோய், நுரையீரல், பெருங்குடல், மார்பகம், கருப்பை, லிம்போமா, மெலனோமா மற்றும் புரோஸ்டேட் புற்றுநோய்களில் நரம்பியல் செயல்பாடுகள் போன்றவை கண்டறிய முடிகிறது. FDG (Radio cancer – Fluorodeoxy glucose) என்பது ஒரு பொதுவான ட்ரேசர் ஆகும். ஸ்கேன் செய்ய வேண்டிய நோயாளிகளுக்கு ட்ரேசர் அளிக்கப்படுகிறது. ட்ரேசர் உடலின் உள்ளே நுழைந்தவுடன் உடலில் கட்டி உள்ள இடத்திற்கு செல்கிறது.
- ❖ இது உடல் சர்க்கரையை உடைக்கிறது.

## விஞ்ஞான பூக்கள்

- ❖ திசுக்கள் மற்றும் உறுப்புகள் எப்படி செயல்படுகிறது என்பதைக் கண்டறிய ட்ரேஸ்சர்கள் உதவி செய்கிறது. மேலும் புற்றுநோயை கண்டறிய உதவுகிறது. PET ஸ்கேன் புற்றுநோய் கட்டிகள் மீது உள்ள பிரகாசமான புள்ளிகளைக் காட்டுகிறது.
- ❖ இது உடலில் உயிர் வேதியியல் மாற்றங்களைக் கண்டறிய உதவுகிறது.

**R.Siva Nandhini**

II B.Sc., Zoology

**G.Anu Rajam,**

I B.Sc., Zoology



## Ultrasound



An ultrasound is an imaging test that uses sound waves to make pictures of organs, tissues and other structures inside your body. It allows your health care provider to

see into your body without surgery. Ultrasound is also called Ultrasonography or sonography. Ultrasound images may be called sonograms.

**Ultrasound is used for many reasons, including to :**

- ❖ View the Uterus and ovaries during pregnancy and monitor the developing baby's health.
- ❖ Diagnose gallbladder disease.
- ❖ Evaluate blood flow.
- ❖ Guide a needle for biopsy or tumor treatment.
- ❖ Examine a breast lump.
- ❖ Check the thyroid gland.
- ❖ Find genital and prostate problems.
- ❖ Assess joint inflammation, called synovitis.
- ❖ Evaluate metabolic bone disease.

**A pregnancy ultrasound may be used to :**

- ❖ Check the size, position, heart rate and age of the unborn baby.
- ❖ See if there is more than one baby.
- ❖ Screen for :
  - Genetic disorders, such as Down syndrome.

- Birth defects in the heart, brain and spinal cord, or other parts of the body.
- ❖ Check the amount of amniotic fluid (the liquid in the sac surrounding on unborn baby) and the location of the placenta.
- ❖ Guide the collection of test samples taking during amniocentesis and chorionic villus sampling (CVS).

**S.Ganeshkumar**

II-M.Sc., Mathematics.

## Signature Scanner

A signature scanner is a device that analyses and recognizes handwritten signatures.

### How does a signature scanner actually work?



When a signature is scanned the scanner captures an image of the signature and then analysis it using advanced software. This software breaks down the signature into various components. Such as stroke direction, pressure and shape. It then creates a mathematical representation

of the signature, known as a signature template.

The signature template is stored in a database along with other templates from different individuals. When a new signature needs to be verified, the scanner compares the templates in its database. If there is a match or a close similarity the signature is considered valid.

### Uses :

Signature scanners are instrumental in a variety of fields from banking to legal procedures. It helps enhance security, minimise forgery and streamline authentication processes. With a signature scanner, time consuming manual checks are significantly reduced.

### Types of Signature Scanner :

- ❖ Static signature scanner
- ❖ Dynamic signature scanner

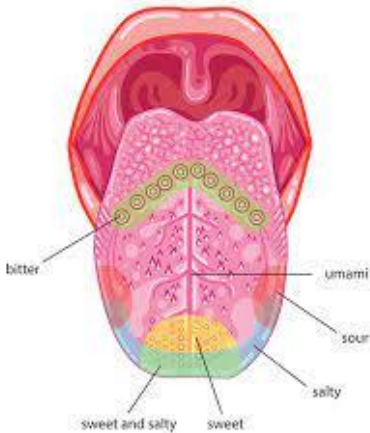
**Statics Signature scanner** : Is also known as off-line scanners, analyse the visual image of a signature. They are typically used in banking, retail and legal services.

**Dynamic signature scanner** : not only analyse the visual aspect but also the behaviour of the signer such as speed, rhythm, pressure and more. They provide a higher level of security but are more expensive to implement.

**P. Bhavani Chent**

II – M.Sc. Mathematics

## Sweet Sensor



### Definition :

Detect glucose levels in sweet or saliva. Useful for diabetes management and monitoring. Can be Integrating into wearable devices like smart watches and fitness trackers. May use enzymes like glucose oxidase to detect glucose.

### Types of sweet sensors :-

- ❖ Enzyme based sensors (e.g.,glucose oxidase) convert glucose into an electrical signal.
- ❖ Non-enzymatic sensors (eg:nanomaterial) Detect glucose directly without enzymes.
- ❖ Optical sensors : Measure glucose levels using light absorption of florescence.

### Wearable glucose monitoring devices :

- ❖ Continuous glucose monitoring (CGM) systems: small sensors inserted under the skin, transmitting data to a receiver or smartphone.
- ❖ Smart contact lenses : Mesure glucose levels in tears.
- ❖ Wearable patches: Non-invasive, stuck the skin like a band – aid.

### Advantages :

- ❖ Real-time glucose monitoring.
- ❖ Alert for high, low glucose levels.

## விஞ்ஞான பூக்கள்

- ❖ Data tracking and analysis for personalized treatment plans.
- ❖ Reduced finger stick testing.

### **Future development :**

- ❖ Improved sensor accuracy and reliability.
- ❖ Miniaturization and non-invasive sensing technologies.
- ❖ Integration with insulin pumps and automated delivery systems.
- ❖ Expanded applications for prediabetic and metabolic syndrome monitoring.

**J.Mahalakshmi**

III-B. Sc., Chemistry

## Metal Detector Scanner



❖ The scanner is a high performance hand held Metal Detector designed to meet the exact requirements of the security industry. Typical uses will includes body search for offensive weapons in crowd control, temples, airport and border security, checking parcels and letters for metal objects and anywhere that hidden metal needs to be detected. A

Metal Detector is an instrument that detects the nearby presence of metal.

- ❖ Metal Detectors are useful for finding metal objects on the surface, underground and under water.

### Structure and performance :

- ❖ A metal detector consists of a control box, an adjustable shaft and a variable – shaped pickup coil. When the coil nears metal, the control box signals its presence with a tone, light or needle movement.

### Uses of Metal Detector Scanner :-

- ❖ Large portable metal detectors are used by archaeologists and treasure hunters to locate metallic items such as, jewellery, coins, clothes buttons and other accessories, bullets and other various artifacts buried beneath the surface.

**Industrial metal detectors.** Contamination of food by metal shards from broken processing machinery during the manufacturing process is a major safety issue in the food industry. Most food processing equipment is made of

## விஞ்ஞான பூக்கள்

stainless steel and other components made of plastic or elastomers can be manufactured with embedded metallic particles, allowing them to be detected as well. Metal detectors for this purpose are widely used and integrated into the production line.

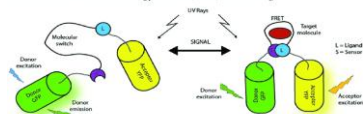
**A.Meenatchi**

II B.Sc. , Computer Science

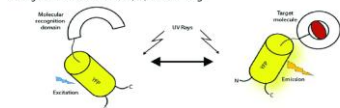


# Fluorescent Sensor

a. Fluorescence Resonance Energy Transfer (FRET) sensor design



b. Single Fluorescent Protein (FP) sensor design



A fluorescent sensor is a powerful technique used for detecting analytes rapidly and effectively. It offers high sensitivity, fast response time, and technical simplicity, Making it ideal for various applications such as sensing sensors, light emitting diodes, biomedicine,

and therapeutics.

Fluorescence sensor is one of the most powerful technique for effective and rapid detecting of analytes. The superiorities of fluorescent probes are high sensitivity fast response time, and technical simplicity ideally. Fluorescence sensing system are able to provide a reliable fluorescent response under the conditions of analysis associated with the target analyte. Firstly, the stabilities of fluorescence signal can ensure accurate determine results in different environment secondly, the capability of trapping analyte molecules to a desired local concentration would contribute to high sensitivity. Thirdly, an excellent sensor should be insensitive towards possible undesired luminous quenching, which could be induced by testing environments.

## Uses :

- ❖ Represent a high efficiency way to provide lighting over a vast area.

## Benefits :

- ❖ Improved sensitivity during data capture almost lossless transmission and continuous real-time analyses.

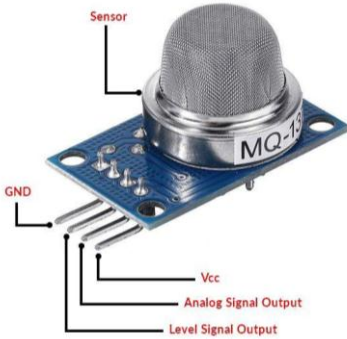
## Function

- ❖ Uses fluorescence to produce visible light.

**M.Barija Parvin**

I B.Sc. Chemistry

## Gas Sensor



### Catalytic Diffusion sensor

Catalytic Diffusion sensors are the most widely used devices for the detection of combustible gases and vapour. These sensors start with wire being wound into coils. These coils are then doped with two types of catalysts :

- (i) One to make the element active
- (ii) One to make it blind.

### Methane Gas detection Sensor

Methane the primary component of natural gas is a significant contributor to global warming and climate change. Preventing methane leakage from transmission pipelines and other oil and gas production activities is a possible solution to reduce methane emissions.

There are different types of methane detection sensor, including optical sensor, calorimetric sensor, semiconducting oxide sensor, electrochemical sensors and hydroelectric sensors.

Methane ( $\text{CH}_4$ ) a flammable gas that lacks both odour and colour, is primary component of natural gas. This increase can be attributed primarily to the following anthropogenic sources of emission.

- (i) Land fills
- (ii) Animal waste management system
- (iii) Coal mining

Breath Analysis provides a non-invasive insight into the human body allowing for fast, pain – free and low – cost diagnostics. Today this mainly covers gases such as CO<sub>2</sub>, O<sub>2</sub>, acetone, NO as well as other gases being investigated by medical research teams around the globe.

The sensor can selectively measure, among other molecules acetone, ammonia, isoprene and nitric oxide. These gases are known to be breath markers of unique physiological origin and possibly indicative of disease.

### **Halitosis :-**

Though halitosis has various origin 90% of patients have volatile sulphide on oral cavity.

These sulphides can be generated by halicobacter pylori and are related to Halitosis.

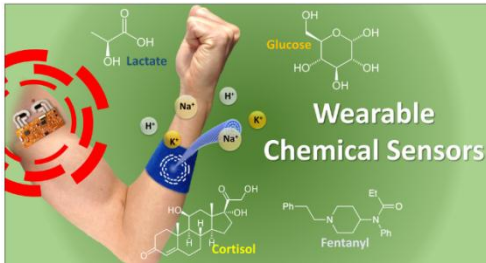
Hydrogen sulphide is a potential biomarker for halitosis in exhaled breath.

**M.Benazier**

I B. Sc. Chemistry

## Chemical Detection and Analysis of Wearable Sensors

### Lactate Monitoring



**Principle** : Measurement of lactate levels using lactate oxidase, useful for monitoring physical exertion and Metabolic conditions.

**Applications** : Sports and fitness monitoring medical diagnostics.

### Uric Acid Monitoring

**Principle** : Use of uricase enzyme to detect uric acid, indicative of metabolic and kidney health.

**Applications:** Gout management, renal function monitoring.

### Breath Analysis :

**Principle:** Detection of VOCs (Volatile Organic Compound e.g., (acetone ethanol) in breath using metal, Oxide semiconductors or conducting polymers.

**Applications** : Non-invasive health monitoring early disease detection.

**T.Abdhur Razeeg**  
III B.Sc., Chemistry

## பாஸ்டேக் கார்டு (FasTag)



பாஸ்டேக் என்ற கார்டை பயன்படுத்தி சுங்க சாவடி கட்டணம் செலுத்தி வருகின்றனர். பாஸ்டேக் கார்டு என்பது ஒரு ஐ.டி கார்டு போன்றது.

இதை வாங்கி நாம் வாகனத்தின் முன்பக்க கண்ணாடியில் பொருத்தி கொள்ள வேண்டும். மேலும் இந்த கார்டிற்கு நாம் தேவையான அளவிற்கு பணத்தை முன்பே செலுத்தி ரீசார்ஜ் செய்து கொள்ள வேண்டும்.

இப்படி நாம் ஏற்கெனவே ரீசார்ஜ் செய்து வைத்திருக்கும் கார்டை வாகனத்தின் முன்பக்க கண்ணாடியில் பொருத்தினால் நமது வாகனம் சுங்கசாவடியில் நுழையும் இடத்திலேயே வைக்கப்பட்டிருக்கும் ஸ்கேனர் கருவி மூலமாக, நம் வாகனத்தின் பதிவு எண்களை கண் இமைக்கும் நொடியில் கண்டறிந்து நமது வருகையை பதிவு செய்து கொள்ளும். ஸ்கேனர் கருவி, நமது வாகனத்தின் பதிவு எண்களைக் குறித்துக் கொண்டு நாம் முன்னரே ரீசார்ஜ் செய்து வைத்திருக்கும் பணத்தில் இருந்து அந்த சுங்கசாவடிக்கான பணம் மட்டும் கழிக்கப்பட்டு விடும்.

மேலும், அந்த லேனில் அடைத்திருக்கும் பாதையும் தானாக திறந்து, நமது வாகனத்துக்கு வழிவிடும். இதன் மூலம் சுங்கசாவடியில் பணம் செலுத்துவதற்கான வாகனங்களை வரிசைகட்டி நிறுத்துவதை தவிர்க்க கலாம்.

**P.Esakkiammal**

II – B.Sc., Comp.Sci

## நுண்ணோக்கி

நுண்ணோக்கி அல்லது நுணுக்குக்காட்டி என்பது மனித வெற்றுக் கண்களால் பார்க்க இயலாத பாக்கீரியா,



நுண்ணுயிரிகளை பெரிதாக காட்டி, மனித கண்களால் பார்க்க உதவும் கருவி ஆகும். நுண்ணோக்கி மூலமாக பொருள்களைப் பத்து மடங்கிலிருந்து 100 மடங்கு வரை பெரிதுபடுத்தலாம். இதில் பலவகை

நுண்ணோக்கிகள் உள்ளன. அதில் ஒரு வகையான ஸ்டீரியோ நுண்ணோக்கி மற்றும் ஸ்கேனிங் ஆய்வு நுண்ணோக்கி பற்றிக் காண்போம்.

### (i) ஸ்டீரியோ நுண்ணோக்கி

ஒரு ஸ்டீரியோ நுண்ணோக்கி என்பது ஒரு மாதிரியின் முப்பரிமாணக் காட்சியை வழங்கும் ஒரு வகை நுண்ணோக்கி. இதை கண்டுபிடித்தவர் ஹோராஷியோ எஸ்.க்ரீனஃப் ஆவார். இது ஒரு துண்டிக்கும் நுண்ணோக்கி என்றும் அழைக்கப்படுகிறது. ஒரு ஸ்டீரியோ நுண்ணோக்கி மாதிரியிலிருந்து பிரதிபலிக்கும் ஒளியில் வேலை செய்கிறது. இது தடித்த மற்றும் திடமான மாதிரிகளுக்கு ஏற்றது. ஸ்டீரியோ நுண்ணோக்கியின் உருப்பெருக்கம் 20x மற்றும் 50x இடையே உள்ளது.

### பயன்பாடுகள் :

- ❖ வரலாற்று நாணயங்கள் மற்றும் கலைப்பொருட்களை ஸ்டீரியோமைக்ரோஸ்கோப் மூலம் ஆய்வு செய்யலாம்.
- ❖ இது அறுவை சிகிச்சைக்கு பயன்படுகிறது.

❖ இதனை பயன்படுத்தி படிகங்களை எளிதாக பார்க்கலாம்.

**ஸ்கேனிங் ஆய்வு நுண்ணோக்கி :**

ஸ்கேனிங் ஆய்வு நுண்ணோக்கி என்பது தொழில்துறைகளில் பயன்பாடுகளைக் கண்டறியும் நுண்ணோக்கி வகை ஆகும். அங்கு மாதிரியின் ஆய்வு நானோ அளவிலான மட்டங்களில் செய்யப்படுகிறது. ஒரு மாதிரியின் பண்புகள், அதன் எதிர்வினை நேரம் மற்றும் தூண்டப்படும் போது அதன் நடத்தை ஆகியவற்றை ஸ்கேனிங் ஆய்வு நுண்ணோக்கி மூலம் ஆய்வு செய்யலாம்.

**பயன்பாடுகள் :-**

- ❖ மின் பண்புகள் போன்ற மாதிரியின் வெவ்வேறு பண்புகளைப் படிப்பதில் இது பயன்படுகிறது.
- ❖ இந்த நுண்ணோக்கியைப் பயன்படுத்தி மாதிரியின் காந்தப் பண்பு ஆய்வு செய்யப்படுகிறது.
- ❖ இந்த நுண்ணோக்கியின் உதவியுடன் மாதிரியில் உள்ள தகவல்களை மாற்றலாம்.

**ந.அக்ஷயா**

II B.Sc., Zoology

## எலக்ட்ரான் நுண்ணோக்கி

எலக்ட்ரான் நுண்ணோக்கியும் மற்ற நுண்ணோக்கியைப் போல செல்களையோ அல்லது திசுவையோ உற்றுப்பார்க்க உதவுகிறது. ஆனால் எலக்ட்ரான் நுண்ணோக்கியில் ஒரு செல்லை மிகத் தெளிவாக பெரிதாகக் காணமுடியும். ஆனால் இதில் மாதிரியை படமாக்க ஃபோட்டான்களுக்கு பதில் எலக்ட்ரான்கள் செயல்படுகிறது. இந்த



நுண்ணோக்கியின் மூலம் 10,000,000 மடங்கு வரை படங்களை பெரிதாக்க முடியும்.

### பயன்கள் :

எலக்ட்ரான் நுண்ணோக்கியின் மூலம் ஒரு பொருளை நுண்ணிய அளவில் மிகத்தெளிவாக ஆய்வு செய்ய முடிகிறது. எடுத்துக்காட்டாக : ஒரு வைரஸ் ஒரு மனித செல்லில் எவ்வளவு வேகமாக வளர்கிறது என்பதை இந்த எலக்ட்ரான் நுண்ணோக்கியின் மூலம் காணலாம். எலக்ட்ரான் நுண்ணோக்கி மருத்துவம், தொழில்துறை, உயிரியல், வேதியியல் உட்பட பல்வேறு ஆராய்ச்சியில் தன் தனித்துவமாக பங்கை வழங்குகிறது.

**Saravanan**

I B.Sc., Zoology



## கூட்டு நுண்ணோக்கி (Compound Microscope)



ஒரு கூட்டு நுண்ணோக்கி என்பது இரண்டு அல்லது அதற்கு மேற்பட்ட நுண்ணோக்கிகளைக் கொண்டுள்ள ஒரு சாதனம் ஆகும். இது சிறிய பொருட்களையும் உயிரினங்களையும் பெரிதாகப் பார்க்க உதவுகிறது.

**கூட்டு நுண்ணோக்கியின் செயல்பாடு**

:-

1. நுண்ணோக்கி வில்லை மூலம்

ஒளி ஊடுருவும்.

- வில்லைகள் ஒளியை குவிக்கும்.
- குவியம் படிமத்தை உருவாக்கும்.
- தாங்கும் பகுதி நுண்ணோக்கியை நிலையாக வைத்திருக்கும்.
- தெளிவான படிமம், வலுவான அடிப்பகுதி, துல்லிய கட்டுபாட்டினை கொண்டுள்ளது.
- மேம்பட்ட தெளிவுத்திறனைக் கொண்டுள்ளது.
- ஒரு கூட்டு நுண்ணோக்கியில் இரண்டு குவிந்த லென்ஸ்கள் பயன்படுத்தப்படுகின்றன.

**கூட்டு நுண்ணோக்கியின் பயன்கள் :-**

- உயிரினங்களையும் சிறிய பொருட்களையும் ஆய்வு செய்ய,
- மருத்துவத்தில் பயன்படுத்த,
- கல்வியில் பயன்படுத்த
- ஆராய்ச்சி போன்ற துறைகளிலும் பயன்படுத்தப்படுகிறது.
- இரத்த மாதிரிகள் மற்றும் பிற உயிரியல் பொருட்களில் தாதுக்கள் தீர்மானிக்க பயன்படுகிறது.

மு.சுப்புலெட்சுமி,  
II B.Sc., Zoology

## Quick Response (QR) code scanner

❖ A quick response (QR) code is a type of barcode that can be scanned by a digital devices and which stores information as a series of pixels in a square shaped grid of dark and light pixels that encode and quickly retrieve data using computer devices.



❖ It can store vastly more information and are used in various applications.

❖ Several versions and variation of QR codes that are customised for different purposes.

❖ QR codes can contain more information than traditional barcodes and primarily handle four modes of data; alphanumeric numeric, binary and kanji encoding double byte characters)

❖ QR codes have become more widespread in facilitating digital payments and cryptocurrency systems.

### **Types of Quick Response (QR) codes :**

Many QR code types may be used for different items. They are

- I. Micro QR Code
- II. Model 1 QR code
- III. Model 2 QR Code
- IV. Inter QR Code
- V. Security QR code
- VI. QR code with canvas area.

**P.Sundara Gomathi**

II M.Sc., Physics

## வாழ்த்துக்கள்

பல்கலைக்கழகத் தேர்வில்  
வெற்றிவாகை சூட  
மாணவர்கள்  
அனைவரையும்  
விஞ்ஞானப்பூக்கள்  
வாழ்த்துக்கிறது



அடுத்த பருவத்தில் மலரவிருக்கும்  
விஞ்ஞானப்பூக்கள் 31வது இதழுக்கான  
புதிய படைப்புகளை புதிய சிந்தனையுடன்  
தயாரித்து மலர் பொறுப்பாளர்களிடம்  
சமர்ப்பிக்கவும்.....

நன்றி

# Kalai Pongal - 2024 Winners



# Runners

