

2

கண்ணும் காதும்



எமது அயற்குழல் அடிக்கடி பல்வேறு மாற்றங்களுக்கு உள்ளாகிக் கொண்டிருக்கின்றது. கண், காது, மூக்கு, நாக்கு மற்றும் தோல் போன்ற புலனங்கங்கள் மூலம் அத்தகைய மாற்றங்களை எம்மால் உணர முடியும். இவ்வத்தியாயத்தில் கண், காது என்பவற்றின் கட்டமைப்பு மற்றும் அவற்றின் தொழில்கள் பற்றி ஆராய்வோம்.

2.1 மனிதக் கண்ணின் கட்டமைப்பு

கண், பார்வைப் புலனை உணரும் அங்கமாகும். கண்ணில் பார்வை ஏற்படும் விதம் பற்றிக் கற்பதற்காகக் கண்ணின் கட்டமைப்பைப் பற்றி ஆராய்வோம்.



செயற்பாடு 2.1

தேவையான பொருள்கள் : மனிதக் கண்ணின் ஆய்வுகூட மாதிரி அல்லது உருவப்படம்

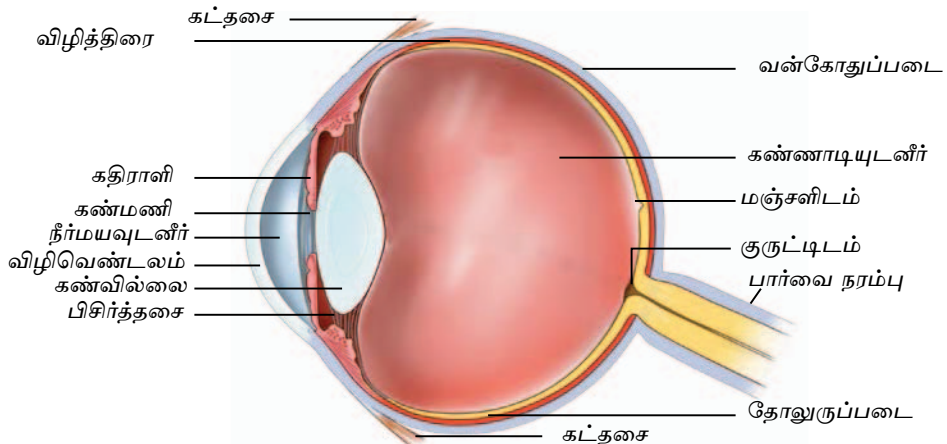
செய்முறை :

- கண்ணின் ஆய்வுகூட மாதிரியை அல்லது உருவப் படத்தை நன்கு அவதானியுங்கள்.
- கண்ணின் பகுதிகளை இனங்காணுங்கள்.
- அதற்காக மனிதக் கண்ணின் கட்டமைப்பைக் காட்டும் பெயரிடப்பட்ட பொருத்தமான உருவப் படத்தைப் பயன்படுத்துங்கள்.



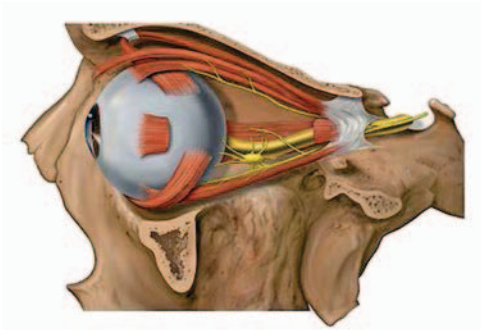
உரு 2.1

மனிதக் கண்ணின் பெயரிடப்பட்ட நெடுக்குவெட்டு உரு 2.2 இல் தரப்பட்டுள்ளது.

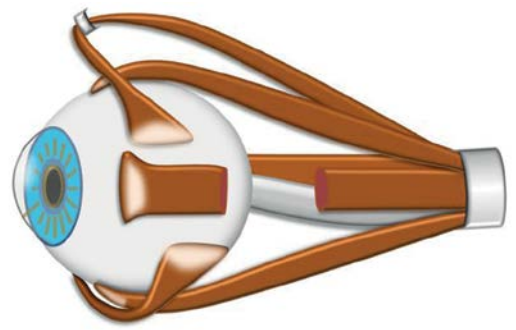


உரு 2.2 ▲ மனிதக் கண்ணின் நெடுக்கு வெட்டு

மனிதக் கண்ணானது தலையோட்டின் கட்டுழி எனப்படும் உட்குழிவான பகுதியினுள் அமைந்துள்ளது. கண், ஆறு கட்டசைகளினால் கட்டுழியுடன் பொருத்தப்பட்டுள்ளது.



உரு 2.3 ▲ கட்டுழியினுள் கண்ணின் அமைவு

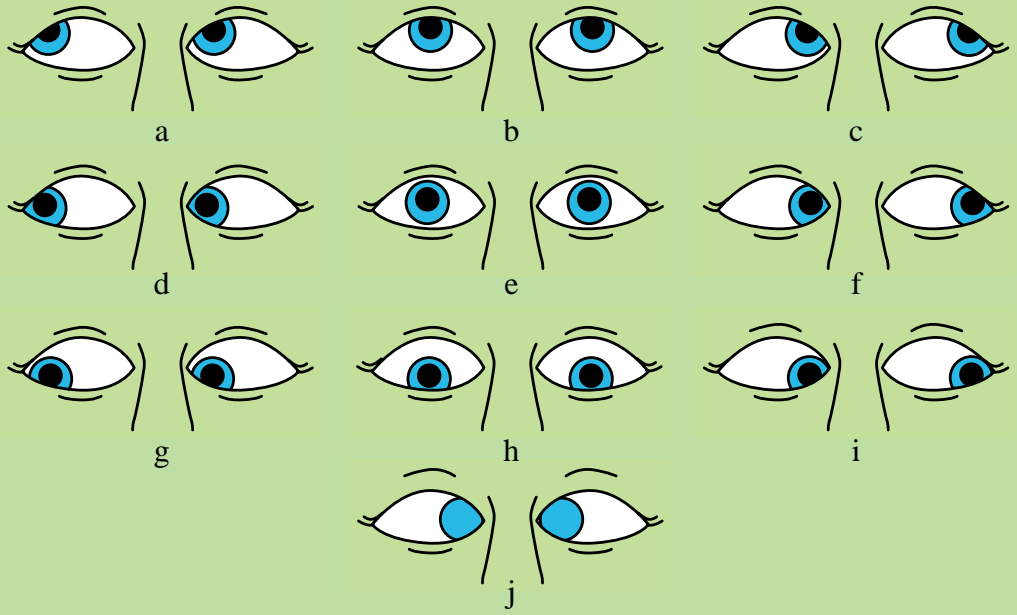


உரு 2.4 ▲ கட்டசைகளின் அமைப்பு

இதன் காரணமாகக் கண்ணை கட்டுழியினுள் நிலைக்குத்தாகவும் கிடையாகவும் வட்ட வடிவாகவும் சுழற்ற முடியும்.



மேலதிக அறிவுக்காக



b, e, h ஆகிய சந்தர்ப்பங்களில் கண்ணின் அமைவை அவதானிக்கும்போது நிலைக்குத்தாக கண்ணை அசைக்க முடியும். d, e, f சந்தர்ப்பங்களில் கண்ணைக் கிடையாக அசைக்க முடியும். a, b, g, h, f, c, b, j ஆகிய சந்தர்ப்பங்களில் கண்ணை வட்ட வடிவாகச் சுழற்ற முடியும்.

மனிதக் கண்ணில் இனங்காணக்கூடிய பிரதான பகுதிகள் அவற்றின் முக்கியத்துவம் ஆகியன தொடர்பான தகவல்கள் அட்டவணை 2.1 இல் தரப்பட்டுள்ளன.

அட்டவணை 2.1 மனிதக் கண்ணின் பிரதான பகுதிகளும் அவை தொடர்பான தகவல்களும்

கட்டமைப்புப் பகுதி	தகவல்கள்
வன்கோதுப்படை	<ul style="list-style-type: none"> கட்கோளத்தில் புறத்தேயுள்ள பகுதியாகும். ஒளி ஊடுருவும் இயல்பற்ற வெண்ணிறமான திண்மப் படையாகும்.
விழிவெண்படலம்	<ul style="list-style-type: none"> கதிராளிக்கு முன்பாகக் காணப்படும் பகுதியாகும். வன்கோதுப்படை மெல்லியதாகவும் ஒளியூடுபுகவிடக் கூடியதாகவும் மாறி இவ்வமைப்பு உருவாகியுள்ளது.
தோலுருப்படை	<ul style="list-style-type: none"> வன்கோதுப்படைக்கு உட்புறமாக அமைந்து காணப்படும். கண்ணுக்கு குருதி விநியோகத்தை மேற்கொள்ளல்.
கதிராளி	<ul style="list-style-type: none"> பொதுவாகக் கருவிழி என அழைக்கப்படும். கண்ணினுள் செல்லும் ஒளியின் அளவைக் கட்டுப்படுத்தும்.
பிசிர்ந்தசை	<ul style="list-style-type: none"> கண் வில்லையைத் தாங்குவதற்கு உதவும். தேவைக்கேற்றவாறு கண் வில்லையின் வளைவை மாற்றியமைக்க உதவும்.
கண்மணி	<ul style="list-style-type: none"> கதிராளியின் மத்தியில் காணப்படும் வட்ட வடிவான துவாரமாகும். இத்துவாரத்தினூடாக ஒளி கண்ணினுள் செல்லும்.
கண்வில்லை	<ul style="list-style-type: none"> தேவைக்கேற்றவாறு வளைவை மாற்றியமைக்கக்கூடிய ஒளியூடுபுகவிடக்கூடிய இருகுகிவி வில்லையாகும். விழித்திரையின் மீது விம்பத்தைக் குவியச் செய்யும்.
நீர்மயவுடனீர்	<ul style="list-style-type: none"> விழிவெண்படலத்துக்கும் கண்வில்லைக்கும் இடைப்பட்ட வெளியை நிரப்பிக் காணப்படும். ஒளியூடுகாட்டும் திரவமாகும்.
கண்ணாடியுடனீர்	<ul style="list-style-type: none"> ஒளியூடுகாட்டக்கூடிய ஜெலி போன்ற பதார்த்தமாகும். கண் வில்லையின் உள்ளே காணப்படும் வெற்றிடத்தை நிரப்பிக் காணப்படும். கண்ணின் கோளவடிவான தன்மையைப் பேணுவதற்கு இது உதவும்.

விழித்திரை	<ul style="list-style-type: none"> • தோலுருப்படைக்கு உட்பக்கமாகக் காணப்படும். • ஒளிக்கு உணர்திறனுடைய கூம்புக்கலங்கள், கோல் கலங்கள் என்பவற்றாலானது.
மையச்சிற்றிறக்கம் அல்லது மஞ்சட் பொட்டு	<ul style="list-style-type: none"> • கண்ணினுட் செல்லும் ஒளியிலிருந்து விழித்திரை மீது மிகத் தெளிவான விம்பத்தைத் தோற்றுவிக்கும்.
குருட்டிடம்	<ul style="list-style-type: none"> • ஒளிக்கு உணர்திறனுடைய கலங்கள் காணப்படாத இடமாகும். • ஒளிக்கதிர்கள் குவிந்தாலும் இங்கு பார்வை உணரப்பட மாட்டாது.
பார்வை நரம்பு	<ul style="list-style-type: none"> • கண்ணையும் மூளையையும் இணைக்கும் நரம்பு ஆகும். • விழித்திரை மீது தோன்றும் விம்பம் தொடர்பான புலனுணர்வை மூளைக்குக் கொண்டு செல்லும்.

இனி, பார்வை உண்டாகும் விதம் பற்றி ஆராய்வோம்.

நாம் ஒரு பொருளைப் பார்க்க வேண்டுமானால் அப்பொருளில் இருந்து கண்ணுக்குள் ஒளிக்கதிர்கள் உட்செல்ல வேண்டும். கண்ணினுள் செல்லும் ஒளிக்கதிர்கள் கண்வில்லையில் (குவிவுவில்லை) முறிவடையும். பின்னர், முறிவடைந்த ஒளிக்கதிர்கள் விழித்திரையில் குவிக்கப்பட்டு தலைகீழான விம்பம் தோன்றும். இவ்விம்பம் பற்றிய செய்தி பார்வை நரம்பினூடாக மூளைக்கு எடுத்துச் செல்லப்பட்டு மூளையின் பார்வை உணர்வுப் பிரதேசத்தில் நிமிர்ந்த விம்பமாக உணரப்படும்.

கண்வில்லை குவிவு வில்லையாகும். குவிவுவில்லை, குழிவுவில்லை ஆகியவற்றில் ஒளி முறிவு நடைபெறும் விதத்தை அறிவதற்காக செயற்பாடு 2.2 இல் ஈடுபடுவோம்.



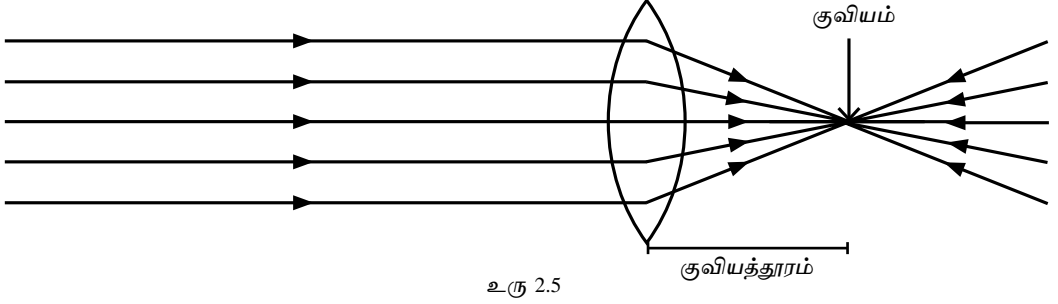
செயற்பாடு 2.2

தேவையான பொருள்கள் : குவிவு வில்லை, குழிவு வில்லை, சமாந்தர ஒளிக்கற்றை (பொருத்தமான மின்குள் மூலம் அல்லது சூரிய ஒளிக்கதிரை தளவாடியினூடு தெறிப்படையச் செய்வதன் மூலம்) சீப்பு

செய்முறை :

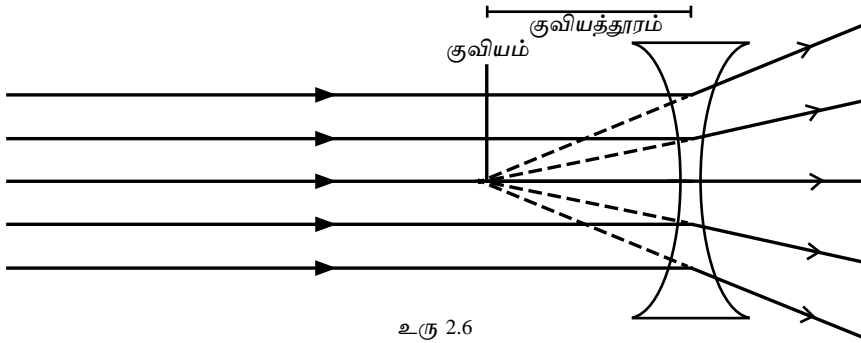
- குவிவு வில்லையொன்றை நோக்கிச் சமாந்தர ஒளிக் கற்றையைச் செலுத்தி முறிவின் பின்னர் அவ்வொளிக்கற்றை வெளியேறும் விதத்தை அவதானியுங்கள்.
- குழிவு வில்லையை நோக்கிச் சமாந்தர ஒளிக்கற்றையைச் செலுத்தி முறிவின் பின்னர் அவ்வொளிக்கற்றை வெளியேறும் விதத்தை அவதானியுங்கள்.
- மேற்படி இரு சந்தர்ப்பங்களின் போதும் ஒளிக்கற்றையின் பயணப் பாதையை உங்களது குறிப்புப் புத்தகத்தில் வரையுங்கள்.

குவிவு வில்லையை நோக்கிச் செலுத்தப்பட்ட சமாந்தர ஒளிக்கற்றை வில்லையில் பட்டு முறிவடைந்து பின்னர் பயணிக்கும் விதம் உரு 2.5 இற் காட்டப்பட்டுள்ளது. முறிவின் பின்னர் ஒளிக்கற்றையானது குவியும் விதத்தில் அதாவது ஒருங்கும் விதத்திற் பயணிப்பதை நீங்கள் அவதானிக்கலாம்.



குவிவு வில்லையின் பின்னால் ஒளிக்கற்றை குவியும் புள்ளி அவ்வில்லையின் குவியம் என அழைக்கப்படும். வில்லையிலிருந்து குவியத்துக்கான தூரம் குவியத்தூரம் என அழைக்கப்படும்.

குழிவு வில்லையை நோக்கிச் செலுத்தப்பட்ட சமாந்தர ஒளிக்கற்றை வில்லையிற் பட்டு முறிவடைந்து பின்னர் பயணிக்கும் விதம் உரு 2.5 இற் தரப்பட்டுள்ளது. முறிவின் பின்னர் ஒளிக்கற்றையானது அகன்று விரிந்து செல்லும் விதத்தில் பயணிப்பதை நீங்கள் அவதானிக்கலாம்.



குழிவு வில்லையில் படும் சமாந்தர ஒளிக்கற்றை முறிவடைந்து உரு 2.6 இல் காட்டியவாறு குவியம் எனப்படும் கற்பனைப் புள்ளியிலிருந்து விரிவடையும் வகையில் வெளிப்படும்.

குவிவு வில்லையின் முன்னால் அண்மையிலுள்ள பொருளின் விம்பம் வில்லைக்குத் தொலைவில் அமைவதுடன் தொலைவிலுள்ள பொருளின் விம்பம் அண்மையில் அமையும்.

இது பற்றிக் கற்பதற்கு செயற்பாடு 2.3 இல் ஈடுபடுவோம்.



செயற்பாடு 2.3

தேவையான பொருள்கள் : குவிவு வில்லை, மெழுகுவர்த்தி, தீப்பெட்டி (வில்லைத் தாங்கிக்கு வெள்ளைக் கடதாசியினை ஒட்டுவதன் மூலம் அல்லது சிறிய பெட்டி ஒன்றிற்கு வெள்ளைக் கடதாசியை ஒட்டுவதன் மூலம் திரை ஒன்றை அமைத்துக் கொள்ளலாம்.)

செய்முறை :

- வில்லைத் தாங்கியின் மீது குவிவு வில்லையை வைத்துத் தொலைவிலுள்ள பொருள் ஒன்றின் தெளிவான விம்பத்தைத் திரையிற் பெறுங்கள்.
- மெழுகுவர்த்தியைக் கொளுத்தி வில்லையைப் பயன்படுத்தி சுவாலையின் தெளிவான விம்பத்தைத் திரையிற் பெறுங்கள்.
- இவ்விரு சந்தர்ப்பங்களின் போதும் வில்லைக்கும் விம்பத்திற்கும் இடைப்பட்ட தூரத்தை (விம்பத் தூரத்தை) அளந்து அவற்றை ஒப்பிடுங்கள்.

பொருள், தொலைவில் இருக்கும் சந்தர்ப்பத்தை விட அண்மையில் இருக்கும் சந்தர்ப்பத்தின் போது விம்பத்தூரம் அதிகமாக இருப்பதனை இச்செயற்பாட்டின் மூலம் உங்களால் உறுதிப்படுத்திக் கொள்ள முடியும்.

எனினும், கண்ணில் வில்லையிருந்து விழித்திரைக்கு உள்ள தூரத்தினை அதாவது விம்பத்தூரத்தினை மாற்றியமைக்க முடியாது. அவ்வாறெனின் எமக்குத் தொலைவிலுள்ள பொருள்களும் அண்மையில் உள்ள பொருள்களும் தெளிவாகத் தென்படுவது எவ்வாறு? இதற்காகத் தேவைக்கேற்றவாறு கண்வில்லையின் வளைவானது அதிகரிக்கப்படும் அல்லது குறைக்கப்படும் விதம் தன்னமைவு எனப்படும். இவ்வாறு விம்பத்தூரத்தை மாற்றாது தொலைவிலும் அண்மையிலும் உள்ள பொருளின் தெளிவான விம்பத்தைப் பெற்றுக் கொள்ளக்கூடிய முறை பற்றிக் கற்பதற்காகச் செயற்பாடு 2.4 இல் ஈடுபடுவோம்.

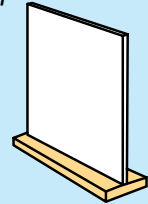
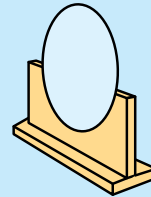
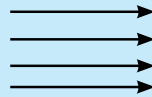


செயற்பாடு 2.4

தேவையான பொருள்கள் : இரண்டு குவிவு வில்லைகள் (வளைவு கூடிய மற்றும் வளைவு குறைந்த), மெழுகுவர்த்தி, திரை, வில்லைத் தாங்கி, தீப்பெட்டி

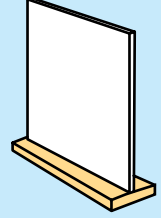
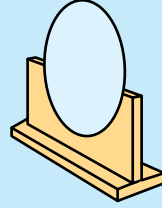
செய்முறை :

- வளைவு குறைந்த குவிவு வில்லையை வில்லைத் தாங்கியில் பொருத்தித் தொலைவிலுள்ள பொருள் ஒன்றின் தெளிவான விம்பத்தைத் திரையிற் பெறுங்கள்.



உரு 2.7 (a)

- வில்லைக்கும் திரைக்கும் இடைப்பட்ட தூரத்தை மாற்றாது வளைவு கூடிய குவிவுவில்லையை வில்லைத் தாங்கியில் பொருத்தி அதன் முன்னே மெழுகுவர்த்தியைக் கொளுத்தி திரையின் மீது தோன்றும் தெளிவான விம்பத்தை அவதானியுங்கள்.



உரு 2.7 (b)

வளைவு குறைந்த குவிவு வில்லை சார்பளவில் குவியத் தூரம் கூடிய குவிவுவில்லை ஆகும். அதேபோன்று வளைவு கூடிய குவிவு வில்லை சார்பளவில் குவியத்தூரம் குறைந்த குவிவு வில்லை ஆகும்.



உரு 2.8 (a) ▲
வளைவு குறைந்த
குவிவுவில்லை



உரு 2.8 (b) ▲
வளைவு கூடிய
குவிவுவில்லை

உரு 2.8

செயற்பாடு 2.4 இலிலிருந்து பின்வரும் முடிவுகளைப் பெறலாம்.

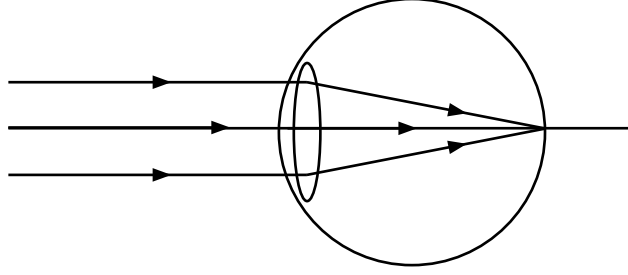
- விம்பத்தூரத்தை மாற்றாது தெளிவான விம்பத்தைப் பெற வேண்டுமாயின் பொருள் சேய்மையிலிருக்கும் போது வில்லையின் வளைவு குறைக்கப்படல் வேண்டும்.
- பொருள் அண்மையிலிருக்கும்போது வில்லையின் வளைவு அதிகரிக்கப்படல் வேண்டும்.



ஒப்படை 2.1

பொருத்தமான பொருள்களைப் பயன்படுத்தி நீர்வில்லையொன்றினை நிருமாணியுங்கள். அதன் வளைவினை அதிகரித்து அல்லது குறைத்து அதேவேளை விம்பத்தூரத்தை மாற்றாது பல்வேறு அமைவுகளில் வைக்கப்பட்டுள்ள எரியும் மெழுகுவர்த்தியின் சவாலையின் தெளிவான விம்பத்தைப் பெறுங்கள்.

- தொலைவில் காணப்படும் பொருளொன்றின் விம்பம் விழித்திரையில் தோன்றும் விதத்தைக் கதிர்ப்படம் மூலம் காட்டுதல்.



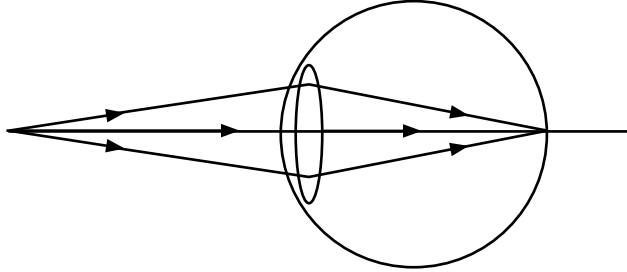
உரு 2.9

தொலைவிலிருந்து கண்ணை நோக்கி வரும் ஒளிக்கதிர்கள் சமாந்தர ஒளிக்கதிர்களாகக் கருதப்படும்.

தொலைவிலிருந்து வரும் சமாந்தர ஒளிக்கதிர்கள் கண்வில்லையிற் பட்டு முறிவடைந்து ஒருங்கியவாறு பயணித்து விழித்திரையிற் குவிவடைவதால் விம்பம் தோற்றுவிக்கப்படும்.

- அண்மையில் காணப்படும் பொருள் ஒன்றின் விம்பம் விழித்திரையில் தோன்றும் விதத்தைக் கதிர்ப்படம் மூலம் காட்டுதல்.

அண்மையிலுள்ள பொருளொன்றிலிருந்து வரும் ஒளிக்கதிர்கள் விரிகதிர்களாகக் கருதப்படும்.



உரு 2.10

அண்மையிலுள்ள பொருளில் இருந்து வரும் ஒளிக்கதிர்கள் கண் வில்லையிற் பட்டு முறிவடைந்து ஒருங்கியவாறு பயணித்து விழித்திரையிற் குவிவடைவதால் விம்பம் தோற்றுவிக்கப்படும்.

2.2 பார்வைக் குறைபாடுகள்

கட்கோளம் நீட்சியடைதல் அல்லது குறுகுதல் காரணமாகவும் தேவைக்கேற்றவாறு கண்வில்லையின் வளைவை மாற்றியமைக்க முடியாமை காரணமாகவும் ஏற்படும் பார்வைக் குறைபாடுகள் இரண்டு இனங்காணப்பட்டுள்ளன.

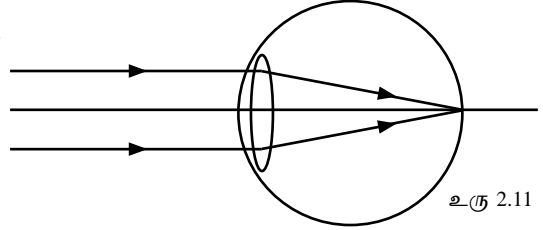
- சேய்மைப் பார்வை
- அண்மைப் பார்வை

சேய்மைப் பார்வை

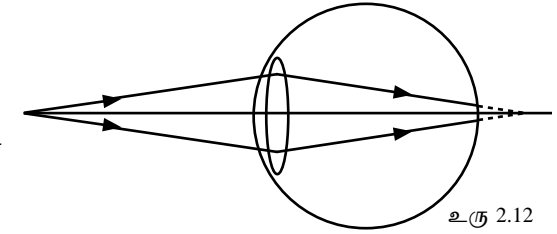
தொலைவிலுள்ள பொருள்களைத் தெளிவாகப் பார்க்க முடியுமாயினும் அண்மையிலுள்ள பொருள்களைத் தெளிவாகப் பார்க்க முடியாமை சேய்மைப் பார்வை எனப்படும். கட்கோளம் குறுகுவதனால் அல்லது கண் வில்லையின் வளைவை அதிகரிக்க முடியாமை இதற்கு காரணமாகும். இக்குறைபாட்டை நிவர்த்திப்பதற்காக குவிவுப் பிறையுரு வில்லையைக் கொண்ட மூக்குக் கண்ணாடி அணிய வேண்டும்.

சேய்மைப் பார்வையால் பாதிக்கப்பட்டுள்ள ஒருவரின் பார்வை தோன்றும் விதத்தை நோக்குவோம்.

- இந்நபருக்குத் தொலைவிலுள்ள பொருளிலிருந்து வரும் ஒளிக் கதிர்களை விழித்திரையில் குவிக்கச் செய்ய இயலாமாதலால் தொலை விலுள்ள பொருள்கள் தெளிவாகத் தென்படும்.

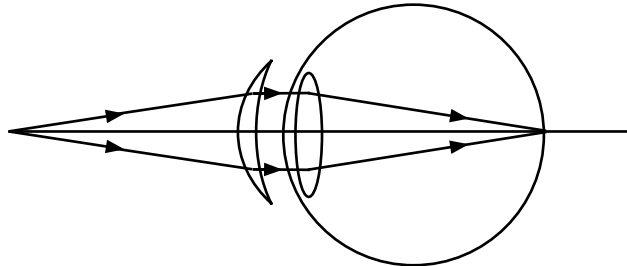


- அண்மையிலுள்ள பொருளிலிருந்து வரும் ஒளிக்கதிர்கள் விழித்திரைக்குப் பின்னால் குவிக்கப்படுவதனால் அண்மையிலுள்ள பொருள்கள் தெளிவாகத் தென்படுவதில்லை.



சேய்மைப் பார்வையினை நிவர்த்தி செய்தல்

- குவிவுப் பிறையுரு வில்லையுடன் கூடிய மூக்குக்கண்ணாடியை அணிவதன் மூலம் இக்குறைபாட்டை நிவர்த்தி செய்யலாம். இங்கு ஒளிக்கதிர்கள் குவிவுப் பிறையுரு வில்லையில் ஒரு தடவை முறிவடைந்து ஒருங்கிக் கண்ணை வந்தடைந்து மீண்டும் ஒரு தடவை கண்வில்லையில் பட்டு முறிவடைந்து ஒருங்குவதால் விழித்திரையின் மீது விம்பம் தோற்றுவிக்கப்படும்.



உரு 2.13 ▲ சேய்மைப் பார்வைக் குறைபாட்டை நிவர்த்தி செய்த பின்னர்

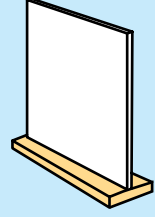
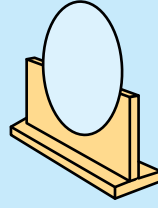
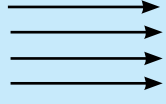
சேய்மைப் பார்வை குறைபாட்டை நிவர்த்திசெய்த பின்னர் தோன்றும் விதத்தை உறுதிப்படுத்துவதற்காக செயற்பாடு 2.5 இல் ஈடுபடுவோம்.



செயற்பாடு 2.5

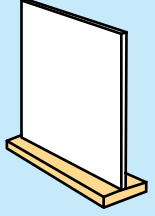
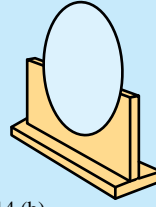
தேவையான பொருள்கள் : இரண்டு குவிவு வில்லைகள், மெழுகுவர்த்தி, திரை
செய்முறை :

- குவிவு வில்லையைப் பயன்படுத்தித் தொலை விலுள்ள பொருள் ஒன்றின் தெளிவான விம்பத்தைத் திரையிற் பெறுங்கள்.



உரு 2.14 (a)

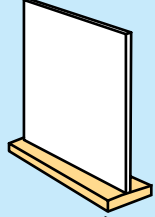
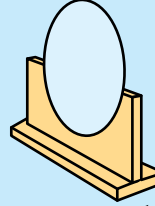
- சற்றுத் தொலைவிலுள்ள பொருளொன்றின் (மெழுகுவர்த்திச் சுவாலையின்) தெளிவான விம்பத்தை திரையின் மீது பெறுங்கள்.



உரு 2.14 (b)

d

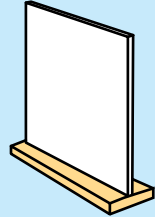
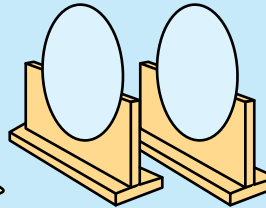
- வில்லைக்கும் திரைக்கும் இடையிலுள்ள தூரத்தை மாற்றாது மெழுகுவர்த்திச் சுவாலையினைத் திரையில் பெறுங்கள்.



உரு 2.14 (c)

d

- மெழுகுவர்த்திச் சுவாலைக்கும் திரைக்கும் இடையே மற்றொரு குவிவு வில்லையை வைத்து மெழுகுவர்த்திச் சுவாலையின் தெளிவான விம்பம் கிடைக்கக் கூடிய வாறு வில்லையைச் செப்பம் செய்யுங்கள்.



உரு 2.14 (d)

d

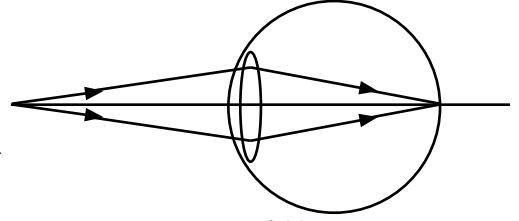
அண்மையிலுள்ள பொருள் தெளிவாகத் தென்படாதவிடத்து குவிவு வில்லையைப் பயன்படுத்தி பொருளின் தெளிவான விம்பத்தைப் பெற்றுக்கொள்ள முடியும் என்பதனை மேற்படி செயற்பாட்டின் மூலம் விளங்கிக் கொள்ளலாம்.

அண்மைப் பார்வை

அண்மையிலுள்ள பொருள்கள் தெளிவாகத் தென்பட்டாலும் தொலைவிலுள்ள பொருள்கள் தெளிவாகத் தென்படாமை அண்மைப் பார்வையாகும். கட்கோளம் நீளுதல் காரணமாக அல்லது கண்வில்லையின் வளைவைக் குறைக்க முடியாமை காரணமாக இது உண்டாகும். இக்குறைபாட்டை நிவர்த்திப்பதற்காகக் குழிவுப் பிறையுரு வில்லையைக் கொண்ட மூக்குக் கண்ணாடி அணியப்படும்.

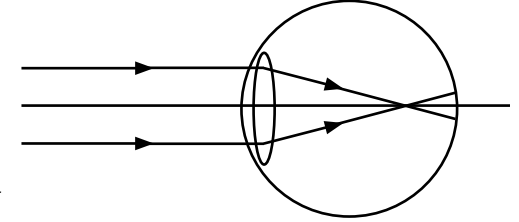
அண்மைப் பார்வையால் பாதிக்கப்பட்டுள்ள ஒருவருக்கு பார்வை தோன்றும் விதத்தை நோக்குவோம்.

- அண்மையிலுள்ள பொருளொன்றிலிருந்து கண்ணை வந்தடையும் ஒளிக்கதிர்கள் விழித்திரையில் குவிய முடியாமாதலால் அண்மையிலுள்ள பொருள்கள் தெளிவாகத் தென்படும்.



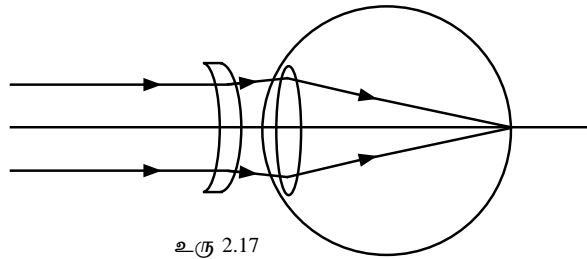
உரு 2.15

- தொலைவிலுள்ள பொருளிலிருந்து வரும் ஒளிக்கதிர்கள் விழித்திரைக்கு முன்னால் குவிக்கப்படுவதன் காரணமாக விம்பம் விழித்திரைக்கு முன்பாகத் தோன்றும். இதனால் தொலைவிலுள்ள பொருள்கள் தெளிவாகத் தென்படாது.



உரு 2.16

அண்மைப் பார்வையை நிவர்த்திசெய்தல்



உரு 2.17

- குழிவுப் பிறையுரு வில்லையைக் கொண்ட மூக்குக் கண்ணாடியை அணிவதன் மூலம் இப்பார்வைக் குறைபாட்டை நிவர்த்திசெய்ய முடியும். இங்கு கண்ணை நோக்கி வரும் சமாந்தர ஒளிக்கதிர்கள் குழிவுப் பிறையுரு வில்லையினால் சிறிது விரிவடையச் செய்யப்படுவதுடன் கண் வில்லையில் பட்டு முறிவடையும் போது ஒருங்குவதனால் விழித்திரையில் விம்பம் தோற்றுவிக்கப்படும்.

அண்மைப் பார்வை நிவர்த்தி செய்யப்பட்ட பின்னர் விம்பம் தோற்றும் விதத்தை உறுதிப்படுத்துவதற்காக செயற்பாடு 2.6 இல் ஈடுபடுவோம்.

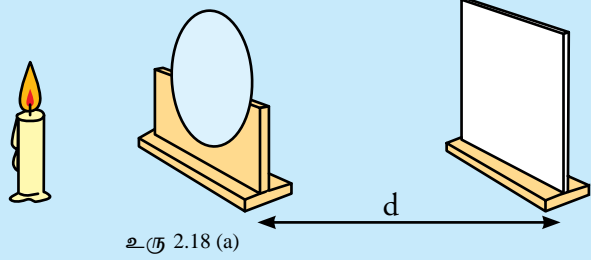


செயற்பாடு 2.6

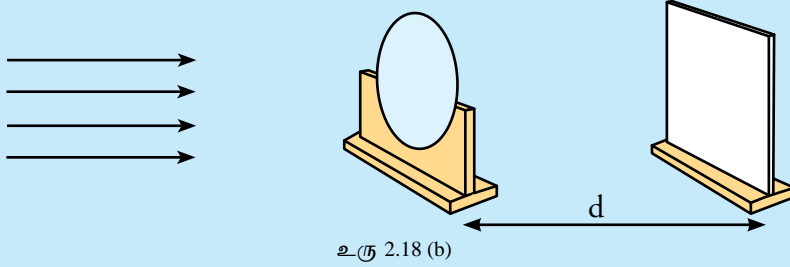
தேவையான பொருள்கள் : குழிவு வில்லை, குவிவு வில்லை, மெழுகுவர்த்தி, திரை

செய்முறை :

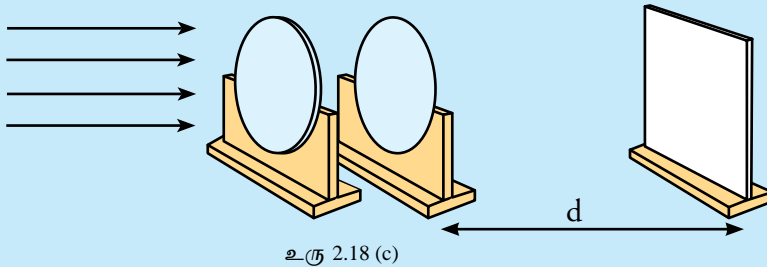
- மெழுகுவர்த்தியொன்றைக் கொடுத்த குவிவு வில்லையைப் பயன்படுத்தி அண்மையிலுள்ள பொருள் ஒன்றின் தெளிவான விம்பத்தைத் திரையிற் பெறுங்கள்.



- வில்லைக்கும் திரைக்கும் இடைப்பட்ட தூரம் d யினை மாற்றாது தொலைவிலுள்ள பொருள் ஒன்றின் தெளிவற்ற விம்பம் திரையிற் தோன்றும் விதத்தை அவதானியுங்கள்.



- குவிவு வில்லைக்கு முன்னால் குழிவு வில்லையொன்றை வைத்து தொலைவிலுள்ள பொருள் ஒன்றின் தெளிவான விம்பம் பெறப்படும் வகையில் குழிவு வில்லையைச் செப்பம் செய்யுங்கள்.



தொலைவிலுள்ள பொருள் தெளிவாகத் தென்படாதவிடத்து குழிவு வில்லையைப் பயன்படுத்தி பொருளின் தெளிவான விம்பத்தைப் பெற்றுக்கொள்ள முடியும் என மேற்படி செயற்பாட்டின் மூலம் விளங்கிக் கொள்ளலாம்.

2.3 இருவிழிப் பார்வையும் முப்பரிமாணப் பார்வையும்

மனிதன், குரங்கு, மந்தி, சிம்பன்சி, கொரில்லா, தேவாங்கு போன்ற விலங்குகளின் கண் தலையோட்டின் முற்பக்கமாக அமைந்துள்ளது. இதனால் அவற்றின் கண்கள் இரண்டின் மூலமும் ஒரே பிரதேசத்தைப் பார்க்கும் ஆற்றல் அதிகளவு காணப்படுகிறது.



மனிதன்



குரங்கு



மந்தி



சிம்பன்சி



கொரில்லா



தேவாங்கு

உரு 2.19

மாடு, நாய், புலி போன்ற ஏனைய முலையூட்டிகளைப் பொறுத்தவரை இரண்டு கண்களாலும் ஒரே பிரதேசத்தைப் பார்க்கும் ஆற்றல் மிகக் குறைவாகும். எனினும், அவற்றுக்கு இரண்டு கண்களாலும் வெவ்வேறாக அதிகளவு பிரதேசங்களைப் பார்க்கும் ஆற்றல் காணப்படுகிறது.



மாடு



நாய்



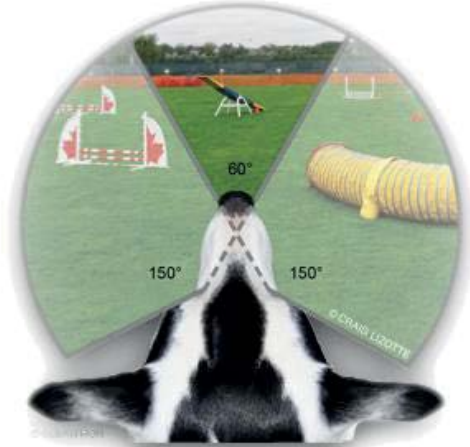
புலி

உரு 2.20

இரு கண்களாலும் ஒரே பிரதேசத்தைப் பார்க்கும் ஆற்றல் இருவிழிப்பார்வை அல்லது திண்மத் தோற்றப்பார்வை என அழைக்கப்படும். மனிதனுக்கு மிகவும் பரந்த வீச்சுடனான இருவிழிப்பார்வை காணப்படுகிறது.



மனிதனின் இருவிழிப் பார்வை வீச்சு



நாயின் இருவிழிப் பார்வை வீச்சு

உரு 2.21

உங்களது இருவிழிப் பார்வை வீச்சை இனங்காண்பதற்காக செயற்பாடு 2.7 இல் ஈடுபடுவோம்.



செயற்பாடு 2.7

இருவிழிப் பார்வை வீச்சினை இனங்காணல்

செய்முறை :

- முகத்தை நேராக வைத்துக் கொண்டு முன்னே பாருங்கள்.
- முகத்தை அசைக்காது பின்வருவனவற்றை மேற்கொள்ளுங்கள்.
- இரண்டு கைகளையும் முன்னால் நீட்டியவாறு விரல்களை மடித்துக் கொள்ளுங்கள்.
- பெருவிரலை மேல்நோக்கி இருக்குமாறு நீட்டிக் கொள்ளுங்கள்.
- இடது கண்ணை மூடியவாறு பெருவிரல் தென்படாது போகும் வரை கிடைத்தளம் வழியே இடது கையைக் கிடையாக இடது பக்கம் நோக்கிக் கொண்டு செல்லுங்கள்.
- இடது கை அவ்வாறே இருக்க, இப்போது வலது கண்ணை மூடியவாறு வலது கையின் பெருவிரல் தென்படாது போகும் வரை கிடைத்தளம் வழியே வலது கையை வலப்பக்கமாகக் கொண்டு செல்லுங்கள்.
- இப்போது இரண்டு கண்களையும் திறந்து இரண்டு கைகளினதும் பெரு விரல்களை அவதானியுங்கள்.

உங்களது கைகள் அகன்று காணப்படும் வீச்சுக்களிற்கிடையில் காணப்படும் பொருள்களை இரண்டு கண்களாலும் அவதானிக்க முடியும். இருவிழிப் பார்வையில் தோற்றம் வீச்சு இதுவாகும். எவ்வாறாயினும் இரண்டு கண்களும் திறந்திருக்கும் போது இடதுகைப் பக்கமாகத் தென்படும் பிரதேசம் இடது கண்ணினால் மாத்திரம் உணரக்கூடியதாகவிருக்கும். அதேபோன்று வலதுகைப் பக்கமாகத் தென்படும் பிரதேசம் வலது கண்ணினால் மாத்திரம் உணரக் கூடியதாகவிருக்கும்.

மனிதனின் இருவிழிப் பார்வை காரணமாக முப்பரிமாணப் பார்வை மட்டுமல்லாது பொருளுக்கும் கண்ணுக்கும் இடைப்பட்ட தூரத்தைத் தீர்மானிக்கும் ஆற்றலும் கிடைக்கப்பெற்றுள்ளது. இதுபற்றி மேலும் அறிந்து கொள்வதற்காகச் செயற்பாடு 2.8 இல் ஈடுபடுவோம்.



செயற்பாடு 2.8

தேவையான பொருள்கள் : மூடியுடனான குமிழ்முனைப் பேனா

செய்முறை :

- நீட்டிய கையின் தூரத்திற்குச் சமனான தூரத்தில் குமிழ் முனைப் பேனாவின் மூடியை அதன் துவாரம் மேல்நோக்கியிருக்குமாறு நிலைநிறுத்துங்கள் அல்லது ஒரு கையால் பிடித்துக் கொள்ளுங்கள்.
- ஒரு கண் மூடியவாறு பேனையை மூடியினுட் பொருத்துங்கள்.
- இரண்டு கண்களும் திறந்திருக்கும் நிலையில் பேனையை மூடியினுட் பொருத்துங்கள்.
- இந்த இரண்டு சந்தர்ப்பங்களினையும் ஒப்பிட்டு இலகுவாகப் பொருத்தக்கூடிய சந்தர்ப்பத்தினைத் தெரிவு செய்யுங்கள்.

ஒரு கண்ணை மூடிய நிலையில் பேனாவை மூடியினுட் செலுத்துவதை விட இரண்டு கண்களாலும் பார்த்த வண்ணம் பேனாவை மூடியினுட் செலுத்துவது இலகுவானது என்பது மேற்படி செயற்பாட்டின் மூலம் புலனாகின்றது. இதற்குக் காரணம் முப்பரிமாணப் பார்வையானது தூரத்தைத் தீர்மானிக்க உதவுகின்றமையேயாகும்.

2.4 கண் நோய்கள்

கண்ணில் ஏற்படும் நோய்களில் தற்காலத்தில் இரண்டு நோய்கள் பரவலாகக் காணப்படுகின்றன. அவையாவன,

- கட்காசம் (Cataract)
- குளுக்கோமா (Glucoma)

கட்காசம்

கண்வில்லை ஒளியூடுபுகவிடும் தன்மையை இழந்து இறுதியில் பால்போன்ற வெண்ணிறமாக மாறுதல் கட்காசம் என அழைக்கப்படுகிறது. இதற்குக் காரணம் கண்வில்லை ஆக்கப்பட்டுள்ள புரதம் நார்த்தன்மையானதாக மாறுதல் ஆகும்.

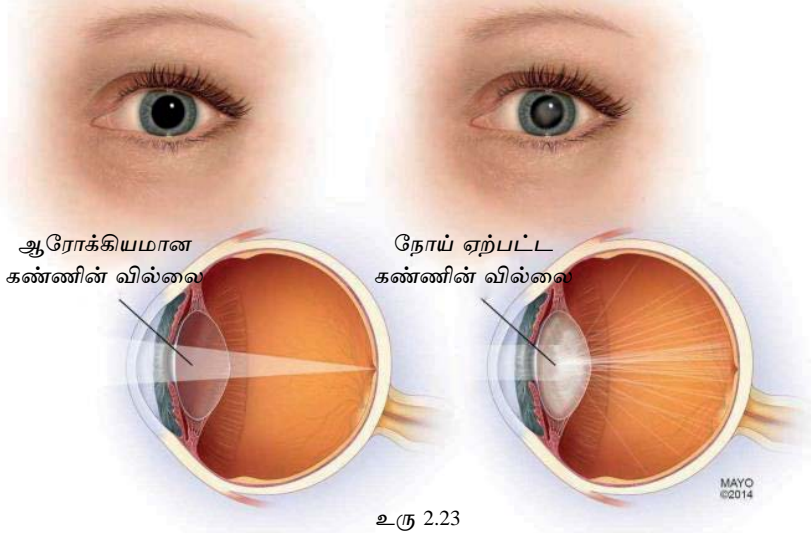


ஆரோக்கியமான கண்வில்லை
ஒளியூடுபுகவிடுமியல்புள்ளது

கட்காசத்தால் பாதிப்புற்ற கண்வில்லை
ஒளியூடுபுகவிடுமியல்பற்றது

உரு 2.22

இந்நிலைமையின் போது பொருளிலிருந்து வரும் ஒளிக்கதிர்கள் அனைத்தும் முறையாக கண்ணின் விழித்திரையின் மீது குவிவடைவதில்லை. ஒரு சில ஒளிக்கதிர்கள் மட்டுமே வில்லையினூடாக விழித்திரையில் குவிவடையும்.



ஆரோக்கியமான
கண்ணின் வில்லை

நோய் ஏற்பட்ட
கண்ணின் வில்லை

உரு 2.23

இதனால் பார்க்கும் எல்லாப் பொருள்களும் மங்கலாகவும் தெளிவற்றதாகவும் காணப்படும்.



ஆரோக்கியமான கண்ணிற்குப் பொருள்கள்
தெளிவாகத் தென்படல்



கட்காச நோயுற்ற கண்ணிற்குப் பொருள்கள்
தெளிவாகத் தென்படாமை

உரு 2.24

ஓசோன் படையின் தடிப்புக் குறைவடைவதன் காரணமாக சூரிய ஒளியின் தீங்கு பயக்கும் புறஊதாக் கதிர்கள் பூமியை வந்தடையலாம். இக்கதிர்களும் கட்காசம் உண்டாவதில் செல்வாக்குச் செலுத்துகின்றன.

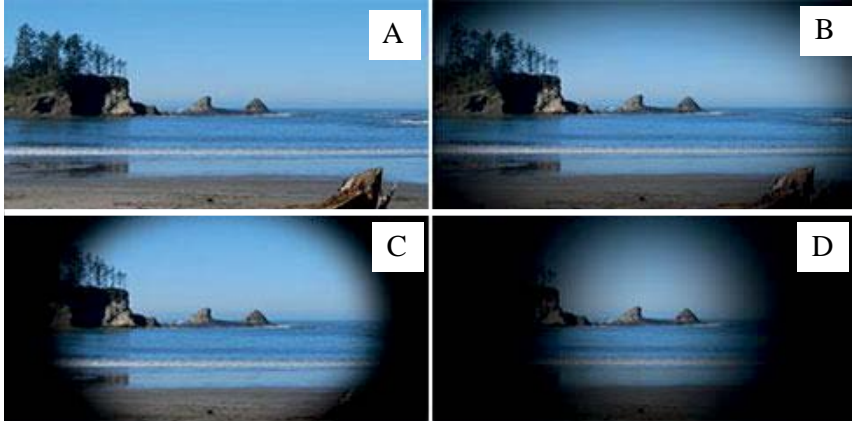
குளுக்கோமா

கதிராளிக்கும் விழிவெண்படலத்திற்கும் இடையிலுள்ள கால்வாயினூடாகக் கண்ணின் நீர்த்தன்மையான பாய்மம் நீர்மயவுடநீர் வடிந்தோடுவது தடைப்படுவதனால் கண்ணிற்குள்ளான அழுக்கம் அதிகரித்துக் காணப்படும் நிலைமை குளுக்கோமா எனப்படும். இவ்வாறு கண்ணுக்குள்ளான அழுக்கமானது நீடித்து நிலைக்கும் போது பார்வை நரம்பு சிதைவடைந்து மீளமுடியாத குருட்டு நிலைமை ஏற்படும். பார்வை நரம்பானது பின்வரும் காரணங்களினால் சேதமடையலாம்.

1. பொறிமுறை அழுக்கம்
2. இரத்தக்குழாய்கள் அழுக்கம் காரணமாகச் சிதைவடைதல்

நீரிழிவு, உயர் குருதியழுக்கம் ஆகியன இந்நோய் ஏற்படக் காரணமாகும். லேசர் முறை மூலமாகவோ சத்திரசிகிச்சை மூலமாகவோ கதிராளிக்கும் விழிவெண்படலத்திற்கும் இடையிலுள்ள கால்வாய் அடைப்பினை அகற்றுவதன் மூலம் இந்நோய் குணமாக்கப்படலாம். பார்வை நரம்பில் சேதம் ஏற்பட்டிருப்பின் பார்வையை திரும்பப் பெறுவது கடினமாகும். ஆயினும், மேற்கொண்டு பார்வைநரம்பு சேதமடைவதனைத் தடுக்கலாம்.

சுகதேகி ஒருவருக்கு குளுக்கோமா நோய் ஏற்படும்போது பார்வை படிப்படியாகக் குறைவடையும் விதம் உரு 2.25 இன் A, B, C, D ஆகிய படிநிலைகளினூடாகக் காட்டப்பட்டுள்ளது.



உரு 2.26

- A - ஆரோக்கியமான கண்ணில் தோன்றும் விதம்
- B - குளுக்கோமாவின் ஆரம்ப நிலை
- C - குளுக்கோமாவின் இடைநிலை
- D - குளுக்கோமாவின் பிந்திய நிலை (மேலும் பார்வை குறைவடைந்து குருட்டு நிலைமை ஏற்படலாம்.)

கண் தொற்று

கண்ணில் வைரசுத் தொற்றும் ஏற்படலாம். கண் சிவத்தல், பீழை மற்றும் கண்ணீர் வடிதல் என்பன இந்நோயின் அறிகுறிகளாகும். பொதுவான வழக்கில் இது 'கண் நோய்' என அழைக்கப்படும். பொருத்தமான வைத்திய சிகிச்சை மூலம் இந்நோயைக் குணப்படுத்தலாம்.

கண்ணின் ஆரோக்கியத்தைப் பேணுவதற்காகவும் ஏற்படக்கூடிய குறைபாடுகளைப் போக்கிக் கொள்வதற்காகவும் முற்காப்பு நடவடிக்கைகளை மேற்கொள்வது அவசியமாகும். அவற்றுள் சில வருமாறு,



உரு 2.26

- கண்களின் மீது செறிவான ஒளிபடுவதைத் தவிர்த்துக் கொள்ளல்.
- சூரிய கிரகணத்தை அவதானிக்கும்போது நேரடியாகச் சூரியனை நோக்காது பாதுகாப்பான முறைகளைப் பின்பற்றல்.
- உலோகக் காய்ச்சியிணைப்பின் போது பாதுகாப்பான கவசங்களைப் பயன்படுத்தல்.
- வைத்திய ஆலோசனையின்றி கண்களிற் குள் மருந்துகள் இடுவதைத் தவிர்த்தல்.
- பார்வைக் குறைபாடு அற்றோர் பார்வைக் குறைபாடுடையோர் அணியும் மூக்குக் கண்ணாடிகள் அணிவதைத் தவிர்த்தல்.
- மூக்குக் கண்ணாடி அணியும் போது வைத்திய ஆலோசனைகளைப் பின்பற்றுதல்.
- தனிநபர் ஆரோக்கியம் தொடர்பில் அக்கறை காட்டுதல்.
- தொலைக்காட்சி, கணனி ஆகியவற்றின் பாவனையின் போது தொடர்ச்சியாக அவற்றைப் பார்ப்பதைத் தவிர்த்தல். அல்லது அதற்கான பாதுகாப்பு உபாயங்களைக் கையாளுதல்.

2.5 மனிதக் காதின்கட்டமைப்பு

கேட்டற் புலனை உணரும் உறுப்பு ஆகும். கேட்டல் நிகழும் விதம் பற்றி அறிந்து கொள்வதற்காக மனிதக் காதின்கட்டமைப்புத் தொடர்பாகக் கவனமாக ஆய்ந்தறிவோம்.



செயற்பாடு 2.9

தேவையான பொருள்கள் :
மனிதக் காதின் ஆய்வுகூட மாதிரி அல்லது உருவப்படம்

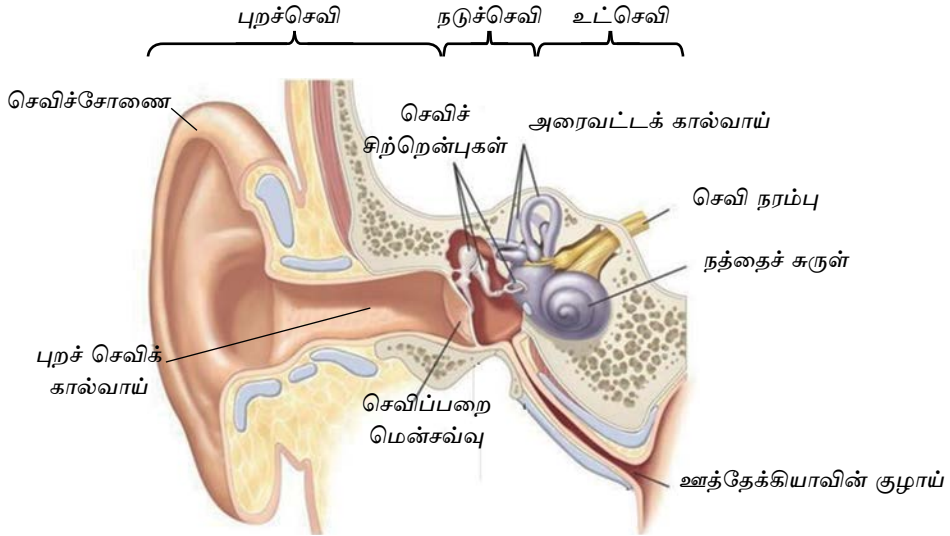
செய்முறை :

- மனிதக் காதின் ஆய்வுகூட மாதிரியை அல்லது உருவப்படத்தை நன்கு அவதானியுங்கள்.
- காதின் பகுதிகளை இனங்காணுங்கள்.
- இதற்காக மனிதக் காதின் கட்டமைப்பைக் குறிக்கும் பொருத்தமான பெயரிடப்பட்ட உருவப்படத்தைப் பயன்படுத்துங்கள்.



உரு 2.27

மனிதக் காதின் பெயரிடப்பட்ட படமொன்று உரு 2.28 இல் தரப்பட்டுள்ளது.



உரு 2.28

காதின் சில பிரதான பகுதிகள் தொடர்பான தகவல்கள் அட்டவணை 2.2 இற் தரப்பட்டுள்ளன.

பிரதேசம்	கட்டமைப்புப் பகுதி	தகவல்கள்
புறச் செவி	செவிச்சோணை	<ul style="list-style-type: none"> ஒலியலைகளை வாங்கி புறச்செவிக் கால்வாயை நோக்கிச் செலுத்தும். கசியிழையத்தாலான கட்டமைப்பாகும்.
	புறச் செவிக் கால்வாய்	<ul style="list-style-type: none"> ஒலியலைகளைச் செவிப்பறையை நோக்கிக் கொண்டு செல்வதில் பங்களிப்புச் செய்யும்.
	செவிப்பறை மென்சவ்வு	<ul style="list-style-type: none"> ஒலியலைக்கு ஏற்றவாறு அதிர்ந்து கேட்டலுக்குரிய புலனைப் பெற்றுக் கொள்ளும்.
நடுச் செவி	செவிச் சிற்றென்புகள்	<ul style="list-style-type: none"> செவிப்பறை மென்சவ்விலிருந்து நத்தைச் சுருளை நோக்கி ஒலிக்குரிய அதிர்வுகளை ஊடுகடத்தும். சம்மட்டியுரு, பட்டையுரு, ஏந்தியுரு எனும் மூன்று செவிச் சிற்றென்புகள் காணப்படுகின்றன.
	ஊத்தேக்கியாவின் குழாய்	<ul style="list-style-type: none"> தொண்டையுடன் தொடர்புற்றுள்ள திறந்த குழாயாகும். செவிப்பறை மென்சவ்வின் இருபக்கமும் அழுக்கத்தை ஒரேயளவிற் பேணுவதில் பங்களிப்புச் செய்யும்.
உட்செவி	நத்தைச் சுருள்	<ul style="list-style-type: none"> செவி நரம்பின் அந்தங்களுடன் தொடர்புற்றுக் காணப்படும். கேட்டலுடன் தொடர்புடைய புலனுணர்வுகளை செவி நரம்புகளுக்கு ஊடுகடத்தும்.
	செவி நரம்புகள்	<ul style="list-style-type: none"> கேட்டற் புலனுணர்வுகளை மூளையின் குறித்த பிரதேசத்தை நோக்கிக் கொண்டு செல்லும். அதன்மூலம் ஒலி இனங்காணப்படும்.
	அரைவட்டக் கால்வாய்	<ul style="list-style-type: none"> உடலைச் சமநிலைப்படுத்துவதில் பங்களிப்புச் செய்யும். கேட்டலுடன் தொடர்புடைய தொழில்களை ஆற்றுவதில்லை.

காதில் கேட்டற் புலன் உணரப்படும் விதத்தை நோக்குவோம்.

ஒலிக்கேற்ப மென்சவ்வு ஒன்று அதிர்வடைவதை எடுத்துக்காட்டச் செயற்பாடு 2.10 இல் ஈடுபடுவோம்.

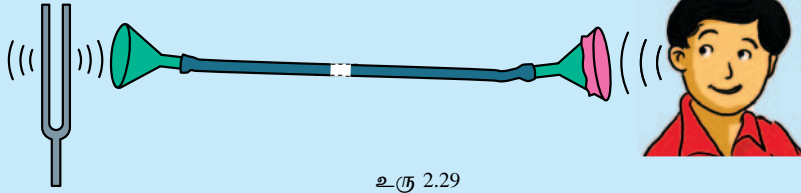


செயற்பாடு 2.10

தேவையான பொருள்கள் : இரண்டு புனல்கள், இறப்பர் குழாய் (2 m பலூன்), பலூன் மென்சவ்வு, நூல், இசைக்கவை

செய்முறை :

- ஒரு புனலின் வாயில் நன்கு ஈர்க்கப்பட்ட பலூன் மென்சவ்வொன்றை கட்டுங்கள்.
- அப்புனலின் திறந்த மறு அந்தத்தில் மற்றுமொரு புனலை இறப்பர் குழாயினால் இணைத்து அதன் அருகே அதிரச் செய்யப்பட்ட இசைக்கவையைக் கொண்டு செல்லுங்கள்.
- ஒரு மாணவனின் காதிற்கு அருகில் பலூன் மென்சவ்வுடனான புனலை வையுங்கள். மற்றைய புனலிற்கருகில் அதிரச் செய்யப்பட்ட இசைக்கவையை வையுங்கள்.
- அவதானிப்புகளை அறிக்கைப்படுத்துங்கள்.



இசைக்கவை அதிரும்போது இறப்பர் மென்சவ்வும் அதிர்வடைந்து மிகவும் தெளிவான ஒலி கேட்பதனை அவதானிக்கலாம். இதேபோன்று ஒலியலைகளுக்கு ஏற்ப செவிப்பறை மென்சவ்வும் அதிர்வடையும்.

புறச்சூழலில் பொருள்கள் அதிர்வதன் மூலம் தோன்றும் ஒலியலைகள் செவிச் சோணையினால் வாங்கப்பட்டு புறச்செவிக் கால்வாயினூடு செவிப்பறை மென்சவ்வு வரை கொண்டு செல்லப்படும். இதன்போது செவிப்பறை மென்சவ்வு அதற்கேற்ப அதிரும். அவ்வதிர்வுகள் மூன்று செவிச்சிற்றென்புகளுடாகவும் ஊடுகடத்தப்பட்டு நத்தைச் சுருளை வந்தடையும். நத்தைச் சுருளுடன் தொடர்புற்றுக் காணப்படும் நரம்பு அந்தங்களால் அதிர்வு தொடர்புடைய கணத்தாக்கங்கள் செவிநரம்புகள் ஊடாக மூளை வரை கொண்டு செல்லப்படும். மூளையில் ஒலியை இனங்காண்பதற்காகத் தனியான பிரதேசம் காணப்படுகிறது. அப்பிரதேசம் மூலம் ஒலி யாதென உணரப்படும்.

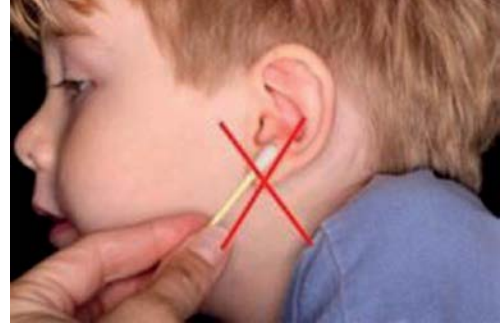
பிறப்பு முதல் வாழ்நாள் வரையில் கேட்கும் தன்மை குறைவடைதல், செவிட்டுத் தன்மை, செவிச்சிற்றென்புகள் இறுக்கமடைதல் போன்ற குறைபாடுகள் ஏற்படலாம். பிறப்பின் போதே செவிட்டுத்தன்மையுடையோர் வாய்பேசாத தன்மையையும் வெளிப்படுத்துவர். கேட்டற் குறைவைச் சீர்செய்வதற்காகக் கேட்டற் துணைக்கருவிகள் பயன்படுத்தப்படுகின்றன.

2.6 காதைப் பாதுகாத்தல்

மனிதச் செவியினால் 20 Hz தொடக்கம் 20 000 Hz வரையான மீடறன் வீச்சைக் கொண்ட ஒலியைக் கேட்கும் ஆற்றலுண்டு என்பது நீங்கள் அறிந்ததே. இம்மீடறன் வீச்சினுள் அமைந்தாலும் காதினால் தாங்கக்கூடிய ஒலிச்செறிவின் அளவு உண்டு. குறித்த செறிவிலும் கூடிய ஒலியைக் கேட்கும் போது காதிற்குப் பாதிப்பும் ஏற்படலாம்.

காதைப் பாதுகாப்பதற்காக மேற்கொள்ளப்பட வேண்டிய முற்காப்பு நடவடிக்கைகள் சில வருமாறு,

1. காதினுள் பல்வேறு பொருள்களை நுழைத்தலைத் தவிர்த்தல்.
2. அதிக செறிவுடைய ஒலி காணப் படுமிடங்களிலிருந்து விலகியிருத்தல்.
3. வைத்திய ஆலோசனையின்றிக் காதுகளுக்கு மருந்திடுதலைத் தவிர்த்தல்.
4. ஆழமான நீரினுள் சுழியோடுவதைத் தவிர்த்தல். (ஆழமான நீரில் அழுக்கம் அதிகமாகும்.)
5. செவி மீது அல்லது அதனை அண்மித்த பகுதியில் கையினால் அறைவதைத் தவிர்த்தலுடன் காதுச் சோணையினைப் பிடித்து இழுப்பதைத் தவிர்த்தல்.



உரு 2.30

ஒப்படை 2.2

- பொருத்தமான பொருள்களைப் பயன்படுத்தி உடல் ஒலிபெருக்கியின் மாதிரியொன்றை நிருமாணிக்குக.



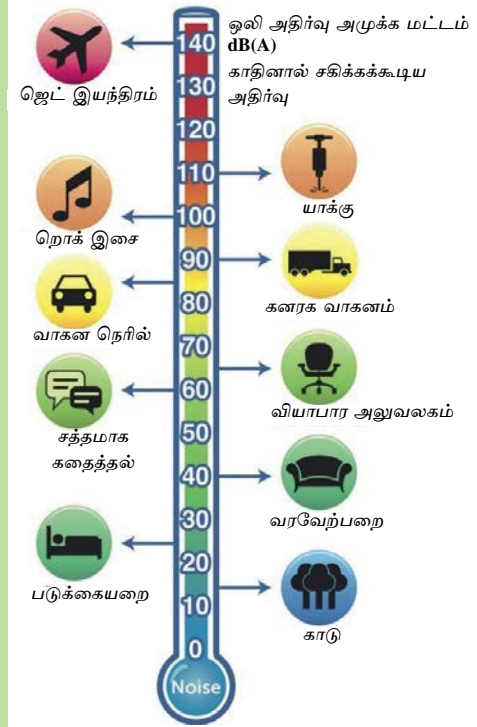
உரு 2.31

ஒப்படை 2.3

- கண் மற்றும் காதுடன் தொடர்புடைய 10 குறு வினாக்களைத் தயாரித்து வினாவிடைப் போட்டியொன்றை நடாத்துங்கள்.



மேலதிக அறிவிற்காக



பொழிப்பு

- பார்வைப் புலனை உணரும் உறுப்பு கண் ஆகும்.
- கண்ணில் விழித்திரை மீது தோன்றும் தலைகீழான உருச்சிறுத்த, மெய் விம்பம் மூளையினால் இனங்காணப்படலே பார்வை என அழைக்கப்படுகிறது.
- மனிதனின் இருவிழிப் பார்வையானது தூரத்தைத் தீர்மானிப்பதிலும் முப்பரிமாணப் பார்வையைப் பெறுவதிலும் முக்கியத்துவமுடையது.
- சேய்மைப் பார்வை, அண்மைப் பார்வை என்பன பரவலாகக் காணப்படும் பார்வைக் குறைபாடுகளாகும்.
- சேய்மைப் பார்வையை குவிவு வில்லையுடன் கூடிய மூக்குக் கண்ணாடியை அணிவதன் மூலமும் அண்மைப் பார்வையை குழிவு வில்லையுடனான மூக்குக் கண்ணாடியை அணிவதன் மூலமும் நிவர்த்தி செய்யலாம்.
- கட்காசம், குளுக்கோமா என்பன தற்காலத்தில் பரவலாகக் காணப்படும் கண் நோய்களாகும்.

- கண்களின் பாதுகாப்பு தொடர்பில் கூடிய கவனம் செலுத்தப்படல் வேண்டும்.
- காது கேட்டற் புலனை உணரும் அங்கம் ஆகும்.
- ஒலி அலைகளால் செவிப்பறை மென்சவ்வு அதிர்ச் செய்யப்பட்டு அதன்மூலம் செவிச்சிற்றென்புகளை அதிர்ச் செய்வதன் மூலம் நத்தைச்சுருளிலுள்ள செவி நரம்பு அந்தங்கள் தூண்டப்படும்.
- மேற்படி கணத்தாக்கம் செவி நரம்புகளுடாக மூளைக்கு கொண்டு செல்லப்பட்டு அங்கு ஒலி இனங்காணப்படும்.
- காதுலுள்ள அரைவட்டக் கால்வாய்கள் மூலம் உடலின் சமநிலை பேணப்படும்.
- செவிச் சிற்றென்புகள் கடினமடைதல், கேட்கும் தன்மைக் குறைவு, செவிட்டுத் தன்மை என்பன சில கேட்டற் குறைபாடுகளாகும்.
- மனிதக் காதின கேள்தகைமை மீடிறன் வீச்சு 20 Hz முதல் 20 000 Hz வரையான தாகும்.
- செறிவு கூடிய ஒலியினால் மனிதக் காதுகளுக்குப் பாதிப்பு ஏற்படலாம்.
- காதின உணர்திறனைப் பாதுகாப்பதற்காக முற்காப்பு நடவடிக்கைகள் மேற்கொள்ளப்பட வேண்டும்.

பயிற்சி

- சரியான அல்லது மிகப் பொருத்தமான விடையைத் தெரிவு செய்க.
01. மனிதக் கண்ணில் விம்பம் குவிக்கப்படும் பகுதி?
 1. கண்ணாடியுடனீர்
 2. கண்வில்லை
 3. கதிராளி
 4. விழித்திரை
 02. அண்மையிலுள்ள பொருள்களைத் தெளிவாகப் பார்க்க முடியுமாயினும் தொலைவிலுள்ள பொருள்களைத் தெளிவாகப் பார்க்க முடியாத பார்வைக் குறைபாடு எவ்வாறு அழைக்கப்படும்.
 1. சேய்மைப் பார்வை
 2. குளுக்கோமா
 3. கட்காசம்
 4. அண்மைப் பார்வை
 03. உடற் சமநிலையைப் பேணுவதற் பங்களிப்புச் செய்யும் மனிதக் காதின பகுதி யாது?
 1. நத்தைச் சுருள்
 2. புறச் செவிக் கால்வாய்
 3. செவிச் சிற்றென்புகள்
 4. அரைவட்டக் கால்வாய்

04. காதின் கட்டமைப்பு மற்றும் தொழில்கள் தொடர்பாக மாணவன் ஒருவன் முன்வைத்த கருத்துக்கள் சில கீழே தரப்பட்டுள்ளன.

- நத்தைச் சுருளினால் கேட்டலுடன் தொடர்புடைய கணத்தாக்கம் செவி நரம்புகளுக்கு வழங்கப்படும்.
- காதிற் காணப்படும் அரைவட்டக் கால்வாய்கள் கேட்டலுடன் தொடர்புடைய தொழில்கள் எதனையும் ஆற்றுவதில்லை.
- செவிச் சிற்றென்புகள் புறச்செவிக் கால்வாயினுள் அமைந்துள்ளன.

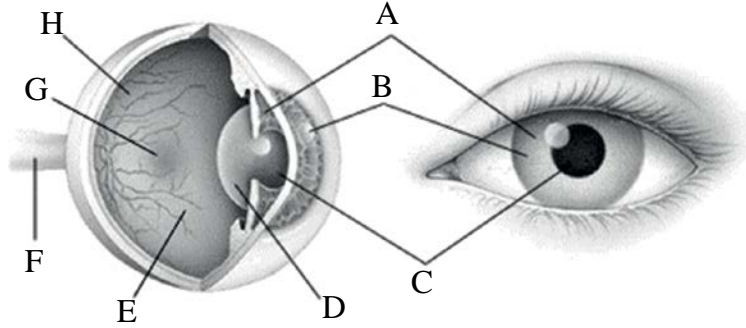
மேற்படி கூற்றுகளில் சரியானது,

1. A யும் B யும் மாத்திரம்
2. B யும் C யும் மாத்திரம்
3. A யும் C யும் மாத்திரம்
4. A, B, C யாவும்

05. மனிதக் காதினால் உணரப்படக்கூடிய கேள் மீடறன் வீச்சு பின்வருவனவற்றுள் எது?

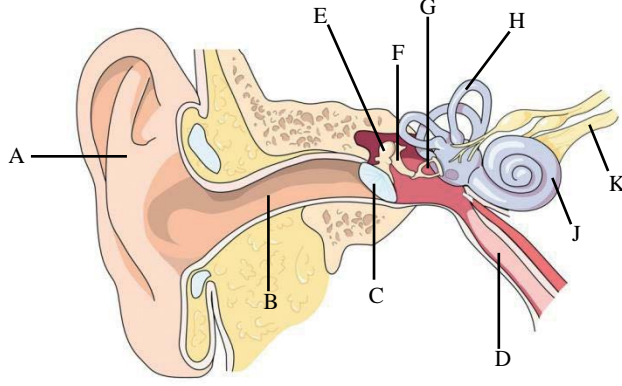
1. 2 Hz முதல் 20000 Hz வரை
2. 20 Hz முதல் 20000 Hz வரை
3. 20 Hz முதல் 200000 Hz வரை
4. 200 Hz முதல் 20000 Hz வரை

- மனிதக் கண்ணின் கட்டமைப்பு கீழே தரப்பட்டுள்ளது.



- இங்கு ஆங்கில எழுத்துக்களால் காட்டப்பட்டுள்ள கட்டமைப்புகளின் தொழில்கள் ஒவ்வொன்று வீதம் தருக?

- காதினுள் செல்லும் ஒலியானது மூளை வரை சென்றடையும் பாதையை உருவில் காட்டப்பட்டுள்ள ஆங்கில எழுத்துக்களைப் பயன்படுத்தி ஒழுங்காக எழுதுக.



கலைச் சொற்கள்

சேய்மைப் பார்வை	- Long sight / Hypermetropia
அண்மைப் பார்வை	- Short sight / Myopia
இருவிழிப்பார்வை	- Binocular vision
முப்பரிமாணப் பார்வை	- Stereoscopic vision
விழித்திரை	- Retina
பார்வை நரம்பு	- Optic nerve
விழிவெண்படலம்	- Cornea
கதிராளி	- Iris
கண்மணி	- Pupil
மஞ்சளிடம்	- Fovea
குருட்டிடம்	- Blind spot
குவிவு வில்லை	- Convex lens
குழிவு வில்லை	- Concave lens
கட்காசம்	- Cataract
குளுக்கோமா	- Glaucoma
செவிப்பறை மென்சவ்வு	- Tympanic membrane
நத்தைச்சுருள்	- Cochlea
செவிச் சிற்றென்புகள்	- Ossicles
ஊத்தேக்கியாவின் குழாய்	- Eustachian tube
செவிநரம்பு	- Auditory nerve
அரை வட்டக்கால்வாய்	- Semi circular canals