دليـــل التـــأهيـــل البصـــري

مادة تعليمية للطلاب الملتحقين في برنامج الدبلوم التدريبي المهني
في التأهيل البصري في الجامعة الألمانية الأردنية

دليل التأهيل البصري

مادة تعليمية للطلاب الملتحقين في برنامج الدبلوم التدريبي في التأهيل البصري
في الجامعة الألمانية الأردنية

د. نتالي بوسيير
مركز التدريب البصري في الجامعة الألمانية الأردنية

Co-funded by the
Tempus Programme
of the European Union

GJU
الجامعة الألمانية الأردنية
German Jordanian University

هذا الكتاب إحدى مخرجات مشروع تمبوس الرابع الذي يحمل عنوان "تطوير منهاج ومهارات التأهيل البصري" والذي يضمّ تحت مظلته عشر جامعات ومنظمات غير حكومية موزّعة ما بين دول الإتحاد الأوروبي والشرق الأوسط، وهو يهدف إلى تحسين الخدمات المقدّمة للأشخاص ذوي التحديات البصرية.

Co-funded by the
Tempus Programme
of the European Union

الترقيم الدولي (ISBN): 978-9957-8712-3-9

طُبع في عمّان - الأردن، أيلول 2016، يُوزّع مجاناً

تتوفر نسخة إنجليزية من الكتاب

التصميم الجرافيكي: عاطف دغليس

صورة الغلاف: هايكاز آرتين

يمكن الحصول على نسخة إلكترونية مجانية بصيغة (PDF) من الموقع الإلكتروني www.visionme.org

الجامعة الألمانية الأردنية
عمّان - شارع مأدبا
ص.ب. 35247
عمّان 11180 الأردن
www.gju.edu.jo

فهرس المحتويات

شكر وتقدير هـ

قائمة الإختصارات و

الجزء الأول أساسيات التأهيل البصري

١ مقدمة في التأهيل البصري ١
١-١ انتشار الإعاقة البصرية ٢
١-٢ خدمات التاهيل البصري ٣

٢ الجهاز البصري ٥
٢-١ تركيب العين التشريحي ٦
٢-٢ الخصائص البصرية ٧
٢-٣ تشكّل الصورة في الشبكية ٧
٢-٤ من العينين إلى القشرة الدماغية ٩
٢-٥ المعالجة البصرية ١٠

٣ الإعاقة البصرية ١٥
٣-١ مشاكل العين الشائعة ١٦
٣-٢ الوراثة ١٩
٣-٣ العلامات والأعراض ١٩
٣-٤ الإعاقة البصرية والإعاقات الأخرى ٢٠
٣-٥ البدائل البصرية الصناعية ٢٠

٤ الحواس الأخرى ٢١
٤-١ السمع ٢٢
٤-٢ اللمس ٢٤
٤-٣ الإدراك الحسي العميق ٢٤

الجزء الثاني التأهيل البصري لضعف البصر

٥ الأخطاء الإنكسارية وتصحيحها ٢٥
٥-١ أنواع الأخطاء الإنكسارية ٢٦
٥-٢ تصحيح النظر ٢٨

٦ تقييم الوظائف البصرية ٣١
٦-١ تعريف ضعف البصر ٣٢
٦-٢ أخصائي ضعف البصر ٣٢
٦-٣ حدة الإبصار ٣٣
٦-٤ حدة التباين ٣٨
٦-٥ رؤية الألوان ٣٩
٦-٦ التكيّف مع تغير شدة الإضاءة ٤٠
٦-٧ المجال البصري ٤١
٦-٨العمليات البصرية العليا ٤٤

٧ التكبير ٤٥
٧-١ تكبير المسافة النسبي ٤٦
٧-٢ تكبير الحجم النسبي ٤٦
٧-٣ تكبير الصورة الحقيقي ٤٦
٧-٤ التكبير الزّاوي ٤٧
٧-٥ تقييم الحاجة للتكبير ٤٧
٧-٦ الجمع بين طرق التكبير ٤٩

٨ المكبّرات ٥١
٨-١ المبادئ العامّة ٥٢
٨-٢ النظّارات المكبّرة ٥٢
٨-٣ مكبرات اليد ٥٣
٨-٤ المكبّر المثبت على قاعدة ٥٤
٨-٥ مكبر القبة ٥٥
٨-٦ التلسكوب (المنظار) ٥٥
٨-٧ المكبّرات الإلكترونية ٥٦
٨-٨ اتخاذ القرار النهائي للتكبير ٥٧

٩ المعينات غير البصرية ٥٩

١٠ التدريب البصري ٦٣
١٠-١ المهارات البصرية ٦٤
١٠-٢ استراتيجيات بصرية خاصة ٦٤
١٠-٣ استخدام المعينات البصرية ٦٦

الجزء الثالث: مجالات التدخّل الأخرى

١١ التدخل المبكر ٦٧
١١-١ تقديم الدعم للعائلة ٦٨
١١-٢ تعزيز نمو الطفل وتطوره ٦٩
١١-٣ الإعاقات المتعددة المصاحبة للإعاقة البصرية ٧١
١١-٤ الخدمات ٧٢

١٢ احتياجات التأهيل في سن الإلتحاق بالمدرسة وما يتبعها ٧٣
١٢-١ التعليم ٧٤
١٢-٢ التوجه والحركة ٧٨
١٢-٣ أنشطة الحياة اليومية ٨٢

١٣ التكيّف البيئي ٨٥
١٣-١ المبادئ العامّة ٨٦
١٣-٢ إدخال تعديلات صديقة لضعاف البصر ٨٦

الملحقات ٨٩
١ إرشادات إجراء التقييم البصري ٩٠
٢ إرشادات استخدام المكبّرات والتدريب عليها ٩٥
٣ إرشادات التدريب على التقنيات الخاصة ٩٩

المراجع وبعض المصادر المفيدة ١٠٢

قائمة المصطلحات ١٠٣

شكر وتقدير

ما يضمّه هذا الكتاب بين دفتيه نتاج جهود ثُلة من المحاضرين في برنامج الدبلوم التدريبي في التأهيل البصري المقدم في الجامعة الألمانية الأردنية منذ عام 2007. لذا أغتنم الفرصة لأثمّن المساهمة القيمة لكلّ من: مايكل برامبرينغ، إيمي شوشان، يورغن غوستافسون، فرنير هكر، ستيفاني هولزابفلت، ليا هيفيرينن، كريستر إندي، ناميتا جاكوب، كورت كلي، كريستن لايتون، ميساء مسعود، مصطفى مهيار، أندرو ميلر، يُسر قطيشات، سامي شبلاق، سولفي سيوستدت.

كما أودّ أن أعبّر عن عظيم امتناني لمن كان لهم الفضل الكبير في التحقُّق من صحة محتوى هذا الكتاب وموضوعيته وهمّ:

- مايكل برامبرينغ، جامعة بيلفيلد، ألمانيا
- كورت كلي، مركز فوكُس، ماربورغ، ألمانيا
- ميساء مسعود، مركز التدريب البصري في الجامعة الألمانية الأردنية، الأردن
- أندرو ميلر، فوكس، بيرمنغهام، بريطانيا
- يُسر قطيشات، مركز التدريب البصري في الجامعة الألمانية الأردنية، الأردن
- سامي شُبلاق، مركز التدريب البصري في الجامعة الألمانية الأردنية، الأردن

كما أودّ أن أقدّم الشكر الجزيل لكلٍّ من فرانك إبرجيس وبياتا بروناي وماتايس فيرفلويد وإيمي شوشان وسولفي سيوستدت لمراجعتهم هذا الكتاب.

ختاماً، أقدّم شكري الخاصّ لسيلفيا بورخاردت ولبيب خضرة لما لهما من فضل في إطلاق برنامج الدبلوم التدريبي في التأهيل البصري.

د. نتالي بوسيير
مركز التدريب البصري في الجامعة الألمانية الأردنية
أغسطس 2016

قائمة الاختصارات

LV: low vision	ضعف البصر
MDVI: multiple disabilities with visual impairment	الإعاقات المتعددة المصاحبة لضعف البصر
RE: refractive error	الخطأ الانكساري
RP: retinitis pigmentosa	التهاب الشبكية الصباغي
VA: visual acuity	حدة الإبصار
VI: visual impairment	الإعاقة البصرية
WHO: World Health Organization	منظمة الصحة العالمية

الجزء الأول: أساسيات التأهيل البصري

الفصل الأول: مقدمة في التأهيل البصري

١-١ انتشار الإعاقة البصرية
١-٢ خدمات التأهيل البصري

يهدف التأهيل البصري (Vision Rehabilitation, VR) إلى تمكين الأشخاص ذوي التحديات البصرية - الذين يعانون من إعاقة بصرية (Visual Impairment, VI) - من تعزيز دورهم في المجتمع وتحسين نوعية حياتهم. سنتناول في هذا الدليل التحديات البصرية مثل العمى (انعدام الرؤية كليّاً) أو الضعف البصري (Low Vision, LV)؛ حيث يحتفظ المصاب بقدر من البقايا البصرية.

١-١ انتشار الإعاقة البصرية

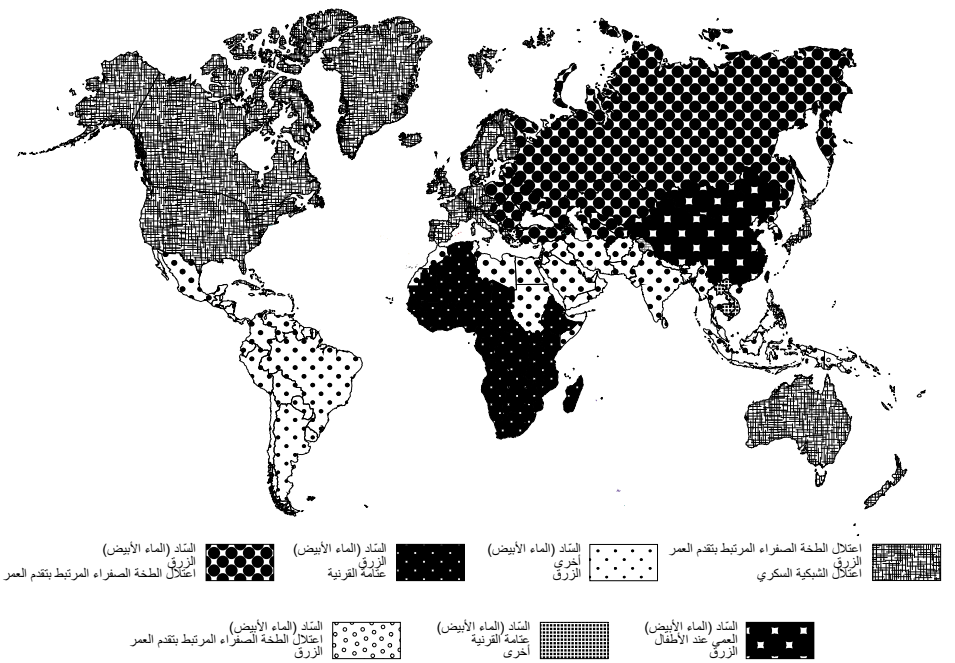
تختلف نسبة انتشار الإعاقة البصرية في العالم من دولة إلى أخرى، ولا تتوفر أرقام دقيقة حول عدد الإصابات، باستثناء المناطق التي تقدّم خدمات رعاية صحية شاملة. لذا، يتمّ تقدير عدد الإصابات في معظم المناطق استناداً إلى الدراسات المسحية أو الإحصائية التي يتم إجراؤها في بلدان مجاورة.

تتأثر نسبة انتشار الإعاقة البصرية بعاملين اثنين؛ هما العمر والوضع الإجتماعي-الإقتصادي للسكّان. يوضّح الجدول ١-١ نسبة انتشار الإعاقة البصرية حسب الفئة العمرية، حيث تمّ اعتماد حدة إبصار (Visual Acuity, VA) تقل عن 3/60 أو 0.05 في تحديد الإصابة بإعاقة بصرية.

جدول ١-١ نسبة انتشار الإعاقة البصرية بين السّكان عالمياً. تمّ تحديد الإصابة بإعاقة بصرية لمن لديهم حدة إبصار أقل من ٠,٠٥ أو ٣/٦٠، وتمّ تمثيل البيانات بالنسبة المئوية حسب الفئة العمرية. (المصدر Resnikoff et al, ٢٠٠٤).

الفئة العمرية	< 15 سنة	15-49 سنة	≥ 50 سنة
نسبة الإصابة	0.03 إلى 0.12	0.1 إلى 0.2	0.5 إلى 9

ومن الجدير بالذكر، أن الإنسان يصبح أكثر عُرضة للإصابة بالإعاقة البصرية كلما تقدّم به العمر، وذلك لازدياد فرص تعرضه لكدمات في العين، كما تزيد نسبة الإصابة بالأمراض المرتبطة بتقدم العمر مثل السّاد (الماء الأبيض) (Cataract) والزَرَق (Glaucoma) واعتلال الشبكية السّكري (Diabetic Retinopathy) واعتلال اللّطخة الصفراء (Macular Degeneration). أمّا الاختلاف الكبير في نسبة الإصابة في الفئة العمرية الواحدة، فيعود إلى تباين مستوى الرعاية الصحية المتوفرة للأفراد على امتداد الرقعة الجغرافية، ففي المناطق التي لاتتوافر فيها رعاية عينية جيدة، ترتفع نسبة انتشار إعاقة بصرية يمكن تلافيها مثل تلك الناجمة عن أمراض يمكن علاجها كالسّاد (شكل ١-١).



الشكل ١-١ الأسباب الرئيسة للإعاقة البصرية في العالم. المعلومات المشار إليها في الخريطة مُستقاة من بيانات أوردها Resnikoff وزملاؤه في نشرة عام 2004، حيث تمّ تقسيم المناطق بناءً على منظمة الصحة العالمية. أمراض العيون مُرتبة حسب نسبة انتشارها. "أخرى" تشير إلى الأمراض الاخرى التي تُصيب العين والتي لا تندرج ضمن إحدى الأسباب الثمانية الرئيسة (السّاد (الماء الأبيض) والزرق (الماء الأزرق) واعتلال اللطخة الصفراء المرتبط بتقدم العمر وعتامة القرنية واعتلال الشبكية السُكري والعمى عند الأطفال والتراخوما (الرمد الحُبيبي) و العمى النّهري (داء كُلّابية الذنب).

١-٢ خدمات التأهيل البصري

في العادة، يُوجّه أطباء العيون المرضى المصابين بالإعاقة البصرية إلى المراكز التي تقدّم خدمات التأهيل البصري، وبذلك نتأكّد من خضوع المريض للعلاج من الناحية الطبية (شكل ١-٢). تتباين الخدمات المُقدمة وتختلف باختلاف الأشخاص والفئة العمرية وبدء الإصابة بالعرض ونسبة البقايا البصرية (Residual Vision).

تسير عملية التأهيل البصري عبر ثلاث خطوات:

أ. **يراجع الشخص الذي يعاني من إعاقة بصرية المركز طالباً المساعدة.** لا يُدرك الأشخاص ذوي الإعاقة البصرية في أغلب الأحيان فوائد التأهيل البصري، وفي حال شعور المصاب بالاستياء من وضعه أو إن كان يتوقّع شفاءً تامًّا واستعادة نظره، فمن المرجح ألّا يتقبّل استخدام المعينات البصرية أو حتى تعلّم مهارة جديدة. لذلك يُخصص وقتٌ طويلٌ من اللقاء الأول في الحديث مع ضعيف البصر وعائلته، إذ لابدّ من أن يتقبّل المرء إعاقته البصرية ويضع نُصب عينيه الأهداف التي يرجو تحقيقها من التأهيل البصري للوصول إلى أفضل النتائج.

ب. **تقييم قدرات الشخص وحاجاته،** حيث تعتمد نتيجة التأهيل بشكل كبير على جودة التقييم وصحته.

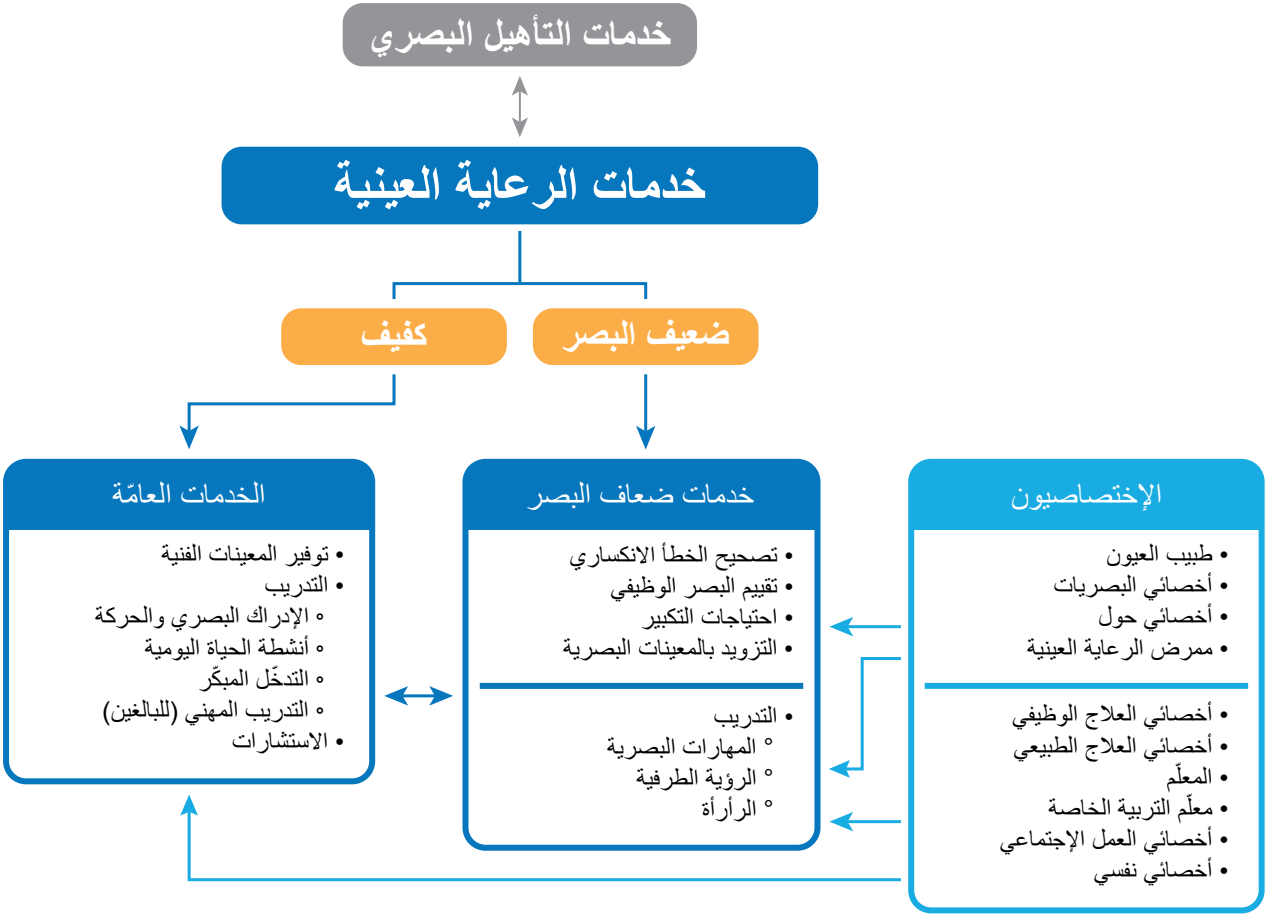
ج. **وضع برنامج التدخّل والمباشرة في تطبيقه،** علماً أنّ هناك ثلاثة طرق للتدخل في التأهيل البصري:

أولاً: الاسترجاع. استعادة الوظائف البصرية المفقودة مثل تصحيح الأخطاء البصرية.

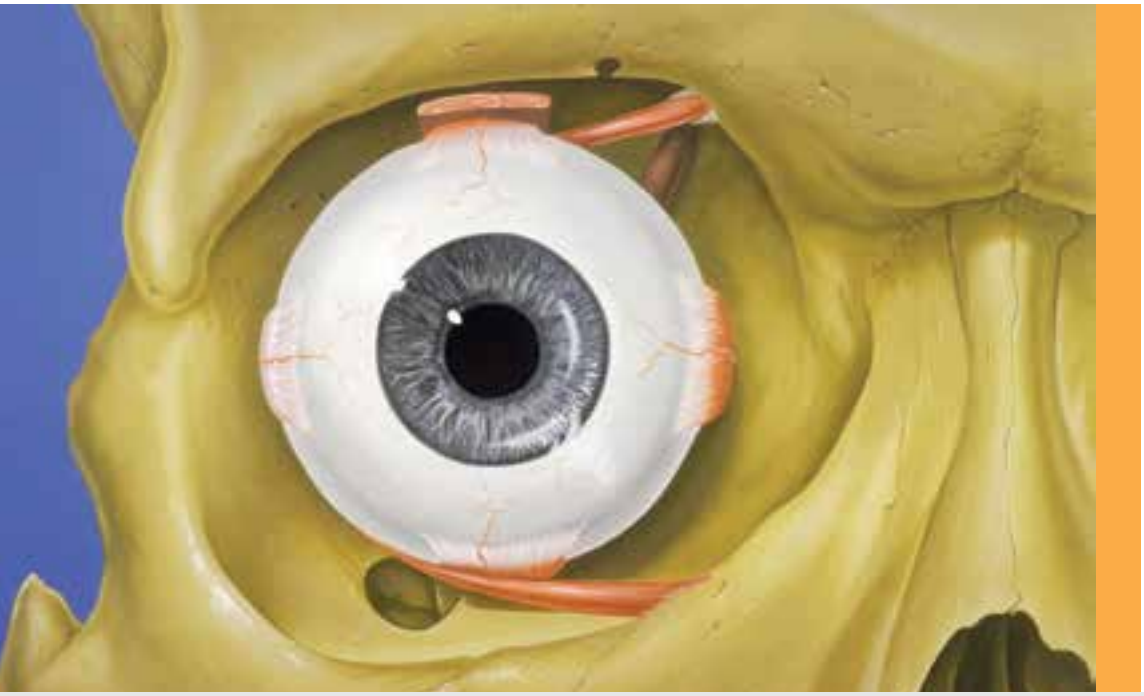
ثانياً: الاستعاضة. توفير أدوات بديلة لتعويض الوظيفة البصرية المفقودة مثل استخدام المكفوفين للعصا البيضاء لمعرفة إن كان هناك أجسام قد تعيقهم أثناء سيرهم، أواستخدام ضعيف البصر للمكبّر.

ثالثاً: التكيّف. إدخال تغييرات على البيئة المحيطة لتسهيل أداء المهام التي تعتمد على الوظائف البصرية مثل الدرابزين (مساند على جانبي السّلم) أو أسطح لمسية مميزة أمام السلالم المتجهة إلى الأسفل أو تحسين درجة الوضوح في البيئة المحيطة وذلك بتحسين الإضاءة والتباين بين الأجسام المختلفة.

رابعاً: التعويض. تعليم بعض التقنيات والمهارات التي تعوّض عن فقدان حاسّة البصر، كاستخدام طريقة بريل في الكتابة أو التدرُّب على المهارات البصرية لتحسين استخدام القدرات البصرية المتبقية.



الشكل ١-٢ خدمات التأهيل البصري. يوضّح المخطط علاقة خدمات التأهيل البصري بطب العيون والاختصاصيون المشاركون في هذا المجال.



الجزء الأول: أساسيات التأهيل البصري

الفصل الثاني: الجهاز البصري

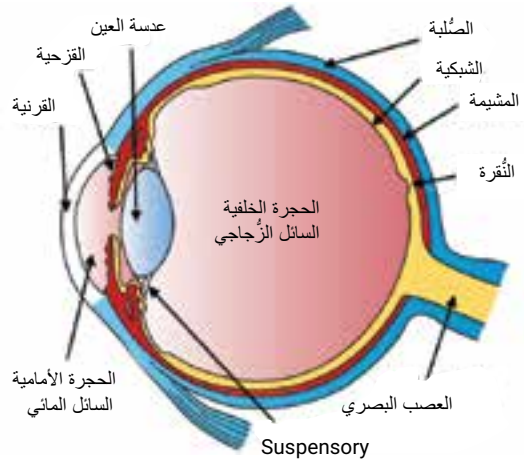
٢-١ تركيب العين التشريحي
٢-٢ الخصائص البصرية
٢-٣ تشكُّل الصورة على الشبكية
٢-٤ من العينين إلى القشرة الدماغية
٢-٥ المعالجة البصرية

حتى نتمكن من فهم التبعات الناجمة عن مسببات الإعاقة البصرية الأكثر شيوعاً، لابدّ من معرفة طريقة تشكّل الصور في الشبكية وتفسيرها في الدماغ.

١-٢ تركيب العين التشريحي

تتركب العين من ثلاث طبقات رئيسة، وهي كما يظهر في الشكل ١-٢ بدءاً من الخارج إلى الداخل: الطبقة الخارجية لمقلة العين والتي تتكوّن من القرنية (Cornea) (الجزء الأمامي من مقلة العين) والصُّلبة (Sclera) (بياض العين). تتميز القرنية بالشفافية، ممّا يسمح للضّوء بالنّفاذ إلى العين، أمّا الصُّلبة فهي عبارة عن غشاء سميك يعمل على تثبيت الأزواج الستة من عضلات العين الحركية (Oculomotor muscles). تتولّى هذه العضلات التحكّم بحركة العين في محجرها من حيث المقدار (مدى الحركة) واتجاه الحركة (إلى أي اتجاه).

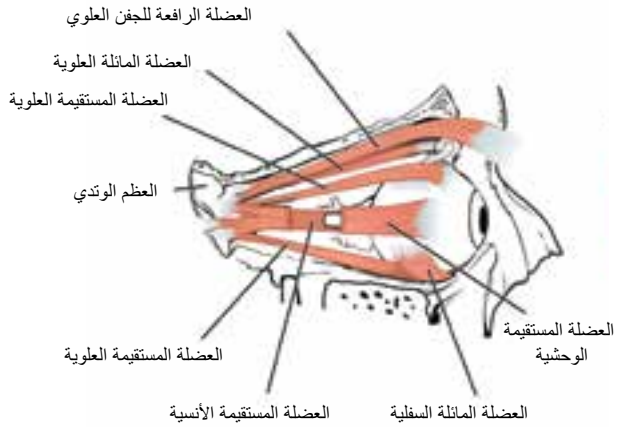
أمّا الطبقة الوسطى من العين فتتكوّن من: 1) القزحية (Iris)، والتي تتحكم بحجم حدقة العين ومقدار الأشعة الضوئية التي تدخل إلى العين 2) الجسم الهدبي (Ciliary Body)، الذي يحيط بعدسة العين ويتحكّم بقوتها الانكسارية و3) المشيمة (Choroid) التي تُغذّي الشّبكية وتمدُّها بالأكسجين. وأمّا الشبكية (Retina) فتشكّل الطبقة الداخلية للعين، وتعدّ سلامتها أمراً أساسياً في تشكّل صورة واضحة في الدماغ.



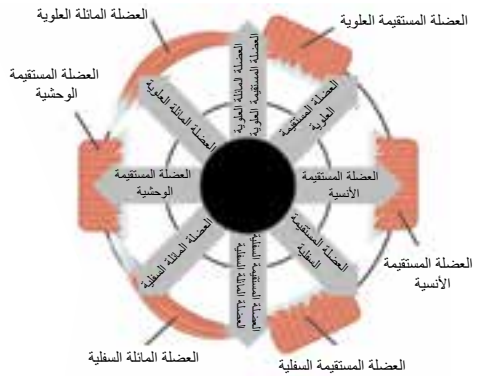
أ

الشكل ١-٢ العين. أ) رسم تخطيطي يوضّح الأجزاء الرئيسة للعين. ب) عضلات العين. اليمين: منظرجانبي للعين اليُمنى، اليسار: منظر أمامي للعين اليُمنى. الرسوم التوضيحية: أ) "Three Main Layers of the Eye" Artwork by Holly Fischer via Wikimedia Commons ب) "The Extrinsic Eye Muscles" by OpenStax College licensed under CC BY 3.0 .

إضافةً إلى الأجزاء المذكورة أعلاه، فإنّ العين مليئة بالسوائل؛ وتوجد السوائل في منطقتين لهما أهمية بالغة في فهم الإعاقة البصرية، وهما: السائل المائي (Aqueous humor) الذي يوجد في الحجرة الأمامية ويغذّي العدسة وينظّم الضغط الداخلي للعين (Intraocular Pressure, IOP)، والسائل الزجاجي (Vitreous humor)، وهو مادة هلامية شفافة تملأ التجويف الواقع ما بين العدسة من الخلف والشبكية وهو الذي يمنح العين حجمها وشكلها الكروي.



العين اليمنى (منظر جانبي)



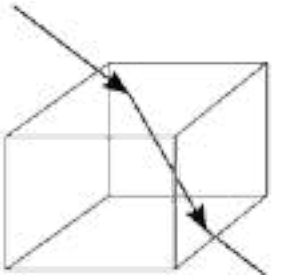
العين اليمنى (منظر أمامي)

ب

٢-٢ الخصائص البصرية

لتسير عملية الرؤية (الإبصار) بشكل سليم، يجب أن تمرّ الأشعة الضوئية المنعكسة عن الأجسام من خلال خمسة تراكيب متعاقبة: 1) القرنية و2) السائل المائي و3) الحدقة و4) عدسة العين و5) السائل الزجاجي، حيث تنحني الأشعة الضوئية (يتغير اتجاهها) عند مرورها عبر وسط كثيف، وهذا ما يُعرف بالانكسار (الشكل ٢-٢). يؤثر تركيبان من تراكيب العين في تغيير مسار الأشعة الضوئية: القرنية، علماً بأنها مسؤولة عن أكثر من نصف القوة الانكسارية للعين (حوالي 40 ديوبتر) والعدسة (ما بين 18 و20 ديوبتر عند ارتخاء الجسم الهدبي والنظر إلى البعيد).

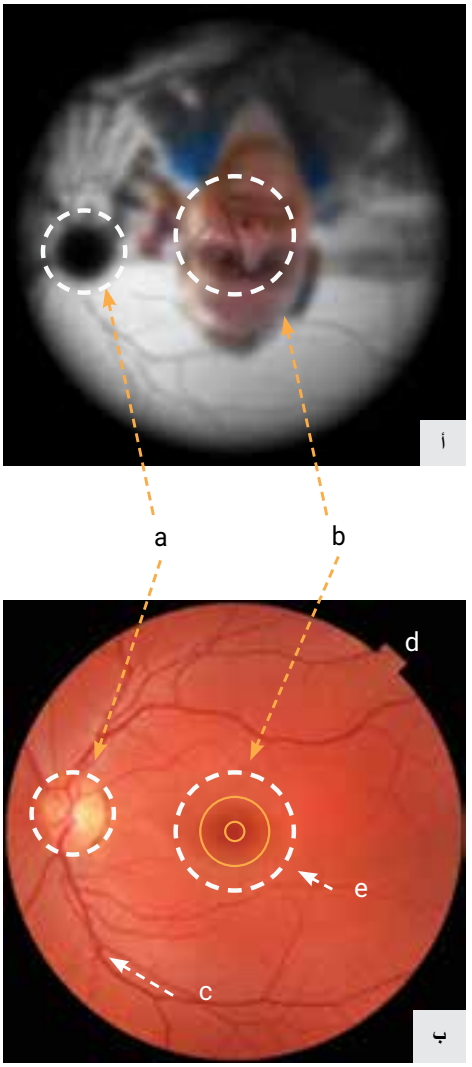
كما يؤثر شكل مقلة العين وحجمها على جودة الصورة المتكوّنة على الشبكية، فإذا وقعت الأشعة الضوئية المنعكسة عن جسم ما خلف الشبكية، نقول أن المرء يعاني من طول النظر (Hyperopia أو Hypermetropia)، أمّا إذا سقطت الأشعة الضوئية أمام الشبكية، فيُصاب بقصر النظر (Myopia). أضف إلى ذلك، أنّ القرنية أو العدسة قد تتخذ شكلاً منحنياً غير منتظم في بعض الأحيان، ويؤدي مثل هذا التشوّه في تحدّب سطح القرنية أو العدسة إلى تشتت الصورة ما بين النقطتين البؤريتين، وهذا ما يُعرف باللّابؤرية (Astigmatism) (انظر الفقرة ٥-١).



الشكل ٢-٢ انكسار الضوء. تُغيّر الأشعة الضوئية مسارها عند تماسها مع سطح ما. انظر الأخطاء الانكسارية في الفصل الخامس. الرسم التوضيحي: "Light matter refraction" by Klaus-Dieter Keller licensed under CC BY 3.0..

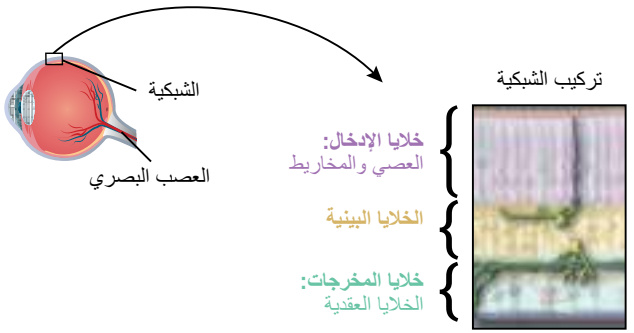
٢-٣ تشكُّل الصورة على الشبكية

الشبكية عبارة عن نسيج عصبي متخصص، يوجد في منتصفه ما يُعرف باللّطخة الصّفراء (Macula)، وهي عبارة عن مساحة صفراء يبلغ قطرها 2 مم، تتركّز فيها الخلايا الشبكية العصبية إلى جانب بعض الأوعية الدموية (الشكل ٢-٣). كما يقع في منتصف اللّطخة الصفراء، النُقرة (Fovea) وقطرها 0.2 مم، وهي المنطقة الأقلّ سمكاً من الشبكية والأعلى في حدة الإبصار.



الشكل ٢-٣ الشبكية. أ) توضيح للصورة المتكوّنة على الشبكية، قبل أن تنتقل إلى العصب البصري والقشرة المخططة في الدماغ. ومن الملاحظ انخفاض حدة رؤية اللون وحدة الإبصار كلما ابتعدنا عن النُقرة (وذلك لاختلاف تركيز المخاريط في النّقرة والمناطق الطرفية في الشبكية)، كما أنّ تأثير الأوعية الدموية والبقعة العمياء لا يكاد يُذكر. ب) صورة فوتوغرافية للعين من الداخل، للمنطقة المقابلة للعدسة (القاع fundus). الأحرف الصغيرة تمثّل:a القرص البصري، b اللطخة الصفراء، c الأوعية الدموية في الشبكية، d العلامة الظاهرة في المنطقة الصدغية العلوية للقاع تُشير إلى أن الصورة مأخوذة للعين اليُسرى. e رسم تخطيطي للّطخة الصفراء يُظهر النُقرة في المنتصف. الرسوم التوضيحية: أ"Retinal Image" by Ben Bogart licensed under CC BY-SA 3.0 derived from CC BY 2.0 licensed image by Stig Nygaard ب)"Fundus photograph of normal left eye" by Mikael Häggström licensed by CCO ج) "Macula lutea" by Zyxwv99 licensed under CC BY-SA 4.0.

يُبطن الشبكية طبقة من الأنسجة الطلائية الصبغية (Retinal Pigment Epithelium) التي تمتص الأشعة الضوئية وتُقلّل من انعكاسها حتى لا تؤثّر سلباً على وضوح الصورة وجودتها. تحتوي الشبكية على ثلاث طبقات من الخلايا (الشكل ٢-٤). تقع المستقبلات الضوئية (Photoreceptors) بنوعيها العصوية والمخروطية تحت الطبقة الطلائية وهي الخلايا الوحيدة الحسّاسة للضوء، حيث تقوم هذه المستقبلات الضوئية بتحويل الإشارات الضوئية إلى معلومات بصرية (سيالات عصبية) لتنتقلها بعد ذلك إلى الخلايا العصبية ثنائية الأقطاب (Bipolar cells) والخلايا العصبية البينية الأخرى، لتتجمع في الخلايا العقدية (Ganglion cells)، وفي نهاية المطاف تخرج المعلومات البصرية من الشبكية عبر ألياف الخلايا العقدية تُشكّل العصب البصري (Optic Nerve)، مغادرة الشبكية إلى جانب الأوعية الدموية من منطقة تُعرف بالقرص البصري (Optic Disk)، والذي يخلو تماماً من المستقبلات الضوئية، أي أنّ الرؤية في هذه النقطة غير ممكنة، ولهذا تُسمى البُقعة العمياء (Blind Spot).



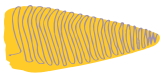
الشكل ٢-٤ تركيب الشبكية. تتشكل الطبقة العليا من الشبكية من المستقبلات الضوئية (بالقرب من الأوعية الدموية الشعرية)، بينما تكون الخلايا العقدية في الأسفل (بالقرب من السائل الزجاجي). الرسم التوضيحي: "Retina h1 (1)" by National Science Foundation licensed under Public domain.

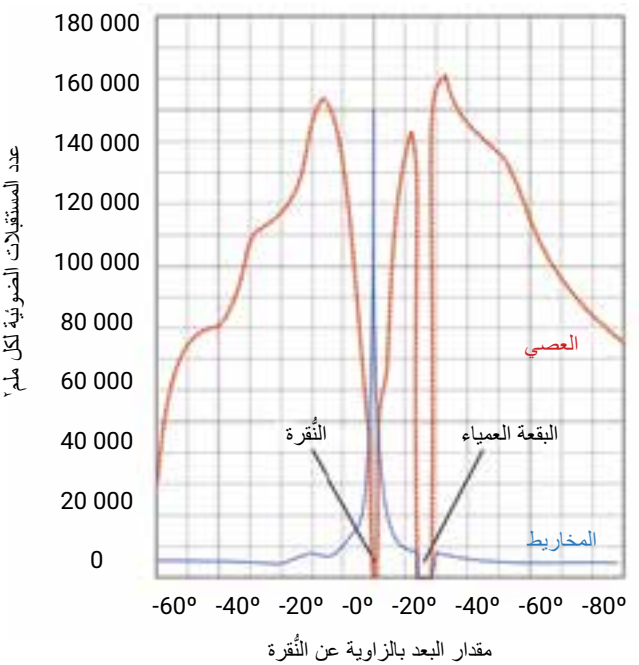
يوجد نوعين من المستقبلات الضوئية، العصي (الخلايا العصوية) (Rods) والمخاريط (الخلايا المخروطية) (Cones) (جدول ٢-١)، وحتى ندرك تبعات أمراض اعتلال الشبكية لابدّ من فهم كيف تؤثر خصائص هذه المستقبلات الضوئية على حدة الإبصار ورؤية اللون والتكيّف مع الأشعة الضوئية.

يُعزى التباين الكبير في حدة الإبصار بين منتصف الشبكية (حدة الإبصار عالية) والمنطقة المحيطية (حدة إبصار منخفضة) إلى الكثافة العالية للخلايا المخروطية في منطقة النُقرة (الشكل ٢-٥).

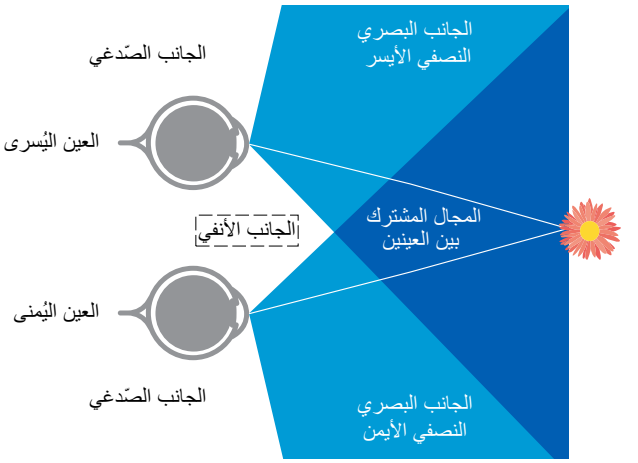
ترتبط خصائص المجال البصري بموقع المستقبلات الضوئية في شبكية العين، فالمستقبلات الضوئية من الجانب الأنفي للشبكية (بالقرب من الأنف) تستقبل أشعة ضوئية من الجزء الجانبي من المجال البصري من نفس الجانب (العين)، بينما تستقبل الخلايا في الجانب الصدغي من الشبكية (نسبة لقربه من منطقة الصدغ) الأشعة الضوئية من المنطقة الوسطية من المجال البصري المقابل، مما يعني أنّ الصورة القادمة من كل مجال بصري نصفي تتكوّن من الإشارات التي تُرسلها المستقبلات الضوئية من المنطقة الأنفية من الشبكية من ذات الجانب والمنطقة الصدغية من الجانب المقابل (الشكل ٢-٦).

جدول ٢-١ خصائص المستقبلات الضوئية. تتمايز المخاريط والعصي عن بعضها في عدد من الخصائص.

الخاصية	المخاريط	العصي
الشكل (الجزء الخارجي)		
الأنواع	3 (أزرق وأحمر وأخضر)	1
النسبة	1 (6 مليون في كل شبكية)	20 (120 مليون في كل شبكية)
الإستجابة للضوء	أقل حساسية (تحتاج إلى كمية كبيرة من الأشعة الضوئية)	ذات حساسية عالية (تستجيب للإضاءة المنخفضة)
التوزّع والكثافة	غالبا ما تتركز في منتصف الشبكية وبكثافة عالية	تتواجد في المنطقة المحيطية وبكثافة قليلة
الارتباط بالخلايا العقدية	منخفضة (تصل إلى 5 خلايا مخروطية/خلية عقدية)	عالٍ (100 خلية عصوية أوأكثر/خلية عقدية)
حدة الإبصار	عالية	منخفضة



الشكل ٢-٥ توزّع المستقبلات البصرية في الشبكية. توجد معظم المخاريط (الخلايا المخروطية) في النقرة، بينما تنتشر العصي (الخلايا العصوية) بأعداد كبيرة في جميع أنحاء الشبكية باستثناء النقرة. الرسم التوضيحي: "Human photoreceptor distribution" by Cmglee licensed under CC BY-SA 3.0.



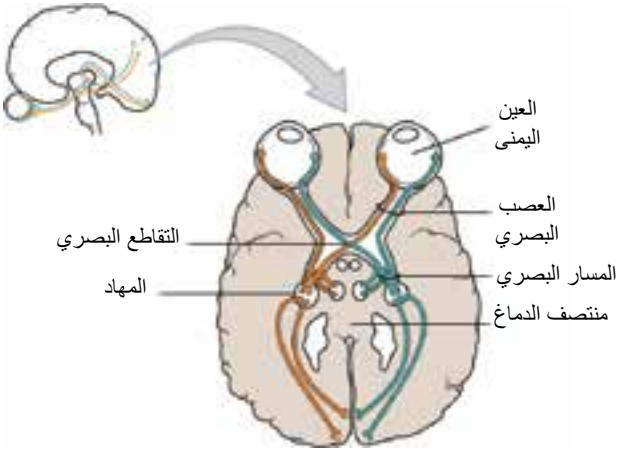
الشكل٢-٦ المجال البصري. العلاقة بين المجال البصري والشبكية. يتشكل النصف الأيسر من المجال البصري من اندماج الصورة المتكونة في الجزء الأنفي الأيسر مع تلك المتكونة في الجزء الصدغي الأيمن من الشبكية.

٢-٤ من العينين إلى القشرة الدماغية

يوضّح الشكل ٢-٧ انتقال المعلومات البصرية من العينين إلى القشرة الدماغية البصرية.

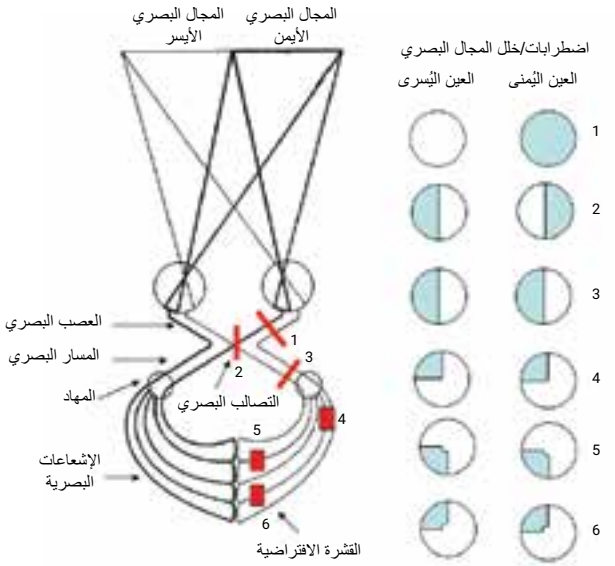
ما أن تصل الألياف إلى الدماغ في التصالب البصري (Optic Chaism)، ينقسم كلاً من العصب البصري الأيمن والأيسر إلى تشعبين، حتى يتسنّى جمع الصور القادمة من المجال البصري النصفي من كل عين معاً: أي أن المعلومات القادمة من الجانب الأنفي للشبكية (الأيمن والأيسر) سيعبر خطّ المنتصف ليتحد مع الألياف القادمة من العصب البصري القادم من العين الأخرى؛ ليشكلا معًا المسار البصري (Optic Tract). وبهذا نجد في المسار البصري الأيمن معلومات من المجال البصري النصفي الأيسر، وفي المسار البصري الأيسر معلومات من المجال البصري النصفي الأيمن.

تتوجه السيالات العصبية القادمة من الخلايا العقدية الشبكية عبر المسار العصبي نحو النواة الرّكبية الوحشية (Lateral Geniculate Nucleus, LGN) في المهاد (Thalamus)، لمعالجتها، ثمّ تغادرها عبر الألياف العصبية مُشكّلةً ما يُعرف بالتّشعبّات البصرية (Optic Radiations) والتي تصل بدورها إلى القشرة البصرية الأولية (Primary Visual Cortex) أو ما يُعرف أيضاً بالقشرة المخططة (Striate Cortex or VI)، التي تقع في المنطقة الخلفية من الرأس. وبهذا يتمّ جمع المعلومات البصرية من كل عين وتكوين صور ثلاثية الأبعاد (بالاعتماد على كلتا العينين، Binocularity). ويسهّل هذا الأمر تنظيم انتقال المعلومات البصرية تسلسلياً على طول الطريق البصري؛ فالخلايا المجاورة في الشبكية تغّذي الخلايا المجاورة في النواة الركبية الوحشية، ويتم الحفاظ على هذا الترتيب إلى أن تصل المعلومات إلى القشرة البصرية (مركز الرؤية).



الشكل ٢-٧ الطرق البصرية من العين إلى القشرة البصرية الرئيسة من الدماغ. تتقاطع المعلومات القادمة من الجانب الأنفي للشبكية عند التقاطع البصري. الرسم التوضيحي: "Optic Nerve vs Optic Tract" by OpenStax College licensed 1204 under CC BY 3.0.

يوضّح الجدول ٢-٢ والشكل ٢-٨ أثر حدوث ضرر في الطريق البصري (بدءاً من العين إلى القشرة الدماغية الأولية) على المجال البصري. نظراً للكمية الهائلة من المعلومات البصرية التي تتجمع في منطقة النُّقرة (Fovea)، يحتلّ المجال البصري المركزي (Central Visual Field) مساحة كبيرة من القشرة البصرية (مركز الرؤية) مقارنة بالمناطق المحيطية من الشبكية. ولهذا السبب، يحتفظ المرء بقدر من الرؤية المركزية في حال إصابة القشرة البصرية ويُطلق على هذه الحالة الإنقاذ النُّقري (Foveal Sparing).



الشكل ٢-٨ تبعات إصابة الطرق البصرية بالضرر. 1: إذا حدث قطع في العصب البصري الأيمن، توفّرالعين اليُسرى مجال بصري بمقدار 110°. 2: إذا تعرّض التقاطع البصري للضرر، سيؤدي إلى إعاقة وصول الألياف القادمة من الجزء الأنفي من الشبكية من كل عين مما يؤدي إلى حدوث عمى نصفي Non-homonymous hemianopsia 3: إذا حدث قطع في المسار العصبي، يُطلق على الخلل الناجم في المجال البصري homonymous hemianopsia 4: إصابة حلقة ماير homonymous superior quadrant anopsia: 5 و6: عمى رُبعي سُفلي homonymous inferior quadrant anopsia وعمى رُبعي علوي superior على التوالي مع إنقاذ نُقري. الرسم التوضيحي: Hemianopsien Albert Kok by licensed under Public Domain.

جدول ٢-٢ أثر حدوث إصابة في الجهاز البصري. يوضّح الجدول فقدان البصر نتيجة التعرّض لإصابة كُليّة، بينما يكون فقدان البصر جزئياً حين يكون الضرر ناجماً عن التعرّض لرضّ أو اصطدام (انظر الشكل ٢-٨).

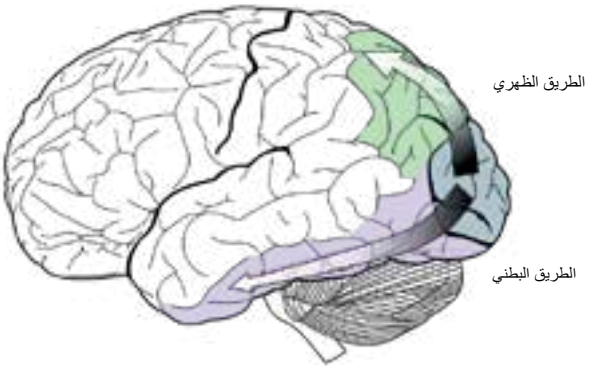
موقع الإصابة	الخسارة	المجال البصري المتبقي
العصب البصري (أحادي الجانب)	± 60° من المجال البصري للعين المصابة	120° من العين الأخرى (30° ±90° بالقرب من خط المنتصف)
التّصالب البصري	المجال البصري الصدغي من الجانبين (bitemporal hemianopia)	90° مركزي
المسار البصري (أحادي الجانب)	90° (نصف المجال) مقابل الإصابة (homonymous hemianopsia)	90° من جانب الإصابة
التشعبات البصرية (أحادي الجانب)		
المركز البصري في الدماغ (Visual Cortex)	90° (نصف المجال) في نفس جانب الإصابة وقد يصاحبه إنقاذ نُقري	5-10° مركزي أو لا شيء

٢-٥ المعالجة البصرية

أ) القشرة الدماغية البصرية

بعد أن تغادر المعلومات البصرية القشرة البصرية تكمل مسيرها عبر طريقين (الشكل ٢-٩):

- **الطريق البطني** (Ventral Pathway) (الإدراك البصري)؛ ينقل المعلومات البصرية المتعلقة بالتعرّف على الأجسام والوجوه. إذا أصيب هذا الطريق بالضرر، يصاب المريض بالعمه البصري (فقدان القدرة على الإدراك البصري) (Agnosia)، ونتيجة لذلك، يواجه المصاب صعوبة في التعرّف على الأجسام والأشكال.
- **الطريق الظهري** (Dorsal Pathway) (تحليل المعلومات البصرية لاتخاذ قرار)، يتولى هذا الطريق معالجة المعلومات الفراغية (Spatial) للأجسام والسرعة واتجاه الحركة، إضافة إلى اختلاف الصورة المتكونة في كلتا العينين (Binocular Disparity). يعاني المرضى الذين تتضرر عندهم القشرة الجدارية من الدماغ من الرنح البصري (Optic Ataxia)، حيث أنهم عادة ما يفتقدون التآزر بين حركة اليد والعين، ولكن دون أن تتأثر قدرتهم على التعرّف على الأجسام التي يرونها.



الشكل ٢-٩ الطرق البصرية الثانوية. تخضع المعلومات البصرية في القشرة البصرية الرئيسة لمزيد من المعالجة في الطريق البطني (الإبصار الإدراكي) والطريق الظهري (الإبصار لاتخاذ القرارات). الرسم التوضيحي: Ventral-dorsal streams by Selket licensed under CC BY-SA 3.0.

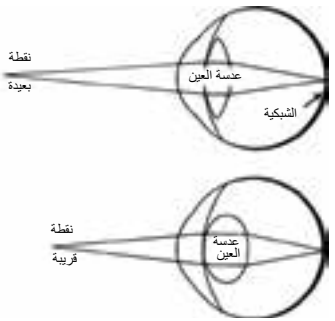
ما تزال الطريقة التي يعمل بها هذان الطريقان معاً غير واضحة. في بعض الحالات يكون الضرر في طريق بصري واحد في معزل عن الآخر كما في حالة عمه التعرّف على الوجوه (Prosopagnosia) (الشكل ٢-١٠).

الشكل ٢-١٠ صورة تُحاكي الرؤية للمصابين بعمه التعرّف إلى الوجوه. على الرغم من عدم وجود مشاكل في حدة الإبصار والقدرة على رؤية الوجوه، يواجه مرضى عمه التعرّف إلى الوجوه صعوبات في تمييز وجه شخص من بين أشخاص.

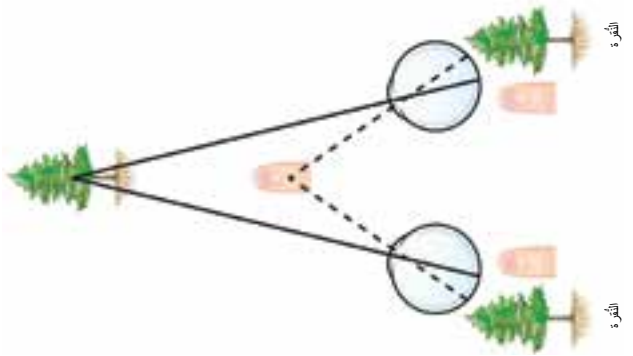
أمّا الأشخاص المصابون بضعف البصر الدماغي (Cerebral Visual Impairment, CVI)، فسيواجهون خللاً في أكثر من وظيفة بصرية عُليا. قد تظهر مشاكل معالجة المعلومات البصرية عند الولادة أو نتيجة لفشل جهاز الدوران (نقص التروية) أو التعرّض لضربة (إصابة مؤذية)؛ وينتج عن هذا مشاكل مرتبطة بوظائف كلا الطريقين البصريين إلى جانب أجزاء أخرى من الدماغ، وقد ينشأ لدى المصابين استراتيجيات تعويضية.

ب) الإدراك البصري

لا يكتفي الدماغ بالطرق البصرية الثانوية في معالجة المعلومات البصرية، إذ يتبع إلى جانب ذلك عدداً من الاستراتيجيات الأخرى لتتمكن في النهاية من إدراك ما نراه. نستعرض في الجدول ٢-٣ والأشكال ٢-١١إلى ٢-٢٠ بعض الأمثلة على هذه الاستراتيجيات؛ علماً بأن الشخص الذي يعاني من الضعف البصري يفتقد معظم هذه الاستراتيجيات؛ نتيجة لعدم قدرته على الرؤية عن بُعد. أمّا الأشخاص الذين فقدوا قدرتهم على الإبصار في وقت لاحق من حياتهم، فقد يتمكنون من تفسير ما يرونه بالاعتماد على بعض هذه الدلالات إلى جانب ذاكرتهم البصرية.



الشكل ٢-١١ تكيّف عدسة العين (المُطابقة). تكون العدسة رقيقة عند النظر إلى نقطة بعيدة ، وسميكة عند النظر إلى نقطة قريبة. الرسم التوضيحي: Accommodation (PSF) by derivative work of Zirguezi licensed under Public Domain.

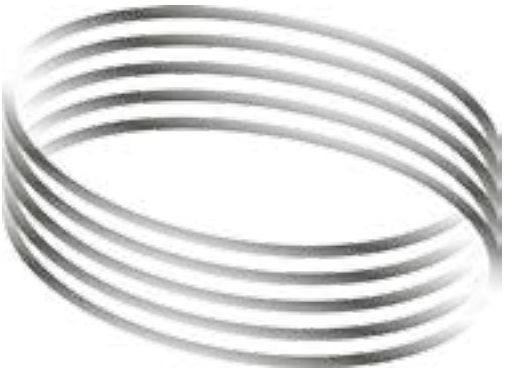


الشكل ٢-١٢ التفاوت الشبكي. تحتل الأجسام البعيدة مساحة أكبر من الشبكية الأنفية مقارنة بالأجسام القريبة. الرسم التوضيحي: "Retinal Disparity" By OpenStax College licensed under CC BY 3.0.

الشكل ٢-١٣ المنظور الخطي. يقدّم تقارب (تلاقي) الخطوط معلومات عن العمق و المسافة. الصورة: ياسر السغريجي.

الشكل ٢-١٤ تحديد الجسم إبرازه. الصورة: Forced Perspective in front of Jupiter, Baalbeck by Akehs licensed CC BY-SA 3.0

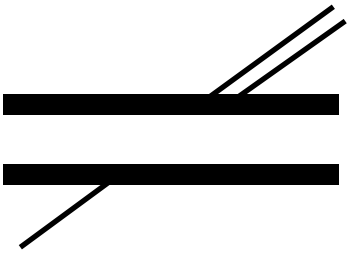
الشكل ٢-١٥ تمايز السطح. كلما أبعدنا الجسم أكثر، بدى سطحه أكثر كثافة. الصورة: "wall" by 218146 1280 licensed under CCO Public Domains.



الشكل ٢-١٦ تأثير الضوء والظلال. يفترض دماغنا أن الضوء يأتي من الأعلى، وبهذا يوحي الرسم بأنّه ثلاثي الأبعاد. الرسم التوضيحي: "Optical-illusion" by 37034_1280 licensed under CCO Public Domain.

الشكل ٢-١٧ العنصر والخلفية. يختلف الرسم حسب الناظر إليها، فقد يراها البعض وجهين أو إناء. الرسم التوضيحي: "Face or vase" by Ataturk.svg Nevit derivative work Nevit Dilmen licensed under CC-BY-SA-3.0

الشكل ٢-١٨ الإتمام البصري. يقوم دماغنا بوصل الخطوط وإتمام الأشكال. الرسم التوضيحي: "Gestalt ley de cierre" licensed under Public Domain.



الشكل ٢-١٩ الاستمرارية. دون تفكير، نتخيل الجزء الناقص من الخط تلقائياً.

الشكل ٢-٢٠ التمويه. تعتمد الطبيعة على مبدأ الاستمرارية. الصورة: camouflage by Tawny Frogmouth licensed under Copyrighted free use via Wikimedia Commons.

جدول ٢-٣ أمثلة على الدلالات البصرية التي يعتمد عليها دماغ الأشخاص سليمي البصر في معرفة ما يرونه. علماً بأنّ التكرار والتداخل الملحوظ بين الاستراتيجيات، يُفيد في اعتماد أكثر من آلية في تفسير الصورة. يقتصر استخدام الشخص المصاب بإعاقة بصرية على عدد قليل من هذه الدلالات، وذلك إمّا لعدم قدرته على الرؤية عن بُعد أو بسبب ضعف حدة الإبصار أونتيجة خبراته البصرية المحدودة.

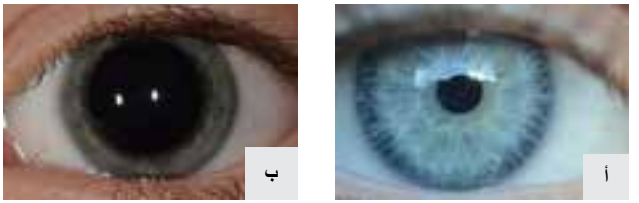
الهدف	المعلومات المستخدمة	القدرات المطلوبة
القدرات المطلوبة تحديد مكان الجسم (الشيء)	تكيُّف عدسة العين	تحديد شكل عدسة العين: سميكة للأجسام القريبة ورفيعة للأجسام البعيدة. أنظر أيضاً الشكل ٢-١١.
	التفاوت الشبكي	مقارنة موقع صورة الجسم في شبكية كل عين: المنطقة الصدغية إذا كان الجسم قريباً، والأنفية إذا كان الجسم بعيداً، وعلى المنطقة الأنفية اليُسرى والصدغية اليُمنى من الشبكية إن كان الجسم على الجانب الأيسر، وعلى الجانب الأنفي الأيمن والصدغي الأيسر من الشبكية إن كان الجسم على الجانب الأيمن. أنظر أيضاً الشكل ٢-١٢.
	المنظور الخطي	تحليل حجم صورة الجسم المتكوّنة على الشبكية، ذلك باعتماد حقيقة أنّ في الأجسام القريبة تُشكّل صورا بحجم أكبر من الأجسام البعيدة، إضافة إلى تحديد اتجاه الخطوط، حيث أن التقاءها يعطي انطباعاً بالعُمق والبُعد. أنظر أيضاً الشكل ٢-١٣.
	تحديد الجسم لإبرازه	مقارنة الأجسام بالنسبة للبيئة المحيطة، حيث أن الأجسام القريبة تكوّن صورة أكبر من الأجسام البعيدة. انظر الشكل ٢-١٤.
	تمايز السطح	مقارنة كثافة الخطوط في نمط السطح: فالجزء الأكثر كثافة هو الأقرب للمشاهد وتقل الكثافة كلما ابتعد الجسم. انظر أيضاً الشكل ٢-١٥.
	الضوء والظلال	ملاحظة موقع الظل على فرض أن الأشعة الضوئية تأتي من الأعلى. انظر أيضاً الشكل ٢-١٦.
تتبع الأجسام	اختلاف وضعية الحركة	مقارنة حركة صور الأجسام المنعكسة على الشبكية بالنسبة لنقطة ثابتة، كما يحدث عند الجلوس إلى جانب النافذة ومشاهدة السيارات تسير.
	تدفّق المعلومات البصرية	تحليل التغيرات في المجال البصري. على سبيل المثال، أثناء الجلوس في السيارة وهي تسير، تبدو الأجسام البعيدة ثابتة بينما تبدو الأجسام القريبة كأنها تتحرك.
التعرّف على الأجسام	الإتمام	إكمال الصور أوالأشكال عند نقص جزء منها. انظر أيضاً الشكل ٢-١٧.
	العنصر والخلفية	رؤية الجسم بمعزل عن الخلفية. انظر أيضاً الشكل ٢-١٨.
	الاستمرارية	تخيّل الخطوط المفقودة (الشكل ٢-١٩) أو إكمال النمط (الشكل ٢-٢٠).
	التصنيف	وضع الأجسام ضمن مجموعات لها دلالة.

جدول ٢-٤ مقارنة استخدام المعلومات ومعالجتها في الشبكية والمراكز العليا في الدماغ في حالة معينة. المصدر أي. كولنبراندر.

الصورة في الشبكية	النموذج العقلي
يتغيّر باستمرار	ثابت
مركز العين	يركّز على البيئة
ثنائية الأبعاد	ثلاثي الأبعاد
الحاسة البصرية فقط	متعدد الحواس
تغيّر الإنتباه يؤدي إلى البحث البصري	يتأثّر بتغيّر الإنتباه
محدود بالمجال البصري، فجوات قد تنجم عن العتامة	يمتد إلى البيئة المحيطة، لا يوجد فجوات، تُحفظ المعلومات في الذاكرة
اختلاف وضعية الحركة	مقارنة حركة صور الأجسام المنعكسة على الشبكية بالنسبة لنقطة ثابتة

ت) المعلومات البصرية لغايات أخرى غير الإدراك البصري

تتجاوز بعض امتدادات الخلايا العصبية في الشبكية النواة الركبية الوحشية (LGN) لتصل إلى مناطق أعمق من الدماغ لتتحكم ببعض الأنشطة اللاّواعية، والتي تتضمن: 1) النَّظم البيولوجي (Biological Rythm) مثل النوم واليقظة و2) حجم الحدقة وبعض حركات العين (الشكل ٢-٢١) و3) حركة العين والرأس اللازمة حتى تتكوّن الصورة في النُقرة.



الشكل ٢-٢١ استجابة حدقة العين لتغيّرات الضوء. أ) عند تعرّض الشبكية لضوء ساطع، تضيق الحدقة. ب) من ناحية أخرى، حين تكون الإضاءة منخفضة تتسع الحدقة لتسمح بمرور ضوء أكثر إلى الشبكية. الصور: أ) "eye-800766 1920" ب) "child-529522 1920", both CC0 Public Domain.

ث) تطوّر الرؤية

لا يكون الجهاز البصري مكتمل النمو عند الولادة، ولذا تكون حدة الإبصار ضعيفة عند حديثي الولادة. حتى يستكمل الجهاز البصري عند الأطفال نموه وتطوره، لابدّ من توفّر بيئة غنية بالمحفّزات البصرية (Visual Stimulation) إلى جانب جهاز بصري يعمل بكفاءة والذي يتضمّن: جهاز بصري سليم وإستجابة حدقة العين وعدستها بالشكل المناسب وتناسق حركة عضلات العين وتشكّل الصورة على الشبكية (تصحيح الخطأ الانكساري) وأن تكون الشبكية والأعصاب البصرية والقشرة الدماغية البصرية والمناطق البصرية الثانوية تعمل بشكل سليم.

الشكل ٢-٢٢ التحفيز البصري عند الرضع. أ) الحركة تلفت الانتباه. يظهر في الصورة طفل عمره سبعة أسابيع يتبع بنظره جسماً متحركاً. ب) غالباً ما ينجذب الرُضّع إلى الأجسام البرّاقة ذات الألوان الساطعة و حدة التباين العالية. الصور: أ) "Infant vision" by Alloftheairatonetim licensed under CC BY-SA 4.0 ب) "Infant looking at shiny object" by Mehregan Javanmard licensed under CC BY 2.5.

الجزء الأول: أساسيات التأهيل البصري

الفصل الثالث: الإعاقة البصرية

٣-١ مشاكل العين الشائعة
٣-٢ الوراثة
٣-٣ العلامات والأعراض
٣-٤ الإعاقة البصرية والإعاقات الأخرى
٣-٥ البدائل البصرية الصناعية

تؤدي الاعتلالات التي تحدث في الجهاز البصري إلى مشاكل مختلفة في الرؤية. سنركّز في هذا الفصل على الأسباب الأكثر شيوعاً للإعاقة البصرية وعلاماتها وأعراضها.

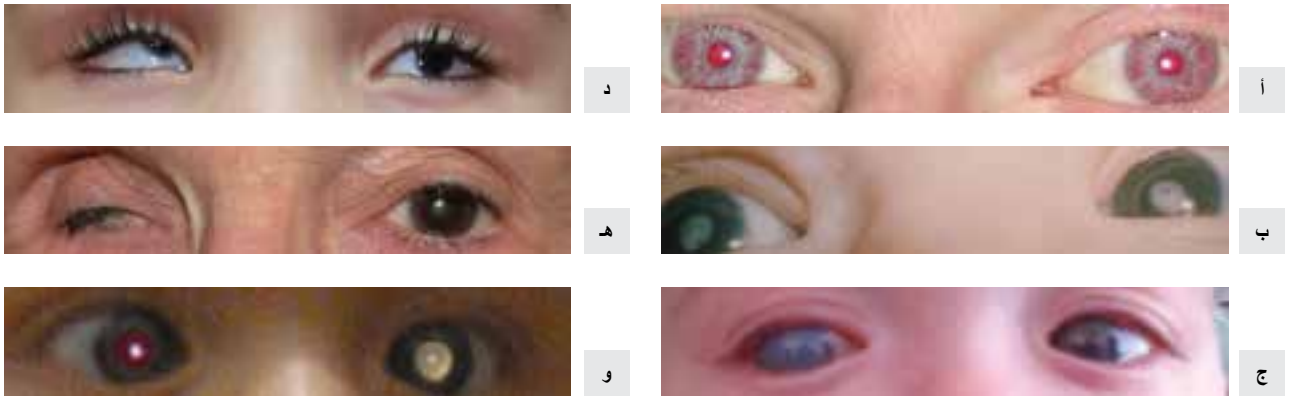
١-٣ مشاكل العين الشائعة

يبيّن جدول ١-٣ الأسباب الأكثر شيوعاً للإعاقة البصرية في الشرق الأوسط بناءً على المشاهدات لمراجعي مركز التدريب البصري في الجامعة الألمانية الأردنية. بينما تُظهر الأشكال ١-٣ إلى ٤-٣ بعض الأمثلة.

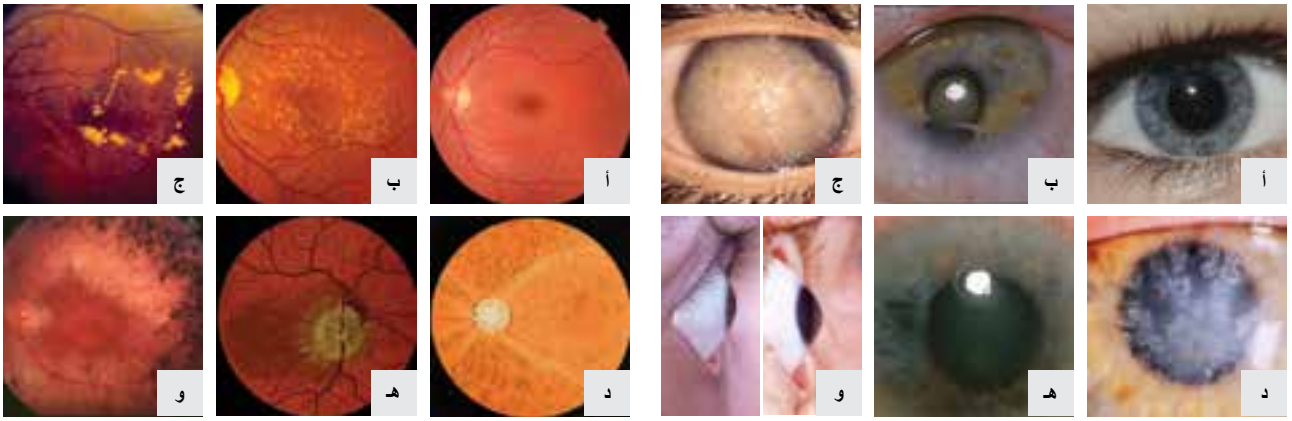
جدول ١-٣ أمراض العيون الشائعة في الشرق الأوسط والتي تسبب إعاقة بصرية

المرض	الجزء المتأثر من العين	الأثر	ثبات الرؤية	العلاج الطبي
المهاق Albinism	الشبكية: افتقار الخلايا الطلائية الداعمة للصبغات	انخفاض حدة الإبصار، رهاب الضوء، الرأرأة	ثابت	لا يوجد
اعتلال اللطخة الصفراء الشيخوخي الجاف Age Related Macular Degeneration DRY; ARMD	اللّطخة الصفراء: اعتلال تدرّجي متواصل	العتامة المركزية	فقدان تدريجي	لا يوجد علاج. قد يساعد التوقّف عن التدخين واتباع الحميات الغذائية
اعتلال اللطخة الصفراء الشيخوخي الرطب Age Related Macular Degeneration WET; ARMD	اللّطخة الصفراء: اعتلال تدرّجي متواصل	العتامة المركزية	فقدان سريع	مضادات لعوامل نمو الأوعية الدموية (Anti-VEGF) والعلاج بالليزر
السّاد (الماء الأبيض) (Cataract) - الخلقي والشيخوخي والناتج عن كدمة	عدسة العين: غباش	غباش (ضبابية في الرؤية)، ألوان باهتة، حساسية للوهج	ثابت إذا تمّت معالجته.	أستبدال العدسة المعتمة وزراعة عدسة داخلية (Intraocular (lens, IOL
الثُّلامة (Coloboma)	خلل في تطور العين: القزحية و/أوالشبكية و/أوجفن العين و/ أوالقرص البصري خلل في تطوّر العين	تختلف من شخص لآخر	ثابت	لا يوجد
حثل القرنية (Corneal Dystrophies)	القرنية: فقدان الشفافية منذ الولادة	غباش كلي	ثابت/ تدرجي متواصل	زراعة قرنية
عتامة االقرنية (Corneal Opacity)	القرنية: فقدان الشفافية نتيجة التعرّض لمواد كيميائية أوضربة أوتقرّحات	غباش كلي	ثابت	زراعة قرنية
اعتلال الشبكية السّكري	الشبكية: نمو الأوعية الدموية غير المنضبط	تختلف من شخص لآخر، ومن يوم لآخر عند الشخص الواحد	متغيّر	التخثير الضوئي بإستخدام الليزر ، إتباع الحميات الغذائية، حقنات مضادة لعوامل نمو الأوعية الدموية (Anti-VEGF)
الزَّرق (Glaucoma)، الخلقي	كبر حجم مقلة العين: ارتفاع ضغط العين الداخلي والذي يؤثر على العصب البصري	يبدأ بفقدان الرؤية المحيطية، وعتامة القرنية في المراحل المتقدمة	متغيّر	قطرات مدى الحياة / جراحة
زرق الزاوية المفتوحة الأولي	فقدان تدريجي في مجال الرؤية دون ظهور أعراض، مع تغيّر في خصائص العصب عادة ما يرتبط بإرتفاع ضغط العين الداخلي	تناقص تدريجي ومتواصل في مجال الرؤية، وعادة يبدأ بفقدان الرؤية المحيطية	ينخفض إذا لم تتم معالجته. إحتمالية إنخفاض تدرجيي ولكن بطيء إذا تمت معالجته.	قطرات لخفض ضغط العين الداخلي/ جراحة
زَرق الزاوية المغلقة الحادّ	يبدأ العرض بارتفاع ضغط العين الداخلي بشكل متكرر ومؤلم ممّا يسبب وذمة في القرنية	غباش كلي	ثابت إذا تمّت معالجته.	عملية جراحية لفتح الزاوية وزيادة تصريف السوائل
القرنية المخروطية (Keratoconus)	القرنية: ترقق القرنية وبروزها نحو الخارج	تشوّه الصورة من المركز	تدريجي	عدسات طبية لاصقة صلبة، جراحة.

المرض	الجزء المتأثر من العين	الأثر	ثبات الرؤية	العلاج الطبي
الخلع الجزئي لعدسة العين (Lens subluxation)	عدسة العين: سوء تموضع العدسة	متغير	ثابت	جراحة
صغر مقلة العين (Microphthalmos)	العين: فشل في التطوّر البصري	متغير	ثابت	لا يوجد
ضمور العصب البصري (Optic nerve atrophy)	العصب البصري: متضرر	انخفاض حدة الإبصار	ثابت أو تدرجي بشكل متواصل	لا يوجد
إلتهاب العصب البصري (Optic neuritis)	العصب البصري: التهاب الغشاء العصبي	فقدان القدرة على الرؤية من ساعات إلى أيام، رؤية الألوان باهتة	فقدان حاد للرؤية في البداية. إمكانية إستعادة الرؤية جزئيا ولكن ببطء	مضادات إلتهاب ستيرويدية (كورتيزون) أثناء الطور الحادّ من الإلتهاب
ضمور العين (Phthisis Bulbi)	كرة العين: خلل في التركيب التشريحي	انعدام الرؤية	ثابت	لا يوجد
الجسم الزجاجي الأولي المفرّط التنسُّج المستديم Persistent Hyperplastic Primary Vitreous	السائل الزجاجي: فشل في التطوّر البصري	تختلف من شخص لآخر	ثابت	لا يوجد
انفصال الشبكية	الشبكية: انفصال الشبكية عن الطبقة الطلائية	تأثيرات مختلفة تتراوح بين فقدان الرؤية المحيطية فقط (إذا تمّ معالجتها على الفور) إلى فقدان كلي ودائم للرؤية	فقدان حاد للرؤية في البداية. ثابت إذا تمّت معالجته	إجراء عملية جراحية لإغلاق الفجوات وإعادة تثبيت الشبكية. حالة طبية عينية طارئة
اعتلال الشبكية بسبب الولادة المبكرة (Retinopathy of Prematurity, ROP)	الشبكية: نمو غير منضبط للأوعية الدموية. يرتبط بإنفصال الشبكية	فقدان دائم في المراحل المتأخرة	ثابت إذا تمّ معالجته	ألعلاج بالليزر في المراحل المبكرة
ورم أرومة الشبكية (Retinoblastoma)	الشبكية: ورم سرطاني	تختلف من شخص لآخر	ثابت في حال معالجة الشبكية	علاج الورم السرطاني. قد يتسبب بفقدان العين
التهاب الشبكية الصباغي	الشبكية: تتأثر الخلايا العصوية أكثر من المخروطية	فقدان الرؤية المحيطي، عمى (عشى) ليلي، العتامة المركزية	فقدان تدريجي	لا يوجد

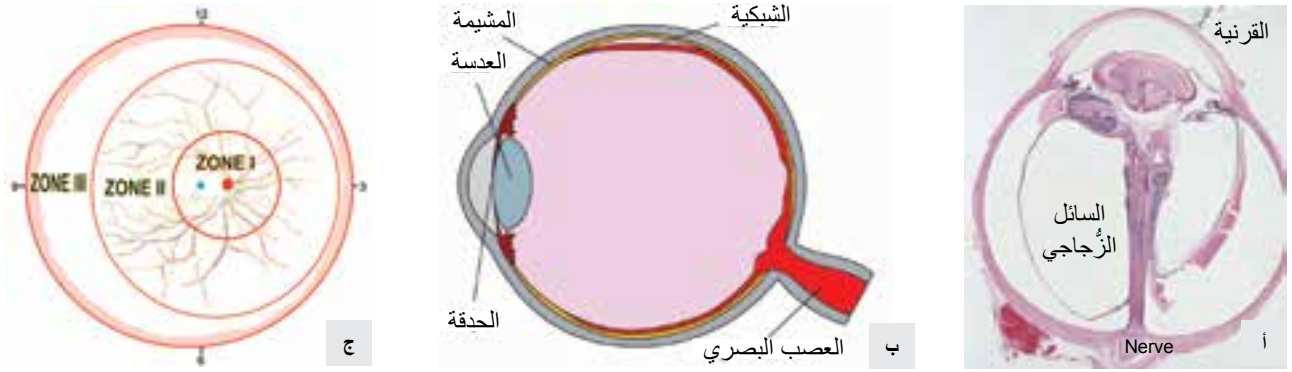


الشكل ٣-١ أمثلة على تشوهات العين (كلتا العينين). أ) المهاق. ب) السّاد (الماء الأبيض في العينين. ج) جسامة المُقلة الناجمة عن الزرق الخَلقي. د) صغر مقلة العينين. هـ) ضمور العين، ضمور العين اليمنى نتيجة مضاعفات عملية جراحية. و) ورم في شبكية العين اليُسرى (ابيضاض حدقة العين). الصور: أ) "Eyes of a person with complete OCA1 (Albinism)" by Karen Grønskov, Jakob Ek, and Karen Brondum-Nielsen licensed under CC BY 2.0 ب) "Cataracts due to Congenital Rubella Syndrome (CRS) PHIL 4284" by httpphil.cdc.gov licensed under Public Domain ج) "Buphthalmus (or hydrophthalmus) developed due to congenital glaucoma" by Michalgoback licensed under CC BY-SA 4.0 د) "Phthisis bulbi, right eye due to complication of eye surgery" by Jmarchn licensed under CC BY-SA 3.0 هـ) "A child with a white eye reflection as a result of retinoblastoma Rb white eye" by J Morley-Smit licensed under Public Domain. و)



الشكل ٣-٢ أمثلة على تشوُّهات في العين (عين واحدة). أ) عين سليمة ب) تُلامة. المريض، رجل عمره 67 عاماً مصابة بتُلامة ثنائي خَلقية في القزحية (يظهر في الصورة العين اليسرى فقط). ج) حثل القرنية، من النوع الهلامي. د) حثل القرنية، النوع الحُبيبي. هـ) زرق حاد /الزاوية المغلقة وهو الارتفاع المفاجئ في ضغط العين. و) اليسار: القرنية المخروطية، اليمين: قرنية طبيعية. الصور: أ) "licensed_1920-421782_eye under CC0 Public Domain. ب) "Coloboma" by National Eye Institute licensed under Public Domain. ج) "Coloboma" by National Eye Institute licensed under Public Domain. د) "حثل القرنية الحُبيبي النوع الأول" بواسطة Klintworth GK بموجب ترخيص CC BY 2.0. هـ Acute Angle Closure-glaucoma by Jonathan Trobe, M.D. – The Eyes Have It.. Licensed under CC BY 3.0 و) "Keratoconus eye" by Indiana University School of Medicine, Department of Ophthalmology licensed under CC BY-SA 2.5.

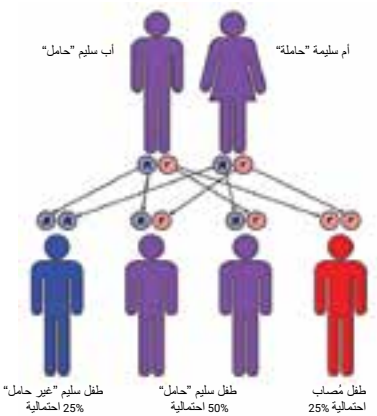
الشكل ٣-٣ أمثلة على قاع الشبكية. أ) طبيعي. ب) اعتلال اللَّطخة الصفراء الشيخوخي (AMD). لاحظ البقع الشفافة أوالبيضاء ج) اعتلال الشبكية السكري. د) ضمور العصب البصري. هـ) التهاب العصب البصري. و) التهاب الشبكية الصباغي. يكون الجزء المحيطي من الشبكية الأكثر تأثراً (المنطقة الداكنة). الصور: أ) "Fundus photograph of normal left eye" by Mikael Häggström licensed under CC0 ب و ج) "Intermediate age related macular degeneration" and "Diabetic macular edema" NEI by United States licensed under Public Domain. د و هـ) "Optic nerve atrophy" Transactions (1865, 14592004469) and "Optic neuritis Intense Inflammation of the Optic Nerve" (Papil-litis,1910, 14741358166) by Internet Archive Book Images. و) "Fundus of patient with retinitis pigmentosa, mid stage" by Christian Hamel licensed under CC BY 2.0.



الشكل ٣-٤ رسوم تخطيطية للعين. أ) الجسم الزجاجي الأولي المفرّط التنسُّج المستديم (PHPV) ب) انفصال الشبكية. ج) مناطق تقدّم اعتلال الشبكية عند الخُدّج. . الرسوم التوضيحية: أ) "Persistent hyperplastic primary vitreous" by The Armed Forces Institute of Pathology (AFIP) - PEIR Digital Library licensed under Public Domain. ب) "Human eye cross section detached retina" by Erin Silversmith from an original by en UserDelta Gderivative work RexxS, Aibdescalzo. ج) "Coloboma" by National Eye Institute licensed under Public Domain

٣-٢ الوراثة

قد تبدأ الإعاقة البصرية عند الولادة (خَلقية) أو تظهر لاحقاً (مكتسبة) نتيجة لأسباب مختلفة كتعرّض العين للرضّ أو عدوى جرثومية أو لعوامل وراثية أو التقدّم في العمر. تعود معظم أمراض العين الوراثية نتيجة لأمراض وراثية متنحية (Autosomal Recessive Diseases) حيث يُصاب الطفل نتيجة لانتقال الجينين المتضررين من أبويه (الشكل ٣-٥).



الشكل ٣-٥ آلية توارث الأمراض الجسمية المتنحية. يشير (R) إلى الجين السليم و الحرف (r) إلى الجين غير السليم. الرسم التوضيحي: "Persistent hyperplastic primary vitreous" by The Armed Forces Institute of Pathology (AFIP) - PEIR Digital Library licensed under Public Domain.

٣-٣ العلامات والأعراض

عادة ما يتسبب الضعف البصري إلى اختلاف عين الشخص المصاب عن العين الطبيعية؛ نستعرض فيما يلي أكثر الأعراض شيوعاً: (انظر أيضاً الفصل العاشر).

أ) الرأرأة (تذبذب المقلتين السريع اللاإرادي) (Nystagmus):

حيث تتحرك مقلتا العينين بطريقة تذبذبية في محجرهما، وقد تظهر هذه الحالة مبكراً أو في وقت متأخر من عمر الإنسان. كما قد تختلف درجة التذبذب مع اختلاف اتجاه تحديق العين (النظر)، وتقلّ بتصحيح الخطأ الانكساري أو باستخدام الأشخاص الذين يعانون من رهاب الضوء (Photophobia) لنظّارات طبية مظلّلة (ملوّنة).

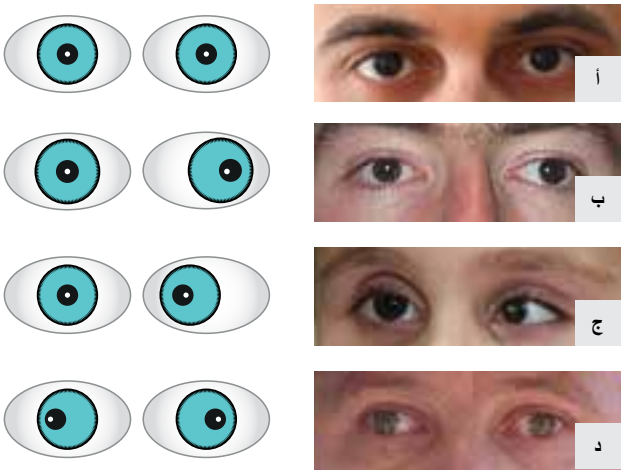
ب) الحول (Strabismus, Squint):

يحدث عندما يختلف اتجاه كل عين عن الأخرى عند تركيز النظر (بينما تثبت العين الأكثر صحة في اتجاه محدد، تتجه العين الضعيفة إلى الداخل –باتجاه الأنف- وهذا هو الحول الأنسي (Esotropia) أو إلى الخارج وهو الحول الوحشي (Exotropia) (الشكل ٣-٦ (أ-ب)).

يحدث هذا عندما تكون إحدى العينين أكثر قوة من الأخرى (العين الكسولة)، أو عند ضعيف البصر الذي يملك عيناً واحدة جيدة يمكنه تركيز نظره بها.

ت) النظر اللامركزي (Eccentric Fixation):

إذا تضررت اللطخة الصفراء مسببة حدوث عتامة مركزية (Central Scotoma) وبدأ الشخص بالاعتماد على الشبكية المحيطية عند النظر، لأن الرؤية الجانبية هي الأفضل، وعادة ما يؤدي هذا إلى أن تقلّ حدة الإبصار عن 0.05 (الشكل ٣-٦ د).



الشكل ٣-٦ حول العين والنظر اللامركزي. أ) النظرة الطبيعية: كلتا العينان ثابتتان في المنتصف. ب) انعكاس الإضاءة عن العين التي فيها حول يجب أن يكون على الحفة الداخلية للبؤبؤ. ج) انعكاس الإضاءة عن العين التي فيها حول يجب أن يكون على الحفة الخارجية للبؤبؤ د) بالغ يعاني من عتامة مركزية وهو ينظر إلى الكاميرا. الصور: ب) "Strabismus" by Montrealais licensed under CC BY-SA 3.0.

٣-٤ الإعاقة البصرية والإعاقات الأخرى

قد تحدث بعض الحالات الموضّحة في جدول ٣-١ مرتبطة بأمراض أخرى، فعلى سبيل المثال يرتبط التهاب الشبكية الصباغي (Retinitis Pigmentosa, RP) بعدد من المتلازمات، مثل متلازمة آشر (Usher Syndrome) التي تترافق بإعاقة سمعية و متلازمة لورنس مون بيدل (Laurence-Moon-Biedel).

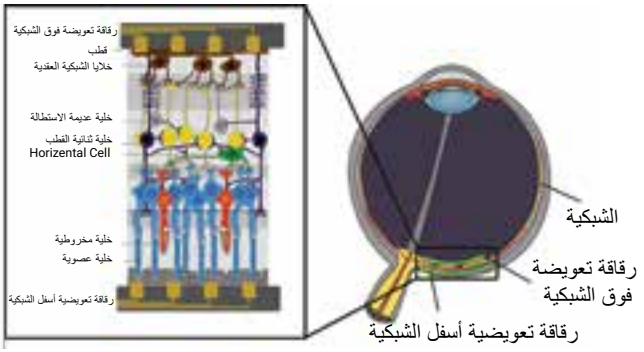
من ناحية أخرى، تكثر المشاكل البصرية عند الأطفال المصابين بأمراض خَلقية مثل متلازمة داون أو شارج أو نتيجة للإصابة بالحصبة الألمانية أو الشلل الدماغي أو كإحدى مضاعفات الولادة المبكرة. إذا كان الطفل يعاني من عدة إعاقات إلى جانب الإعاقة البصرية (Multiple Disabilities with Visual Impairment, MDVIs) تقلّ الاستراتيجيات التعويضية الممكنة، وفي المقابل تقلّل الإعاقة البصرية بدورها من إحتمالية تعويض الإعاقات العقلية أو الجسدية أو الحسية الأخرى، مما ينعكس سلباً على قدرة الطفل على التواصل والتفاعل والتعلّم.

٣-٥ البدائل البصرية الصناعية

الجهاز البصري شديد التعقيد ولذلك من الصعوبة بمكان إصلاح ما يتضررمنه. وعلى الرغم من تمكّن الإنسان من إزالة القرنية وزرع أخرى أو استبدال عدسة العين المعتمة بأخرى صناعية، غير أن ذلك لا ينطبق على الشبكية أو الطرق البصرية، التي لا يُمكن استعادة القدرة البصرية المفقودة في حال تعرضها للضرر. تعمل العديد من الفرق البحثية في شتى أنحاء العالم على إيجاد حلّ لهذه المعضلة، ولكنّهم لم يفلحوا حتى اللحظة بإحراز الكثير من التقدّم.

تعتبر زراعة الشبكية التعويضية (Retinal Implants) أكثر الحلول الواعدة (الشكل ٣-٧)، حيث يمكن زرع رقاقات إلكترونية فوق الشبكية (epiretinal) أو أسفلها (subretinal). يمكن زراعة الرقاقة للأشخاص المصابين بإلتهاب الشبكية الصباغي (RP) وذلك لأن الطرق البصرية العصبية سليمة بالرغم من تضرر الشبكية. فعلى سبيل المثال، يقوم مشروع أرجوس الثاني (Argus II) على ربط الرقاقة الإلكترونية المزروعة أعلى الشبكية بكاميرا (تقوم بإلتقاط الصور) ووحدة معالجة بالاعتماد على تقنية القياس عن بُعد (Telemetry) (انظر الموقع الإلكتروني www.secondsight.com). بينما تعتمد طرق أخرى على وضع الرقاقة أسفل الشبكية وربطها بصمامات ثنائية حساسة للضوء (Diodes) والتي تقوم بدورها بتحفيز خلايا الشبكية السليمة المتبقية وذلك لتضخيم الأشعة الضوئية الساقطة على الشبكية. يمكنكم الاطلاع على المواقع الإلكترونية: www.retina-implant.de و www.secondsight.com لمعرفة آخر ما وصلت إليه هذه المشاريع.

أما النظر الاصطناعي (Artificial Vision) فتدور حوله العديد من الأمور، فعادة ما تفتقر هذه الأجهزة إلى المنظر الجمالي، أضف إلى ذلك أن نوعية الصور التي يمكن إبصارها ما تزال مخيبة للآمال؛ إذ تتيح للمريض رؤية الضوء أو تمييز الأشكال ذات التباين الكبير. كما أن تبعات الزراعة التعويضية على الدماغ على المدى البعيد لا تزال مجهولة، فالشحنات الكهربائية قد تؤدي إلى حدوث تبادل أيوني أو كيميائي أو ارتفاع درجة الحرارة أو التوافق البيولوجي، ناهيك عن الفضلات الناتجة والتي يمكن أن تصل إلى مجرى الدم.



الشكل ٣-٧ زراعة الشبكية. تتم زراعتها بإجراء عملية جراحية حيث تُوضع إما تحت النسيج الطلائي (أسفل الشبكية) أو فوق الخلايا (فوق الشبكية). الرسم الوضيحي "Retinal implant eye implant small" by Mbuerki licensed under CC BY-SA 3.0.

الجزء الأول: أساسيات التأهيل البصري

الفصل الرابع: الحواس الأخرى

٤-١ السمع
٤-٢ اللمس
٤-٣ الإدراك الحسي العميق

يعتمد ضعيف البصر تلقائياً على حواسه الأخرى في جمع المعلومات. تساعد معرفة الوظائف العامّة للحواس في فهم كيف يمكن لضعاف البصر استخدام هذه الحواس بالشكل الأمثل.

تقدّم لنا الحواس القريبة من لمس وتذّوق وإدراك حسي عميق وتوازن معلومات تتعلّق بالجسد، أمّا حاستي السمع والشمّ، فهما كالبصر، من الحواس البعيدة والتي تمدنا بمعلومات عن البيئة المحيطة. يعالج جسم الإنسان المعلومات التي تجمعها الحواس الأخرى بطريقة مماثلة لعملية معالجة المعلومات البصرية (الشكل ٤-١)؛ فعلى سبيل المثال، عند إمساك تفاحة، ترسل مستقبلات اللمس المسؤولة عن الإحساس بالضغط المعلومات إلى الجزء المسؤول عن حاسة اللمس في المهاد، الذي يقوم بدوره بمعالجة المعلومات ونقلها إلى مراكز الدماغ العليا.

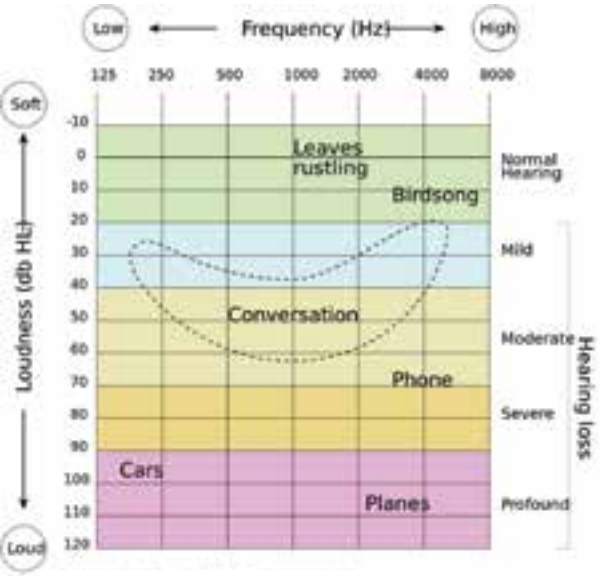
٤-١ السمع

حين تكون الرؤية ضعيفة، يصبح السمع ذو أهمية بالغة؛ حيث يسمح للشخص بالتواصل مع الآخرين، وجمع المعلومات عن البيئة المحيطة. لكن في بعض الحالات مثل متلازمة آشر (Usher) وكذلك مع تقدّم العمر، من غير المستبعد أن تضعف قدرة المرء السمعية والبصرية في آنٍ واحد، لذا تُصبح الحاجة إلى استخدام كلتا الحاستين على الوجه الأمثل أمراً مُلحّاً.

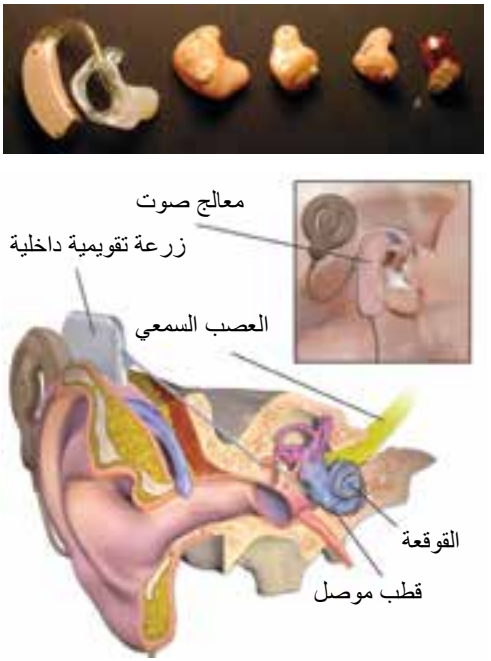
تؤثر الإعاقة السمعية في قدرة الأشخاص المصابين على التواصل مع الآخرين، وبالتالي القدرة على معرفة البيئة المحيطة بهم. لا يختلف السمع عن البصر من حيث اختلاف القدرات السميعة اللّازمة لأداء مهام مختلفة (الشكل ٤-٢). إن كانت درجة ضعف السمع طفيفة أو متوسطة، فقد لا يتمّ ملاحظتها، أمّا من يعاني من فقدان سمع شديد، فسيفقد القدرة على الكلام، ولذلك يلجأ إلى استخدام لغة الإشارة. أمّا إن كان هناك تفاوتاً في درجة ضعف القدرة السمعية بين الأُذنين، فسيؤثر ذلك في قدرة الشخص على تحديد مكان الصوت.

وكما تزيد المكبّرات من حجم الصورة، فإنّ معينات السمع تعمل على تضخيم الأصوات (الشكل ٤-٣). وعلى الرغم من اختلاف معينات السمع من حيث الحجم وقوة التضخيم والدارّات الكهربائية، فهي تقوم بتضخيم أصوات البشر وتقلّل من الأصوات الخلفية التي تشوّش على الصوت. أمّا الأشخاص الذين لا يستفيدون كثيراً من وسائل تضخيم الصوت التقليدية؛ فيمكنهم زراعة قوقعة (Cochlear Implant)، والتي ستعمل على تحفيز العصب السمعي داخل القوقعة. كما لا تكفي المعينات السمعية ولا زراعة القوقعة الأشخاص الذين يعانون من إعاقة سمعية منذ الولادة (خَلقية)، لذا فهم بحاجة إلى دعم لتعلّم الكلام واللغة. كما تشمل الاستراتيجيات الأخرى والتي تتضمن التكتيكات السمعية (مثل قراءة الشفاه)، وتغيير البيئة المحيطة (إشارات اهتزازية مرئية عوضاً عن صوت رنين جرس المنزل أو إشارات مرور عن طريق اللمس).

الشكل ٤-١ تنظيم الأجهزة الحسية. تعمل حواس السمع واللمس والشمّ والتذوّق والتوازن بطريقة مماثلة للحاسّة البصرية: تتحوّل المعلومات التي تصل إلى الأعضاء إلى إشارات عصبية يمكن للدماغ تفسيرها واستخدامها في اتخاذ القرارات. الرسم التوضيحي: "Sensory Processing" by Thomas.haslwanter licensed under CC BY-SA 3.0



الشكل ٤-٢ طيف حاسة السمع. يوضح الرسم البياني الوظائف المفقودة والمرتبطة بمستوى فقدان السمع بوحدة الديسيبل (db). الرسم التوضيحي: "Fig. 67" by Thomas. haslwanter licensed under CC BY-SA 3.0.



الشكل ٤-٣ معينات السمع. أ) معينات السمع التقليدية عبارة عن أجهزة توضع في الأذن. ب) زراعة القوقعة و ج) معين سمعي متصل بالعظام عن طريق إجراء تدخل جراحي. تتضمن زراعة القوقعة إدخال قطب كهربائي في القوقعة ليستقبل الإشارات من المعالج الصوتي وينقلها إلى العصب السمعي. أمّا في المعين السمعي المتصل بالعظم فيعمل المعالج الصوتي المتصل بالجمجمة على تحويل الأصوات إلى اهتزازات وينقلها إلى الأذن الداخلية. الرسوم التوضيحية: أ) "Traditional hearing aids" by Blausen 0244 Cochlear..ikesters licensed under CC BY-SA 2.0 ب) "BAHA Implant 01" by Bruce Blaus licensed under CC BY 3.0 ج) "sound processing device in place" by Chaosdruid licensed under CC BY-SA 3.0.

٤-٢ اللمس

يحتوي الدماغ على خريطة للجلد، فعندما يتلامس الجلد مع أي سطح يتمكّن الدماغ من تحديد المكان الذي تمّ تحفيزه وتحديد مقدار الضغط الواقع عليه. تختلف درجة حساسية (العتبة) كل جزء من جسم الإنسان للّمس، فطرف الإصبع أكثر حساسية للضغط الخفيف من راحة اليدين (الشكل ٤-٤). حين يكون اللمس مصحوباً بحركة مقصودة (اللّمس المقصود) يُطلق عليه الإحساس باللمس (Haptic Touch).

الشكل ٤-٤ عتبة الحواس. مثال على ما يحصل عند تحفيزنقطتين في الجلد. تختلف أقل مسافة بين نقطتين بحيث يمكن الشعور بهما كنقطتين مختلفتين (لا نقطة واحدة) مع اختلاف الموقع في الجسم. الرسم التوضيحي: "A functional approach to neuroanatomy 1960 (Lawrence 1960 8.11)" by House, Earl Lawrence. Pansky, Ben. Licensed under Public Domain.

٤-٣ الإدراك الحسي العميق

نشعر بوضعية الجسم، أو ما يُعرف بالإدراك الحسي العميق (Proprioception) بواسطة ثلاثة أنواع من المستقبلات الحسية: 1) العضلات التي تستجيب للاستطالة القسرية (السلبية) و2) العضلات التي تستجيب لتوتر العضلة و3) في الألياف العصبية (المحاور) (Axons) التي تستجيب للتّغيرات في زاوية المفصل واتجاهه وسرعة حركته. عندما تضعف قوة الإبصار يصبح دور الإدراك الحسي العميق في التحكّم بحركة الجسم ووضعيته أكثر أهمية وحساسية.

الجزء الثاني: التأهيل البصري لضعاف البصر

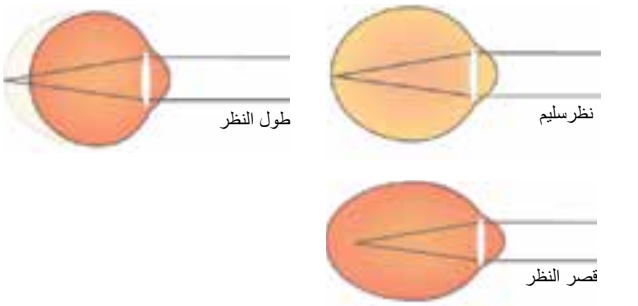
الفصل الخامس: الأخطاء الانكسارية

٥-١ أنواع الأخطاء الانكسارية
٥-٢ تصحيح النظر

إذا كان الجهاز البصري سليمًا، ستتجمّع الأشعة الضوئية البعيدة -المنعكسة عن الأجسام- وتتركّز على الشبكية، وهذا ما يُعرف بالسّداد البصري (Emmetropia) (الشكل ٥-١)؛ غير أن التقديرات تشير إلى أنّ 20 إلى 30% من الناس يعانون من عدم تركّز الأشعة التي تدخل العين على الشبكية نتيجةً لوجود خطأ انكساري (Refractive Error, RE)، ما أن يُصحّح هذا الخطأ (RE) حتى يستعيد المرء قدرته على الرؤية بشكل طبيعي.

٥-١ أنواع الأخطاء الانكسارية

ينعكس عدم تصحيح الخطأ الانكساري بشكل مباشر على حدة الإبصار (Visual Acuity, VA)؛ فكلما وقعت الأشعة الضوئية المنعكسة عن الأجسام بعيداً عن الشبكية، نتيجة لعدم تصحيح الخطأ الإنكساري، أدى ذلك إلى انخفاض أكبر في حدة الإبصار. تُشكل الأخطاء الانكسارية غير المصحّحة ما نسبته 18% من حالات ضعف البصر في العالم. لا تختلف هذه النسبة بين ضعاف البصر، لذا لابد من تصحيح الخطأ الانكساري قبل الشروع بالتفكير في طريقة تكبير الصورة، ومراعاة ارتداء الشخص للنّظارت الطبية أو العدسات اللاصقة التي توفّر له أفضل تصحيح للخطأ الانكساري، عند إجراء التقييم الوظيفي للبصر.



الشكل ٥-١ الأخطاء الانكسارية. أ) رسوم حاسوبية توضّح أن في حالة السّداد البصري (الصورة تتكوّن على الشبكية)، وفي طول النظر (تتكون الصورة خلف الشبكية)، وفي قصر النظر (تتكوّن الصورة أمام الشبكية). ب) رسوم توضيحية للّابؤرية (لا تلتقي الأشعة الضوئية الأفقية والعمودية في نفس النقطة). الرسوم التوضيحية: أ) "Differ between eye errors" by Drsrisenthil licensed in Public Domain ب) "Astigmatism (Eye)" by Bruce Blaus licensed under CC BY-SA 4.0.

أ) قصر النظر (Myopia):

يحدث حين تتلاقى الأشعة الضوئية المتوازية وتتمركز أمام الشبكية، وذلك بسبب طول مقلة العين أو لأنّ القوة البؤرية للعين كبيرة جداً. ويحدث عادةً أثناء فترة البلوغ. يمكن تصحيح قصر النظر باستخدام عدسات بصرية سالبة القوة. لا يتمكن الأشخاص الذين يعانون من قصر النظر من الرؤية بوضوح عن بعد، لكنهم يرون الأجسام القريبة بوضوح.

أمّا ضعاف البصر الذين يعانون أيضاً من قصر النظر فيمكنهم استخدام الخطأ الانكساري في رؤية الأجسام عن قُرب، حيث يعتمدون على تكيّف عدسة العين بشكل أقل (انظر فقرة ٢-٢)، كما يمكنهم تقريب الأجسام أثناء النظر إليها إذا نزعوا نظّارات الرؤية للبعيد (الشكل ٥-٢ أ).

أ

ب

الشكل ٥-٢ ضعف البصر والأخطاء الانكسارية. أ) طفلة مصابة بدرجة كبيرة من قصر النظر تنظر من أسفل النظّارة لترى تفاصيل دمية صغيرة. ب) طفل يعاني من اللابؤرية يفضّل استخدام المكبّر مع النظّارة المصحّحة للخطأ الانكساري.

ب) طول النظر (Hyperopia):

هو نوع آخر من الأخطاء الانكسارية، حيث تتجمع أشعة الضوء المتوازية وتتمركز خلف الشبكية، ويعود ذلك لقصر مقلة العين أو لضعف القوة البؤرية لعدسة العين، عادةً ما يظهر طول النظر عند الأطفال الصغار. يمكن تصحيح طول النظر باستخدام عدسات موجبة. ومن الجدير بالذكر أنّ الشخص المصاب بطول النظر يرى الأشياء عن بعد أفضل منه عن قُرب دون تصحيح النظر.

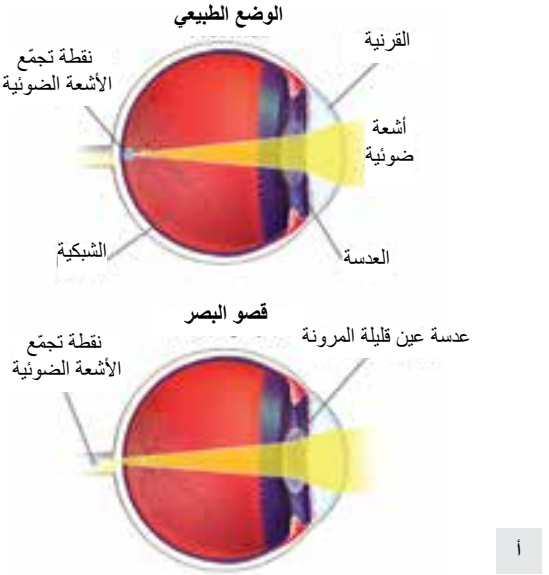
أمّا ضعيف البصر الذي يعاني من طول النظر، فإنّ النظّارات المكبّرة التي يرتديها تصحّح الخطأ الانكساري، عن طريق تكوين الصورة على الشبكية إلى جانب التكبير.

ت) اللّابؤرية (Astigmatism):

حيث تنحني الأشعة الضوئية التي تدخل إلى العين بشكل غير متساوٍ، ممّا يتسبب في سقوط مكوّنات الصورة الأفقية والعمودية في نقاط مختلفة من الشبكية. قد تُصاحب اللّابؤرية قصر النظر أو طوله. لتوفير أفضل صورة لضعيف البصر الذي يعاني من درجة كبيرة من اللابؤرية، يُضاف التصحيح لوصفة النظّارات المكبّرة أو يمكنه استخدام نظارات البعيد إلى جانب أحد أنواع المكبّرات الأخرى.

ث) مدّ البصر الشيخوخي أو قصوّ البصر (Presbyopia):

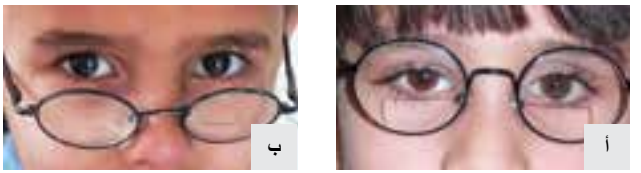
عندما نكون صغاراً، يتغيّر شكل العدسة بناءً على موقع الجسم الذي يُنظر إليه: فتصبح رفيعة (مسطّحة) عند النظر إلى الأجسام البعيدة وسميكة (أكثر كروية) عند النظر إلى الأجسام الأقرب (الشكل ٥-٣ أ). كلما تقدمنا في العمر، تفقد العدسة قدرتها على أن تصبح كروية، أي التكيّف، عند النظر إلى الأشياء عن قُرب، لهذا يحتاج معظم الأشخاص إلى نظارات طبية للقراءة أو نظارات ثنائية البؤرة (Bifocal) (إن كان لديهم أخطاء انكسارية) لرؤية الأشياء عن قرب (مهام قريبة). يمكن تقدير مقدار التصحيح اللازم للنظر عن قُرب مع تقدُّمنا في العمر (الشكل ٥-٣ ب). أمّا مقدار قوة التكبير اللّازمة أوالإضافة فتعتمد على طبيعة المهمة من حيث المسافة، فالنّظارات التي نستخدمها أثناء استخدام جهاز الحاسوب عن بعد 50 سم أقلّ من تلك التي نستخدمها للقراءة عن بعد 25 سم.



الشكل ٥-٣ مدّ البصر الشيخوخي. أ) رسم توضيحي لمدّ البصر الشيخوخي. تفقد العدسة مرونتها مع تقدّم العمر، ممّا يدفع بالبؤرة إلى الخلف (خلف الشبكية). ب) يقل مقدار تكيّف عدسة العين مع تقدّم العمر إلى أن يبلغ المرء الخمسين من عمره، حيث مرحلة الثبات. مصدر الرسوم التوضيحية: أ) "Presbyopia" by Bruce Blaus licensed under CC BY-SA 4.0. ب) "Duane (1922) Fig 4" modified by Hans Strasburger licensed under CC BY-SA 4.0

٥-٢ تصحيح النظر

يوجد أنواع مختلفة وأشكال عدة من النّظارات الطبية التي تستخدم في تصحيح الأخطاء الانكسارية، نستعرضها في الجدول ٥-١ (انظر أيضاً الشكل ٥-٤).



الشكل ٥-٤ النظّارات المكبّرة. أ) نظارات ثنائية العدسة مع منشور. ب) طفل ضعيف البصر يرتدي نظّارة ثنائية البؤرة لتصحيح الأخطاء الانكسارية ورؤية القريب. ج) إذا كان الطفل يضع النظارات على طرف أنفه، فإمّا أن يكون الإطار غير ملائم له أو الوصفة لم تناسبه. الصور: أ) أمين حرب.

جدول ٥-١ أنواع العدسات الطبية المستخدمة في النظّارات. تختلف قوة العدسات المستخدمة في النظّارات (موجبة + أو سالبة -)، كما تختلف العدسات ذات القوة الواحدة في وظائفها.

نوع العدسة	القوة	الغرض	رؤية القريب	رؤية البعيد
عدسة كروية (sph)	+ ديوبتر	تصحيح طول النظر	√	√
عدسة كروية (sph)	- ديوبتر	تصحيح قصر النظر	√	√
عدسة أسطوانية (cyl)	- أو + ديوبتر	تصحيح اللابؤرية	√	√
القراءة (إضافة) (add)	+ ديوبتر	تصحيح مدّ البصر الشيخوخي	√	
المناشير	Δ ديوبتر	إزاحة الصورة إلى الجانب. يمكن لهذه العدسات أن تستخدم لتقويم مشاكل الحول وتقارب العينين الخ.	√	√
عدسات ثنائية البؤرة (عديدة البؤرة، متعددة البؤر أو العدسات المتقدمة التي تعتمد ذات المبدأ)	النصف العلوي: - أو + ديوبتر	تصحيح قصر النظر و/أوطول النظر و/أو اللابؤرية		√
	النصف السفلي: + ديوبتر	تصحيح مدّ البصر الشيخوخي أو التكبير. للأطفال: يجب أن تكون فلقة العدسة الطبية عند منتصف حدقة العين.	√	

يوضح الجدول ٥-٢ مثالاً على وصفة طبية لنظّارات ثنائية البؤرة لشخص يعاني من طول نظر في كلتا العينين ولابؤرية في العين اليُسرى، يستخدم إضافة (+2.00) للرؤية عن قرب. تتضمن الوصفة وضع منشور قاعدته إلى الداخل باتجاه الأنف (IN) في وصفة الرؤية عن قرب، والذي يساعد العينين على التلاقي (التحرّك إلى الداخل).

غالبًا ما تتماثل الأخطاء الانكسارية في كلتا العينين، أمّا إذا كانت الصورة المتكوّنة في إحدى العينين أكثر وضوحاً من الأخرى؛ فإنّ الدماغ سيتجاهل الصورة الأقل وضوحاً. إذا ظهرت هذه الحالة في عمر مبكر قد تؤدي إلى إصابة العين الأضعف بالغمش (Amblyopia) أي ما يُعرف بكسل العين، وقد ينتهي ذلك أحياناً إلى الإصابة بالحول (انظر أيضاً الفقرة ٣-٣).

جدول ٥-٢ مثال على وصفة نظارة طبية. OD: العين اليمنى، OS: العين اليسرى، Sph: للإشارة إذا كان الشخص يعاني من قصر نظر أو طول نظر، Cyl وAxis: تصحيح اللابؤرية، Add: تصحيح مدّ النظر الشيخوخي، Prism: المنشور: تصحيح مشاكل العين ثنائية البؤرة،base تشير إلى الزاوية (حيث IN إلى الداخل وOUT إلى الخارج)، PD المسافة الحدقية أي المسافة بين العينين.

Type	Eye	Sph	Cyl	Axis	Prism	Base	PD
Distance	OD	+0.50	-	-	-	-	60
	OS	+1.00	-0.5	180	-	-	-
Reading Add	OD	+2.50	-	-	2	IN	-
	OS	+3.00	-0.50	180	2	IN	-

أ) العدسات

تندرج العدسات الطبية ضمن مجموعتين: العدسات الموجبة (+) التي تُجمّع الأشعة الضوئية و تستخدم عادة لتصحيح طول النظر وقصو البصر، والعدسات السالبة (-) التي تُفرّق الأشعة الضوئية وتستخدم لتصحيح قصر النظر (الجدول ٥-٣ والشكل ٥-٥).

العدسات الموجبة (+) هي الأكثر استعمالاً في حالات ضعف البصر نظراً لخصائصها التكبيرية. تُقاس قوة تكبير العدسات بالديوبتر (Diopter, D)، وتوجد علاقة طردية بين قوة العدسة ومقدار التكبير الذي توفّره:

$$\text{قوة التكبير (X)} = \frac{\text{قوة العدسة (بالديوبتر)}}{٤}$$

مثال: نظارات طبية بقوة عدسات ٢٠ ديوبتر،
ستعطي قوة تكبير = ٤/٢٠ = ٥ (٥x مرات)

تعمل العدسات الموجبة (+) على تجميع الأشعة الضوئية وتركيزها في البؤرة؛ علماً بأنّ البعد البؤري للعدسة (Focal Length) عبارة عن المسافة بين العدسة والصورة بحيث تكون الصورة أوضح ما يمكن، ويُحسب البعد البؤري لعدسة كما يلي:

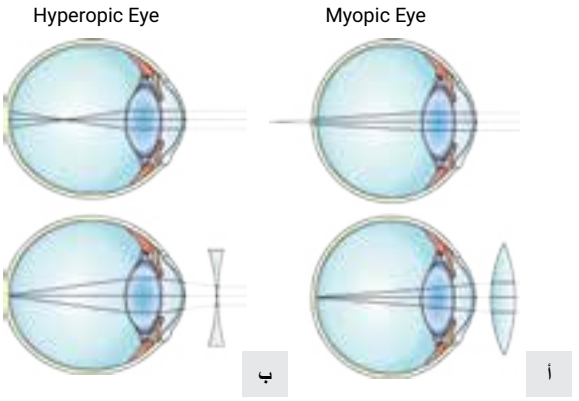
$$\text{البعد البؤري (بالسنتيمتر)} = \frac{١٠٠}{\text{قوة العدسة بالديوبتر}}$$

مثال: نظارات طبية بقوة عدسات ٢٠ ديوبتر يجب أن تستخدم من مسافة ١٠٠/٢٠= ٥ سم.

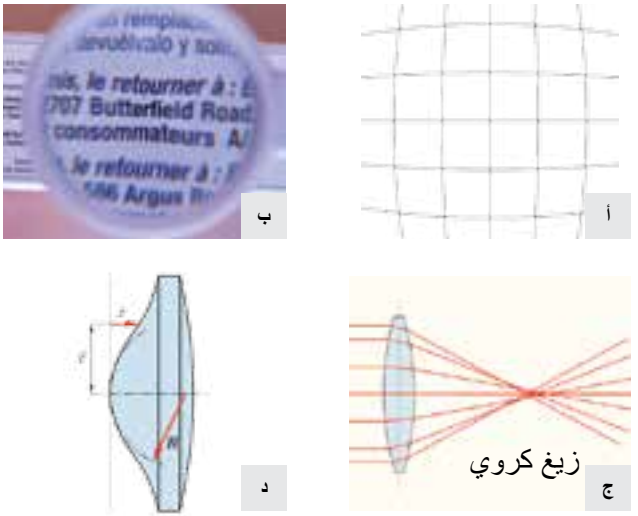
وهذا يعني أنّه كلما ازدادت قوة العدسة الموجبة (+)، أصبحت المسافة التي تبعد عن الصورة المراد رؤيتها أقرب، وبالتالي مجال بصري أقلّ (أضيق). ناهيك عن أنّ العدسات ذات قوة التكبير العالية تؤدي إلى حدوث الزيغ (Abberations)، والذي يمكن الحدّ منه باستخدام عدسات لاكروية (الشكل ٥-٦).

جدول ٥-٣ مقارنة بين العدسات الموجبة (+) والسالبة (-).

شكل العدسة	الصورة	الأشعة الضوئية	الجزء الأسمك	الغرض
محدّب	مكبّرة +	مجمّعة	المركز	• تصحيح طول النظر • تصحيح مدّ النظر الشيخوخي • التكبير
مقعّر	مصغّرة -	مفرّقة	الأطراف	• تصحيح قصر النظر



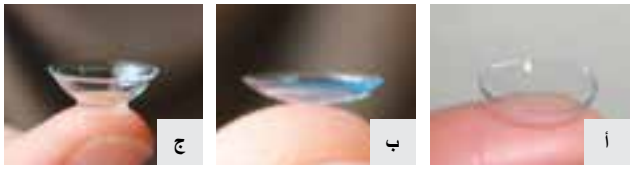
الشكل ٥-٥ تصحيح الأخطاء الانكسارية. أ) تساعد العدسات ثنائية التحدّب على تكوّن الصورة على الشبكية في حالات طول النظر. ب) العدسات ثنائية التقعُّر لتصحيح قصر النظر. الرسوم التوضيحية: أ) "Hypermetropia color" ب) "Myopia color" by Gumenyuk I.S. licensed under CC BY-SA 3.0



الشكل ٥-٦ الزيغ البصري (خطأ الصورة). تُظهر الرسوم التوضيحية في أ وب) كيفية أنّ الزيغ يؤدي إلى خطأ في الصورة خاصة عند أطرافها. ج) عدم التقاء الأشعة الضوئية وتجمعها في نقطة واحدة في الفراغ. د) عدسة ثنائية التحدب غير كروية مُصمّمة للتقليل من الزيغ. الرسوم التوضيحية: أ) "Pincushion distortion" by WolfWings licensed in Public Domain ب) أمين حرب ج) "Lens5" by wenDrBob licensed under GFDL.D) "Pfeilhöhe" by I, ArtMechanic licensed under CC BY-SA 3.0.

ب) العدسات اللاصقة

نلجأ عادة إلى تصحيح الأخطاء الانكسارية باستخدام النظارات الطبية، وتأتي العدسات اللاصقة (Contact Lenses) في المرتبة الثانية شيوعاً، لثمنها الباهظ وحاجتها إلى قدر أكبر من العناية، إلّا أنّ لها عدة إيجابيات؛ خاصّة لمن ينزعجون من ارتداء النظارات الطبية. تتوفر أنواع مختلفة من العدسات اللّاصقة (جدول ٥-٤). وممّا يجدر ذكره، أنّه مع تقدّم تكنولوجيا الليزر التي شهدتها العشرون سنة الأخيرة، ازداد عدد الأشخاص الّذين يجرون عمليات جراحية للقرنية لإجراء تصحيح دائم للأخطاء الانكسارية.



الشكل ٥-٧ العدسات اللاصقة. أ) عدسة لينة. ب) عدسة صلبة تسمح بنفاذ الغازات. ج) عدسة صلبة تسمح بنفاذ الغازات وتغطي القرنية وجزء من الصُّلبة. الصورة: أ) Contact lens" licensed under CC BY-SA 3.0"

جدول ٥-٤ مقارنة بين أنواع العدسات الطبية اللاصقة.

نوع العدسات	الإيجابيات	السلبيات
لِيّنة (مصنوعة من بوليمر)	• سهلة الإرتداء • سرعة الإعتياد عليها • يمكن تحمّل ارتداؤها	• معدل الإصابة بالإلتهابات عالٍ • الحاجة إلى استبدالها بين فترة وأخرى • لا تناسب جميع الوصفات
صلبة تسمح بنفاذ الغازات (GP)	• تتناسب مع عدد كبير من الوصفات • تدوم حتى سنتين أوأكثر • من السهل الحفاظ على نظافتها	• يحتاج المرضى فترة أطول ليعتادوا عليها ويشعروا بالارتياح
صلبة تسمح بنفاذ الغازات وتغطي كامل القرنية وجزء من الصُّلبة (Scleral GP)	• يمكن أن تناسب القرنية المجروحة والمشوهة	• العثور على العدسة الملائمة يحتاج إلى خطوات طويلة ومعقّدة • باهظة الثمن • لا يمكن ارتداؤها لفترات طويلة

عند الأشخاص ضعاف البصر ولديهم أخطاء انكسارية، ستحسن النظارات الطبية والعدسات اللاصقة من جودة الصورة المرتبطة بالأخطاء الانكسارية. وحتى مع هذه الإجراءات سيبقى هؤلاء الأشخاص ببصر أقل من الطبيعي.

الجزء الثاني: التأهيل البصري لضعاف البصر

الفصل السادس: تقييم الوظائف البصرية

٦-١ تعريف ضعف البصر
٦-٢ أخصائي ضعف البصر
٦-٣ حدة الإبصار
٦-٤ حدة التباين
٦-٥ رؤية الألوان
٦-٦ التكيّف مع تغير شدة الإضاءة
٦-٧ المجال البصري
٦-٨ العمليات البصرية العليا

يهدف تقييم ضعف البصر (Low Vision, LV) إلى معرفة القوة البصرية لضعيف البصر وذلك لتقديم ما يناسبه من الأدوات والتدريب وتقديم النصح حول استخدام البقايا البصرية إلى أقصى حدّ ممكن.

٦-١ تعريف ضعف البصر

تعرّف منظمة الصحة العالمية (World Health Organisation, WHO) لخدمات ضعف البصر أوالعناية بهم، الشخص ضعيف البصر في الإحصاءات التي تُجريها على أنّه "من حدة إبصاره أقل من 6/18 بعد أفضل تصحيح ممكن أو من مجاله البصري يقلّ عن 10° من نقطة تركيز النظر". أمّا حين نتحدث عن التأهيل البصري فإن مفهوم ضعف البصر يتسع ليشمل "أي شخص لديه إعاقة في إحدى الوظائف البصرية والتي لا يمكن شفاؤها (...) وتقيّد سير حياته اليومية" (Low Vision Services Consensus Group،1999).

٦-٢ أخصائيي ضعف البصر

أ) اللقاء الأول

يهدف أول لقاء بين أخصائيي ضعف البصر وضعيف البصر إلى تحديد احتياجاته وتوقّعاته ومساعدته على وضع أهداف واقعية من عملية التأهيل البصري. ولابدّ من التأكّد قبل البدء بالعمل مع الشخص ضعيف البصر من أنّه قد تلقّى العناية العينية أو الطبية اللّازمة. كما يجب تسجيل بعض المعلومات عن حالة المريض (الشكل ٦-١)، والتي تتضمن:

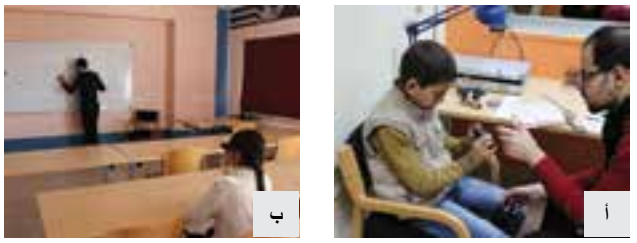
- المشاكل الرئيسة التي يواجهها المريض نتيجة للإعاقة البصرية.
- التشخيص الطبي والسجل المرضي للعين وتاريخ بدء الإصابة بالإعاقة البصرية.
- وجود إعاقات أخرى.
- المُعينات البصرية الحالية أو الاستراتيجيات المتّبعة في مواجهة الإعاقة البصرية، مثل استخدام العدسات المكبّرة، تلفاز ذو شاشة كبيرة...الخ.
- توفر دعم من العائلة والأصدقاء.
- يمكن التعرّف على أدائه في مجالات الحياة اليومية الأخرى. هل يواجه مشاكل في العمل أو المدرسة؟ أو عند ذهابه للتسوّق أو حين يتنقل في الأرجاء؟ هل يعاني من الوهج؟

ومن الضروري أن يتسمّ اللقاء الأول بالأريحية والابتعاد عن الرسميات، بحيث يسهّل على ضعيف البصر التحدث عما يثير قلقه وعن حاجاته. فقد يخجل ضعيف البصر عن التحدث عن المشاكل التي تواجهه أو ربما يعلّق آمالاً كبيرة على عملية التأهيل البصري، أو حتى قد لا يتوقع الكثير. ولهذا يُعدّ اللقاء الأول طريقة جيدة لمعرفة سقف توقّعات ضعيف البصر وإدارتها إضافةً إلى كسب ثقته.

الشكل ٦-١ اللقاء الأول. عضو من فريق التأهيل البصري يلتقي شخص ضعيف بصر مع عائلته (في الصورة شقيقه). يجب تدوين المعلومات التي يتم الحصول عليها في المقابلة غير الرسمية بحذر.

ب) أثناء التقييم

تختلف إجراءات تقييم البصر من شخص إلى آخر، لذا يُحدّد الأخصائي من المعلومات التي حصل عليها في اللقاء الأول الوظائف التي يجب تقييمها والأدوات اللّازمة. تستغرق عملية تقييم النظر وقتاً طويلاً (ما بين 60 و90 دقيقة)، فضعاف البصر لا يرون بوضوح، كما قد يتطلب ذلك استخدام استراتيجيات مختلفة ليتمكن الأخصائي من الحصول على معلومات عن قدرة ضعيف البصر على الرؤية وطبيعتها، إضافةً إلى اختبار أنواع مختلفة من المكبّرات (الشكل ٦-٢). يوضّح الجدول ٦-١بعض الأمور التي يجب على الأخصائي القيام بها أو تجنبها أثناء تقييم ضعف البصر.



الشكل ٦-٢ أثناء التقييم. أ) شرح كيفية استخدام كل معين بصري أثناء التقييم. ب) لابد من مراعاة اختبار المعين البصري في ظروف واقعية قدر الإمكان.

جدول ٦-١ افعل ولا تفعل أثناء تقييم ضعف البصر. بعض النصائح لأخصائيي البصر.

افعل
• اسأل المراجع إن كان يفهم طبيعة مرضه وإن كان لديه أي استفسار • اشرح للمراجع ما ستقوم به أثناء التقييم • أعط تعليمات واضحة • أعط المريض وقتاً كافياً للإجابة عن الأسئلة (كُن صبوراً) • دوّن أجوبته وسلوكه • قدّم الدعم النفسي والتشجيع • عند التعامل مع الأطفال، ابحث عن استراتيجية للحفاظ على انتباههم
لا تفعل
• انتقاد المريض إذا أخطأ • الضغط على المريض بطلب الإسراع أو أن يركّز نظره أكثر • مواصلة جلسة التقييم بعد أن يشعر المراجع بالتعب أو إبدائه عدم الاهتمام بالتقييم.

ت) بعد التقييم

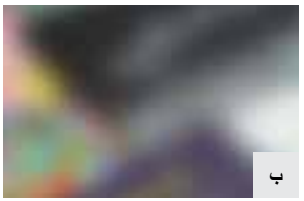
في نهاية التقييم، يجب توضيح دلالات النتائج الرئيسة لعملية التقييم للشخص المصاب بضعف البصر، وذلك باستخدام أمثلة توضيحية. ولابد من مراعاة استخدام لغة بسيطة يفهمها المريض، فمن غير المناسب الإكثار من المصطلحات التقنية. يمكن لأخصائي ضعف البصر أن يغتنم هذه الخطوة للتأكّد من أن نتائج التقييم تتوافق مع السلوكيات البصرية لضعيف البصر. ولابد أن يكون الأخصائي حذراً فلا يتسرع في الوصول إلى استنتاجات في توجيه ضعيف البصر معتمداً على جلسة تقييم واحدة، مثل توجيه الطفل لارتياد مدرسة عامّة أو خاصّة بذوي الاحتياجات الخاصّة أو نصحه بالاعتماد على الكتب المطبوعة أو تلك المُعدّة بلغة بريل في تعليمه.

٦-٣ حدّة الإبصار

تُشير حدة الإبصار (Visual Acuity, VA) إلى القدرة على تمييز التفاصيل الدقيقة، وهي من أكثر الوظائف البصرية التي تخضع للتقييم، لانعكاسها المباشر على العديد من نواحي الحياة (جدول ٦-٢ والشكل ٦-٣).

جدول ٦-٢ علامات ضعف حدة الإبصار الظاهرة في الحياة اليومية. أمثلة توضح أثر ضعف حدة الإبصار على أنشطة الحياة اليومية المختلفة.

الأنشطة	أمثلة على المشاكل
التواصل	تمييز الأشخاص وتعابير الوجه والقدرة على التواصل البصري
مهارات التوجه والحركة	القدرة على إيجاد الطريق، وقراءة الإشارات المرورية، وتقدير المسافة
الحياة اليومية	العثور على الأشياء وسكب الماء في كوب والطهي والتقاط الطعام من الطبق
المهام القريبة	القراءة والخياطة واستخدام الهاتف الخلوي



الشكل ٦-٣ مثال على عدم وضوح الرؤية (الغباش). أ) كما يراها سليم النظر. ب) محاكاة لغباش الرؤية. يمكن تمييز الحدود الخارجية للكتب فقط، لكن دون تفاصيل.

أ) حدة التمييز

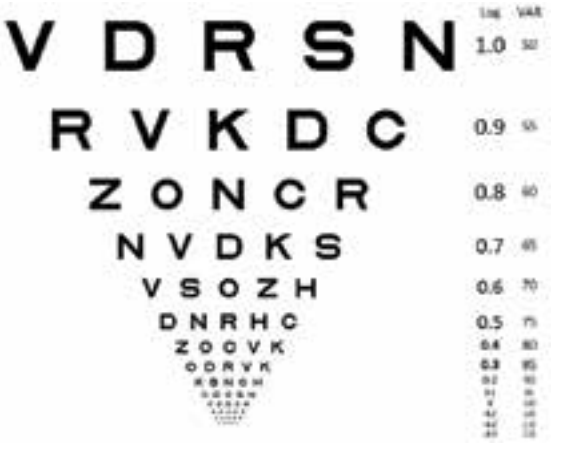
من أكثر الطرق المستخدمة في قياس حدة الإبصار شيوعاً هي استخدام لوحة مرسوم عليها حروفًا أو أشكالًا (Optotypes) من مسافة 3 أو 6 أمتار. تُقاس حدة التمييز (Recognition Acuity) باختبار السطر (الشكل ٦-٤)

تُقاس حدة الإبصار بالاعتماد على إجابة الشخص ويُعبّر عنها بكسر:

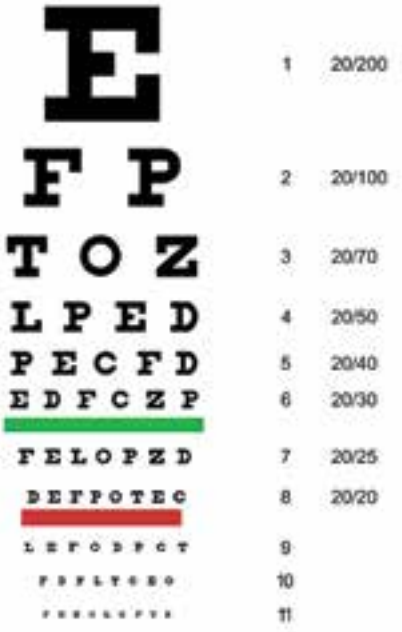
$$\text{حدة الإبصار} = \frac{\text{المسافة التي يرى منها الشخص الذي يخضع للتقييم لرؤية الهدف}}{\text{المسافة التي يمكن أن يرى منها شخص سديد البصر نفس الهدف}}$$

مثال: شخص يملك قوة إبصار ٦/١٨ (٠,٣) يرى من مسافة ٦ أمتار ما يمكنه أن يراه شخص سديد البصر عن بعد ١٨ مترًا. حدة الإبصار الطبيعية (٦/٦) أو (١) (الشكل ٦-٥).

عند قياس حدة الإبصار لضعيف البصر، لابد من مراعاة تقريب اللوحة لمسافة تقلّ عن 3 أمتار (الشكل ٦-٦)، كما يُفضّل استخدام لوحة مرسوم عليها رموز فحص البصر (Optotypes) بحجم M (حيث يمثّل (1M) الحجم الذي يمكن لشخص سديد البصر رؤيته من بعد متر واحد، وغالبا ما يكون بحجم خط الطباعة المعتاد).

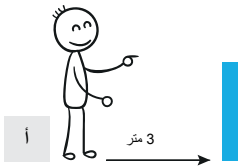


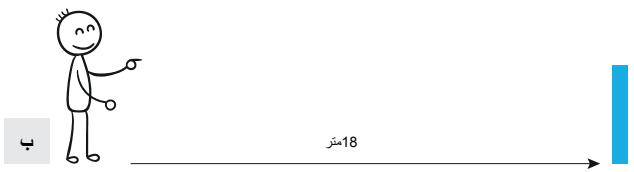
أ



ب

الشكل ٦-٤ أمثلة على لوحات فحص حدة الإبصار. أ) لوحة logMAR (لوغاريتم أقل زاوية وضوح). يقلّ حجم الرموز لوغاريتمياً، وتأخذ الرؤية السليمة قيمة 0.0. ب) لوحة سنلن: صمّمها أخصائي العيون الهولندي هيرمان سنلن عام 1862 لقياس حدة الإبصار، حيث يكون طول حرف (E) في السطر الأول 88.7 مم ويمكن رؤيته من مسافة 6 أمتار تقريباً. الرؤية السليمة 20/20. الرسوم: أ) "Logmar chart" by Khex14 licensed under CC0. ب) "Snellen chart" by Jeff Dahl licensed under CC BY-SA 3.0.





الشكل ٦-٥ قياس حدة الإبصار وجودة الرؤية. إذا عبّرنا عنها بكسر، تكون حدة الإبصار عبارة عن العلاقة بين أ) المسافة التي يحتاجها الشخص الذي يتمّ تقييمه لرؤية رمز على اللوحة وب) المسافة التي يحتاجها سليم البصر لرؤية الرمز نفسه.

أ

ب

الشكل ٦-٦ قياس حدة إبصار ضعاف البصر. أ) قد يحتاج المرء إلى تقريب اللوحة كثيراً والإشارة بإصبعه إلى الرموز. ب) الطفلة في الصورة لا تستطيع تسمية الأشكال لذا تُشير إلى ما يماثلها في البطاقة المفتاحية.

وبعد ذلك يمكن قياس حدة الإبصار باستخدام المعادلة التالية:

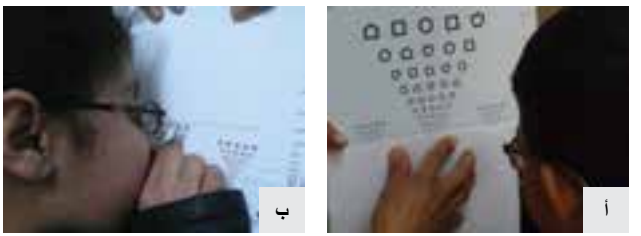
$$\text{حدة الإبصار (VA)} = \frac{\text{المسافة بالمتر}}{\text{حجم الرمز (M)}}$$

مثال: إذا كان بإمكان المرء قراءة السطر ٢٠M عن بعد ١ متر، فإنّ حدة الإبصار= ٢٠/١,٠= ٠,٠٥ (٦/١٢٠).

من الأفضل استخدام فحص السطر، لأنّه أكثر قُربًا من العالم المرئي المزدحم الذي نعيش فيه. إذا كان الشخص يعاني من ضعف بصر شديد أو لا يستطيع تمييز اسم الرمز ولكنه قادر على تمييز الرمز المطابق له في البطاقات المفتاحية، يمكنه الإشارة إلى الرموز (الشكل ٦-٦). كما أنّ الإشارة إلى الرمز في السطر يجعل تركيز النظر أسهل على المراجع لأنّه يقلّل من ازدحام المعلومات في الصورة. ويمكن جعل اختبار السطر أكثر سهولة بحجب الأسطر التي تعلوه أو التي في أسفله (الشكل ٦-٧).

يمكن قياس حدة الإبصار عن قرب (عادة من مسافة 40 سم)، إذ قد تختلف النتيجة عن حدة الإبصار عن بُعد في حال كان الشخص يعاني من مشاكل في وظائف عضلات العين أو في قدرة عدسة العين على التكيّف (Accommodation). عند استخدام نفس الرموز البصرية (Optotypes) في قياس حدة الإبصار عن قُرب وعن بُعد، يمكن مقارنة نتائج الفحصين، مما يساعد في معرفة إن كان المراجع يعاني من أخطاء انكسارية. فإذا كانت حدة الإبصار عن قرب أفضل منها عن بعد، فمن المحتمل أن المراجع يعاني من قصر النظر، أمّا إن كان العكس هو الصحيح فمن المحتمل أنّه مصاب بطول النظر أو قصو البصر.

لا يختلف قياس حدة الإبصار عن قُرب عن قياسه عن بُعد، ولا يجب أن ننسى أن نحوّل المسافة من السنتيمتر إلى المتر عند الحساب، فعلى سبيل المثال، إذا كان الشخص قادراً على قراءة رموز بحجم 3M عن بعد 15 سم، فإنّ حدة إبصاره هي 3/0.15 = 0.05 (6/120).



الشكل ٦-٧ تسهيل فحص السطر بإخفاء الرموز في أسفل السطر المنظور إليه. قد يكون عن طريق إخفاء الحرف أ) أسفل السطر الذي سيُقرأ أو ب) فوقه.

الفحص بالثُّقب المركزي

غطاء العين ذو الثقب الصغير (Pinhole Occluder) عبارة عن قرص معتم يحتوي على ثقب واحد صغير أو أكثر في مركزه حيث يزيل النظر من خلال الثقب أثر الأخطاء الانكسارية مؤقتاً (أثناء إجراء الإختبار)، وبهذا فإنّ قياس حدة الإبصار باستخدام الثقب المركزي يعطي مؤشر لاحتمالية تحسُّن الرؤية عند تصحيح الخطأ الانكساري. إذا لم تتحسّن حدّة الإبصار باستخدام الثقب المركزي، فيمكننا أن نستنتج :1) عدم وجود خطأ انكساري، أو 2) أنّ ضعف حدة الإبصار ناتجة عن اعتلال آخر في الجهاز البصري. كما يجب الانتباه إلى أنّ حدة الإبصار قد تتدهور أكثر عند استخدام الثقب المركزي إذا كان الشخص مصاب بالسّاد المركزي (central cataract) أو العتامة المركزية (central scotoma).

الشكل ٦-٨ غطاء العين ذو الثقب الصغير. الغطاء ذو اللون الأسود متوفر في الأسواق، أمّا الألوان الأخرى فهي صناعة يدوية.

حدة القراءة

تعدّ حدة القراءة (Reading Acuity) أداة أساسية في تحديد التكبير اللّازم للقراءة. تعتمد على استخدام لوحات قراءة تحتوي على نصوص بأحجام مختلفة، بدلًا عن الرموز المنتظمة في سطور التي نستخدمها في قياس حدة الإبصار. وبغض النظر عن المقياس المستخدم في الفحص، نظرًا لوجود عدة مقاييس مختلفة (ذات تسميات مختلفة)، يجب أن نكون قادرين على الربط بين حجم الخط في اللوحة وحجم الخط في النصوص التي يرغب المرء في قراءتها في حياته اليومية مثل الصحيفة أو الكتب المدرسية...الخ. تُقاس حدة الإبصار عادةً من مسافة 25 سم.

الشكل ٦-٩ لوحة قراءة "اقترب أكثر". إذا كان الشخص، على سبيل المثال، لا يستطيع أن يقرأ النص إلّا بحجم خط (24 p) (أ، الأسفل) لكنه يرغب بقراءة الخط (8 p) (أ، الأعلى)، فسيحتاج إلى تكبير (3x) (+12D) إن لم يكن يعاني من أي أخطاء انكسارية أو مد نظر شيخوخي. ب) يبلغ البعد البؤري لنظارات مكبّرة بقوة +24D (8.5 سم) ، في غياب تكيّف عدسة العين يجب أن يوضع النصّ من مسافة مماثلة لما في الصورة.

ب) حدّة الوضوح

تُطلق على القدرة على تمييز الخطوط البيضاء من الخطوط السوداء الموجودة على سطح منتظم حدة الوضوح (Resolution Acuity) أو حدة التمايز (Grating Acuity). غير أنّ حدة الوضوح وحدها لا تكفي لتقييم الأداء الوظيفي للبصر، إذ من الممكن تمييز الخطوط بالرغم من تضرر جزء كبير من اللّطخة الصفراء (macula). يمكن الإستفادة من حدة الوضوح في تقييم المرضى الذين يعانون من ضعف بصر شديد

يصعب قياسه باستخدام لوحات حدة البصر التقليدية، أو إن كان المريض غير قادر على تمييز الأشكال أو الأحرف (كما هو الحال مع الأطفال الصغار جداً). تُقاس حدة الإبصار عند الأطفال الصغار عادةً باستخدام تقنية النظر التفضيلي (Preferential looking) أي أنّه: إذا عُرض أمام الطفل لوحتين إحداهما مخططة باللونين الأسود والأبيض، والأخرى رمادية اللون (غير مخططة)، فإنه سيمضي وقتاً أطول بالنظر إلى اللوحة المخططة (الشكل ٦-١٠). يعتمد مبدأ النظر التفضيلي على توجّه العين التلقائي نحو الأشياء الأغنى بالتفاصيل أو الألوان، وهذا يتطلب من الفاحص مراقبة حركة العين بانتباه شديد. يُعبّر عن حدة التمايز بدورة لكل درجة (cycle per degree, cpd)، حيث تتكوّن الدورة الواحدة من خط أبيض واحد وخط أسود واحد، بينما تشير الدرجة الواحدة إلى درجة إبصار واحدة.

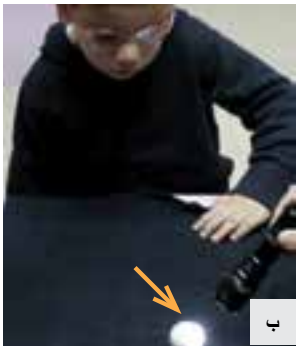
جدول ٦-٣ مقاييس حدة البصر المختلفة والوظيفة البصرية المقابلة لكل قيمة. تمّ إضافة المدى والقدرة الوظيفية إلى الجدول لغايات الاسترشاد اعتماداً على قيم حدة البصر على فرض سلامة حساسية التباين والمجال البصري. منقول بتصرف (A.Colenbrander).

مقاييس حدة البصر				المدى	تقدير القدرة على قراءة خطّ الطباعة
العشري	بالقدم	المتري	اللوغاريتمي		
1.60	20/12.5	6/3.8	−0.20	مدى الرؤية السليمة	أداء بصري طبيعي
1.25	20/16	6/4.8	−0.10		
1.00	20/20	6/6.0	0.00		
0.80	20/25	6/7.5	0.10		
0.63	20/32	6/9.5	0.20	فقدان بصر طفيف	يستطيع أداء معظم المهام لفترة زمنية قصيرة
0.50	20/40	6/12	0.30		
0.40	20/50	6/15	0.40		
0.32	20/63	6/19	0.50		
0.25	20/80	6/24	0.60	فقدان بصر متوسط	يحتاج إلى مساعدة (مكبّر أو خطّ طباعة أكبر حجمًا)
0.20	20/100	6/30	0.70		
0.16	20/125	6/38	0.80		
0.125	20/160	6/48	0.90		
0.10	20/200	6/60	1.00	فقدان بصر كبير	يقرأ ببطء يحتاج إلى معينات بصرية أقوى
0.08	20/250	6/75	1.10		
0.063	20/320	6/95	1.20		
0.05	20/400	6/120	1.30		
0.04	20/500	6/150	1.40	فقدان بصر بالغ	أداء متدنٍ جدًا يحتاج إلى معينات أخرى غير بصرية
0.03	20/630	6/190	1.50		
0.025	20/800	6/240	1.60		
0.02	20/1000	6/300	1.70		
0.016	20/1250	6/380	1.80	شبه عمى	يعتمد بشكل أساسي على المعينات غير البصرية
0.0125	20/1600	6/480	1.90		
0.01	20/2000	6/600	2.00		
...	...	...	...		
لا يوجد استقبال ضوئي				عمى	

الشكل ٦-١٠ حدة الوضوح. أ) يُعرض أمام المريض لوحين صغيرين، أحدهما ذو لون رمادي والآخر مخطط، ونلاحظ /نراقب أيهما الذي يجذب العين إليه ب) يُطلب من الطفل أن يُشير إلى اللوح الذي يحمل رسم الوجه ثمّ إلى اللوح المخطط. ب) إذا كان الطفل يعاني من ضعف القدرة الحركية، يمكن إجراء الفحص أثناء استلقائه على الأرض.

ت) حدة الكشف (Detection Acuity)

يمكن قياس جودة الإبصار عند الأطفال الصغار بطريقة أكثر سلاسة وذلك بوضع أشياء جذّابة أمام الطفل من مسافة ثابتة، فالهدف هو تحديد أصغر الأشياء التي يمكن للطفل ملاحظتها بوجودة خلفية متباينة. ومن المهم عرض الأشياء دون إصدار أصوات (صوت الفاحص أوخشخشة مجوهرات يرتديها)، للتأكّد من أن ردة فعل الطفل نتيجة لتفاعله مع المحفّز البصري وليس الصوت. يُمكن أن يستفيد من يعتني بالأطفال من هذه الطريقة، كما يمكن تقدير حدة الإبصار بشكل تقريبي بتسجيل قطر الكرة والمسافة التي شاهدها منها (الشكل ٦-١١).



الشكل ٦-١١ الكشف باستخدام كرات البوليسترين. أ) يمكن وضع كرات بولسترين بأحجام مختلفةعلى خلفية متباينة. ب) إذا كانت الرؤية ضعيفة جداً، قد تحتاج إلى إضاءة.

جدول ٦-٤ الأدوات والتقنيات المستخدم في قياس حدة الإبصار.

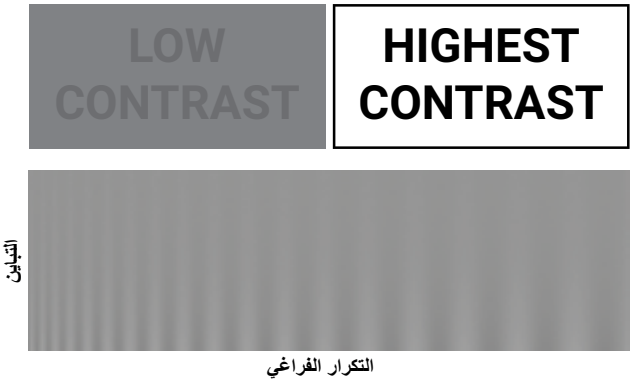
فحص النظر	الأداة	تدوين النتائج	متطلبات غير بصرية
عدم وجود إستقبال ضوئي	قلم الضوء	لايرى الضوء	-
إستقبال ضوئي	قلم الضوء	يرى الضوء	تحريك الرأس باتجاه الضوء
اتجاه الضوء	قلم الضوء	أعلى/أسفل/يمين/يسار	تحريك الرأس
الحركة	اليد	حركة اليد (HM)	تحريك الرأس
حدة التمايز	لوحات دائرية الشكل مخططة بالأبيض والأسود	دورة لكل درجة (cpd)	الانتباه للمحفّز
حدة الكشف	متنوعة	الحجم، اللون، المسافة	الانتباه للمحفّز
حدة الإبصار (التقليدية)	اللوحات	كسر	مفهوم التشابه (التوصيل)
حدة القراءة	نص مكتوب	متنوعة	القدرة على القراءة

جدول ٦-٥ أمثلة توضّح طرق التغلّب على ضعف حدة الإبصار. حلول مقترحة لبعض المشاكل العامّة.

المشاكل	التوصيات
رؤية التفاصيل الصغيرة	• التكبير: اقترب أكثر من الشيء الذي تود رؤيته بوضوح، أو قرّب الشيء من عينيك، أو استخدم معينات بصرية • ارفع من مستوى الإضاءة • ارفع من درجة التباين • اجعل تثبيت النظر (التركيز) أسهل (بالإشارة إلى الأشياء أو جعل محيط العمل أكثر بساطة)
تقدير المسافة	• تدرّب على المهمة إلى أن تعتادها • ضع دلالات بصرية
قصور الكفاءة البصرية	• التدرّب على المهارات البصرية (تحديد المكان، التتبع، التعقّب، المسح) • امنح نفسك وقتاً كافياً للنظر

٦-٤ التباين

إذا نظرنا إلى السطر الأصغر حجماً والذي يمكن لشخص ما رؤيته على لوحة فحص حدة الإبصار (حيث يوجد حروف سوداء على لوحة بيضاء) واستبدلنا اللون الأسود بالرمادي، قد لا يتمكنّ المراجع من قراءته (الشكل ٦-١٢)؛ وذلك لأنّ حدة الإبصار أفضل حين تكون درجة التباين كبيرة. نحن محاطون ببيئة تعجّ بالألوان بمختلف أطيافها ودرجاتها، لذا فإن قيمة حدة الإبصار-التي تعتمد على اللونين الأبيض والأسود- لا تعكس الأداء الوظيفي الحقيقي لقدرة العين على التمييز. كما أنّ بعض ضعاف البصر يعانون من ضعف حساسية التباين (Poor Contrast Sensitivity)، فتدهور قدرتهم على الإبصار بشكل كبير عند انخفاضّ درجة التباين. يُبيّن جدول ٦-٦ بعضًا من آثار ضعف حساسية التباين على الحياة اليومية.



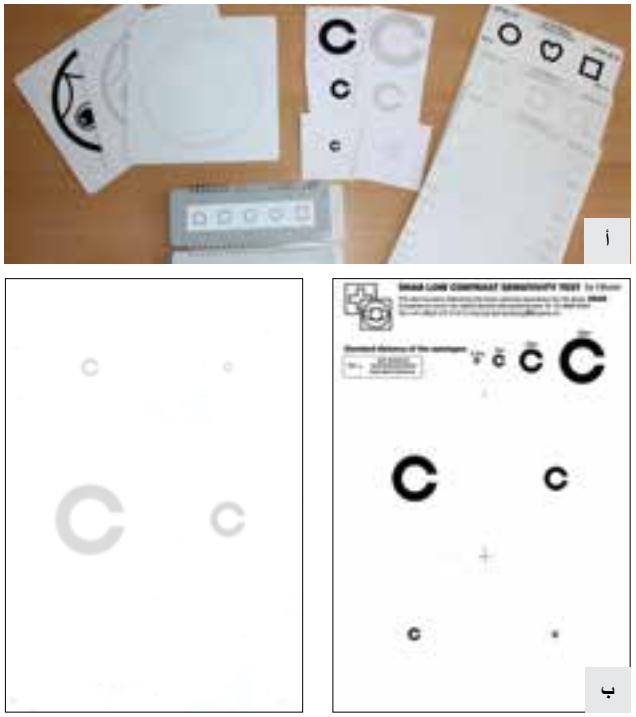
الشكل ٦-١٢ التباين والتكرار الفراغي. كلما قلّ التباين، ضعفت حدة الإبصار. كما يظهر في الصورة: من الأسهل رؤية الخطوط في أسفل الصورة مقارنة بأعلاها وذلك لأن درجة التباين هي الأعلى.

جدول ٦-٦ علامات ضعف حساسية التباين. أمثلة على تأثير ضعف حساسية التباين على أنواع مختلفة من الأنشطة اليومية.

الأنشطة	أمثلة على المشاكل
التواصل	تمييز تعابير الوجه
التوجه والحركة	رؤية البيئة المحيطة أو تقدير المسافة أو انخفاض الأرض أو ارتفاعها، الدرجات والسلالم أو العوائق منخفضة الارتفاع.
الحياة اليومية	العثور على الأشياء المفقودة
المهام القريبة	قراءة النص المكتوب بخط رديء الطباعة

يُتيح الفحص المسحي لحساسية التباين تحديد إن كانت حساسية التباين طبيعية أم لا وهو المطلوب لغايات التأهيل البصري (الشكل ٦-١٣). يُمكن الحصول على نتائج أكثر دقة وتفصيلاً باستخدام لوحات فحص حدة الإبصار ولكن بدرجات تباين مختلفة.

أفضل طريقة لمساعدة ضعاف البصر الذين يعانون من ضعف حساسية التباين على استخدام قدرتهم البصرية على أفضل وجه هي زيادة درجة التباين بين الأشياء والبيئة المحيطة. يمكن التعرّف على بعض الأمثلة على استخدام هذا المبدأ بالاطلاع على جدول ٦-٧.



الشكل ٦-١٣ فحص SNAB لضعف حساسية التباين. فحص مسحي يجب قياس الأسود والأبيض عند العتبة (أقل حد). إذا كان الشخص يستطيع رؤية حرفي (C) في الأعلى (10M و20M) من مسافة 5 أمتار بالأسود والأبيض كما في (أ) ولديه حساسية تباين طبيعية/سليمة، فسيتمكن من رؤية الحرفين في ناحية التباين الضعيف/المنخفض من البطاقة (ب).

جدول ٦-٧ التغلّب على حساسية التباين الضعيفة.

المشاكل	التوصيات
رؤية الأشياء الصغيرة	• استخدام خلفية ذات تباين عالٍ • استخدام إضاءة جيدة دون وهج
القراءة	• التأكد من جودة خطّ الطباعة والنسخ • طباعة الصور بحجم أكبر • تتبع الخط باستخدام الإصبع • أعد تخطيط الصور والأشكال بقلم داكن اللون
الكتابة	• استخدام قلم أسود في الكتابة • استخدم أوراق مسطرة بخطوط عريضة • التباين ما بين الورقة وسطح المكتب
تناول الطعام	• الاعتماد على التباين في لون الطعام والأطباق وأغطية المائدة

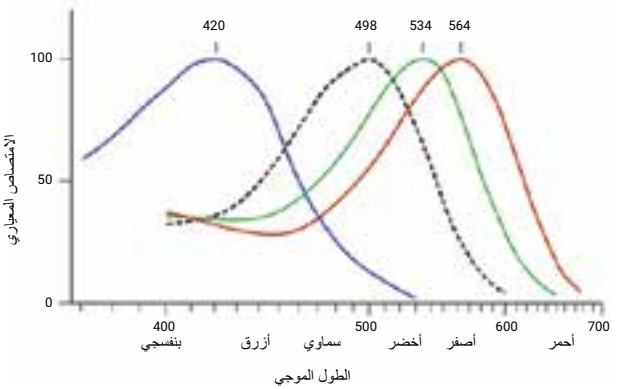
٦-٥ رؤية الألوان

يواجه الأشخاص غير القادرين على رؤية الألوان والتمييز بينها بشكل طبيعي عدداً من الصعوبات في حياتهم اليومية (جدول ٦-٨). تُعزى أكثر اعتلالات رؤية الألوان شيوعاً لأسباب وراثية تؤثر على الجينات المسؤولة عن نوع واحد أو اثنين أو حتى الأنواع الثلاثة للخلايا المخروطية في الشبكية (الشكل ٦-١٤). ولا تنطوي اعتلالات رؤية الألوان الوراثية عادةً على فقدان الوظيفة بشكل ملموس، إذا ما استثنينا عمى الألوان (Achromatopsia).

في حالات ضعف البصر، يساعدنا فحص رؤية الألوان على تقييم حالة مركز الشبكية، إذ يؤثّرّ فقدان اللّطخة الصفراء لوظيفتها سلباً على الإدراك البصري للألوان.

جدول ٦-٨ علامات وجود مشاكل في رؤية الألوان.

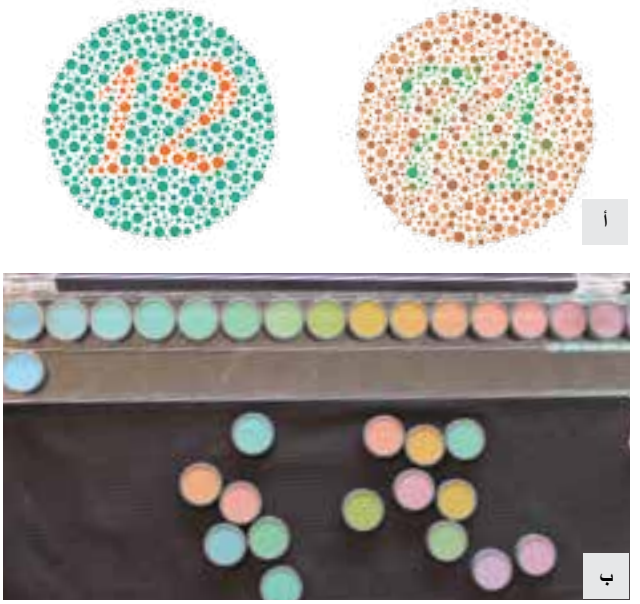
الأنشطة	المشاكل
مهارات الحركة والتوجه	تمييز الإشارات الضوئية
الحياة اليومية	اختيار الملابس انتقاء الفواكه والخضار
المهام القريبة	القراءة وتفسير الصور



الشكل ٦-١٤ الإضاءة والألوان. يوجد ثلاثة أنواع من المستقبلات البصرية المخروطية في الشبكية، يستجيب كل منها لطول موجي معين (420 أو 534 أو 564 نانومتر). "Cone-response" licensed under CC BY-SA 3.0.

يُستخدم اختبار ايشيهارا للألوان عادةً للكشف عن عمى التمييز بين اللونين الأحمر والأخضر الوراثي عند سليمي البصر (الشكل ٦-١٥)، حيث تُشكّل النّقاط الملوّنة رقماً يصعب على ضعيف البصر تمييزه، خاصّة إن كان يُعاني من ضعف حساسية التباين، ولهذا لا يُمكن اعتماد نتائج الفحص.

يمكن تخطّي المشاكل التي تظهر في الحياة اليومية نتيجة لاعتلال رؤية الألوان بالاعتماد على الدلالات البيئية وطرق أخرى بسيطة للتأقلم (جدول ٦-٩).



الشكل ٦-١٥ فحص رؤية الألوان. أ) يتم إجراء اختبار إشيهارا باستخدام لوحات ملونة يتوسطها رقم بلون مغاير. يُعرض أمام المراجع الصورة التي على اليسار (تحمل الرقم 12) كمثال على ما سيُطلب منه. ب) "بي-15" (P-15). المهمة المطلوبة ترتيب الأغطية الملونة وفقاً لتدرّج الألوان. الرسوم التوضيحية أ) ""Ishihara Plate No.1 by Nicoguaro licensed under CCO.

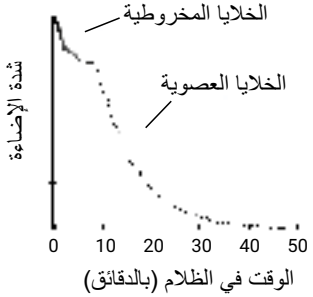
جدول ٦-٩ التقلّب على ضعف تمييز الألوان. أساليب بسيطة للتغلّب على عدم القدرة على تمييز الألوان

المشاكل	التوصيات
التعرّف على الألوان	• حفظ لون الأشياء التي يكثر استخدامها والاعتماد على مؤشرات مثل درجة اللون (ألوان فاتحة أو ألوان داكنة) • تعلّم كل الألوان
اختيار الملابس	• ضع علامة على الملابس
القراءة أو النظر إلى الصور	• عدم الاعتماد على اللون فقط عند مطالعة الكتب أو النظر إلى اللوح في الغرفة الصفية

٦-٦ التكيّف مع تغيُّر شدّة الإضاءة

قد يؤدي إصابة الشبكية إلى إضعاف الأداء الوظيفي للبصر عند انخفاض درجة الإضاءة. عندما تنخفض شدة الإضاءة فجأة، ننتقل من رؤية الألوان (أي الإعتماد على المخاريط فقط، وهو ما يُطلق عليه رؤية النّهار (Phototopic) إلى رؤية اللون الرمادي (أي الاعتماد على العصي فقط، وهو ما يُطلق عليه رؤية الليل (Scotopic). أمّا الحالة التي بينهما فهي الرؤية الوسطية (Mesopic)، وهنا يمكننا تمييز الألوان وإن كانت الإضاءة منخفضة.

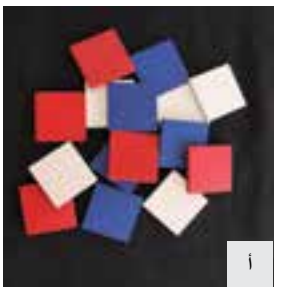
بالإضافةً إلى التغيّر في نشاط المستقبلات الضوئية (التبديل ما بين المخاريط أوالعصي)، تتضمن عملية التكيّف مع الظلام توسُّعًا سريعًا في حدقة العين، وتغيُّراً في حساسية الشبكية، حيث تتضاعف حساسية العين للضوء مليون مرة خلال 20 إلى 25 دقيقة. أمّا عند الانتقال من مكان معتم إلى آخر شديد الإضاءة، فتتكيّف العين بسرعة أكبر، حيث تستغرق العملية ما بين 5 إلى 10 دقائق فقط. يمكن تقييم الأداء الوظيفي إذا كانت الإضاءة منخفضة (الرؤية الوسطية) باستخدام رقاقات مربعة بألوان مختلفة (الشكل ٦-١٦).



الشكل ٦-١٦ تغيّر نشاط المستقبلات الضوئية بعد إطفاء الأنوار بالنسبة للزمن. تفقد المخاريط نشاطها بسرعة، وبعد ذلك العصي ولكن ببطء أكبر. الرسم التوضيحي: "Dark Adaptation" by Dgtdsgn licensed under CC BY-SA 3.0.

جدول ٦-١٠ علامات وجود مشاكل في التكيّف مع التغيّر في الإضاءة. أمثلة توضح الأثر السلبي لضعف التكيّف مع تغيّر شدة الإضاءة على الأنشطة المختلفة.

الأنشطة	المشاكل
مهارات التوجه والحركة	التنقل ليلاً في الأماكن ذات الإنارة الخافتة الانتقال من داخل المبنى إلى خارجه أوالعكس
الحياة اليومية	رؤية ما يوجد داخل الخزائن أوالأدراج المعتمة



الشكل ٦-١٧ تقييم التكيّف مع الظلام. أ) الاختبار ب) القدرة على التمييز بين اللون الأحمر والأزرق شرط مسبق. يستطيع الطفل المصاب بعمى الألوان تمييز اللون الأبيض فقط.

جدول ٦-١١ التغلّب على التكيّف البطيء مع الظلام وضعف الرؤية ليلاً.

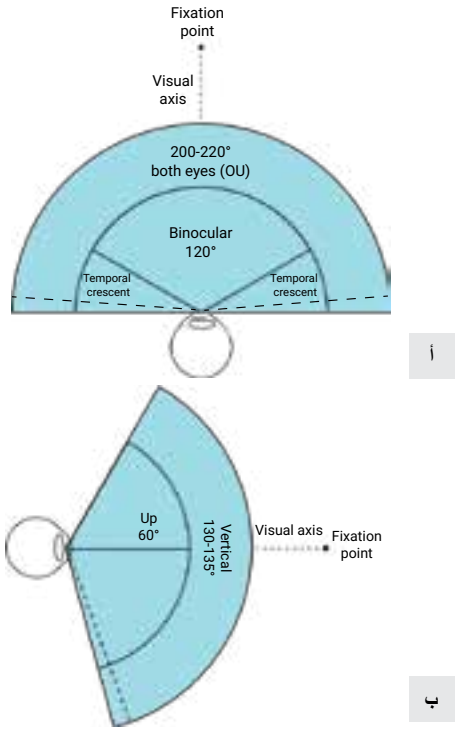
المشاكل	التوصيات
الانتقال من مكان مضيء إلى معتم أو العكس	التوقّف لبرهة (من ثوانٍ إلى دقائق) قبل التقدّم إلى الأمام، ارتداء نظارات شمسية أو فلاتر ضوئية
الرؤية في الإضاءة المنخفضة	زيادة درجة الإضاءة (استخدام مصباح يد)

٦-٧ المجال البصري

إذا كانت الشبكية سليمة، تُرسل كلتا العينين للدماغ صورة تعكس مجالًا بصريًا (Visual Field) بمقدار 180° درجة أفقياً و135° درجة عمودياً. نظراً لطبيعة الخصائص التركيبية للشبكية، فإننا نعتمد على مركز الشبكية عند النظر إلى الأشياء الصغيرة، والجزء الطرفي من المجال البصري عند التنقّل والحركة في الأرجاء (الشكل ٦-١٨).

تنتج اعتلالات المجال البصري نتيجة لحدوث ضرر في إحدى أجزاء الجهاز البصري، كالشبكية أو العصب البصري أو القشرة البصرية الرئيسة، حيث يوجد أنواعًا مختلفة من هذه الاعتلالات، يمكن تقسيمها إلى مجموعتين: اعتلالات المجال البصري المركزي واعتلالات المجال البصري الطرفي، حيث يختلف اعتلال كلّا منهما على حياة الشخص المصاب (جدول ٦-١٢).

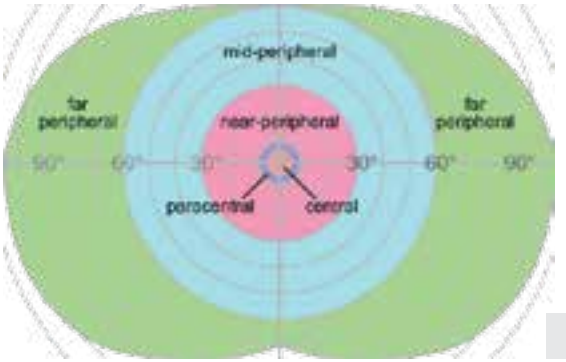
تكون الرؤية أفضل ما يمكن في مركز الشبكية، لذلك، فإنّ أي ضرر بسيط يلحق به كالعتامة (Scotoma) سيؤثر بشكل كبير على الوظيفة البصرية. فإذا أثّرت العتامة على منطقة اللّطخة الصفراء كاملةً، سيؤدي ذلك إلى ضعف حدة الإبصار. أمّا إذا كانت العتامة في منطقة صغيرة منها، فقد لا تتأثر حدة الإبصار (وذلك إذا تشكّلت صور الرموز التي في لوحة الفحص في الأماكن السليمة من الشبكية)، ولكنه سيواجه صعوبة في القراءة (الشكل ٦-١٩).



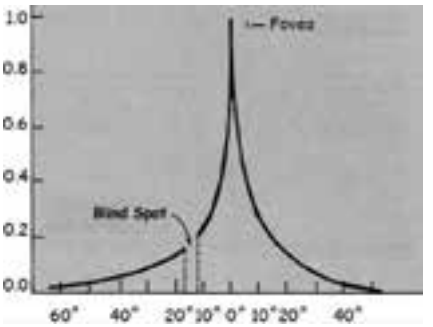
الشكل ٦-١٨ رسم تخطيطي يوضّح المجال البصري المحيطي (الطرفي) الطبيعي. أ) المجال البصري الأفقي لكلتا العينين. ب) المجال البصري العمودي. الرسوم التوضيحية: أ) "FOV both eyes" وب) "FOV vertical" by Zyxwv99 licensed under CC BY-SA 4.0.

جدول ٦-١٢ علامات المجال البصري المحدود.

الأنشطة	المشاكل	
	رؤية مركزية محدودة	رؤية طرفية محدودة
التواصل	التواصل البصري	فهم لغة الجسد فهم الأصمّ للغة الإشارة
مهارات التوجه والحركة	x	المشي (خطر التعثّر والسقوط) التوجه
الحياة اليومية	التعرّف على الوجوه مشاهدة التلفاز	إسقاط الأشياء عدم التمكّن من العثور على الأشياء
المهام القريبة	القراءة	القراءة



أ

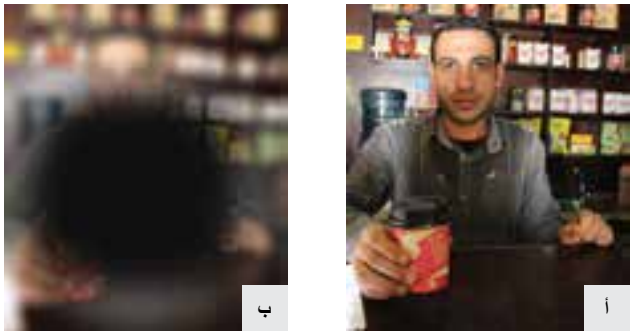


ب

الشكل ٦-١٩ المجال البصري المركزي. أ) المجال البصري المركزي والمحيطي لكلتا العينين، حيث تُمثّل الدائرة الزرقاء منطقة اللّطخة الصفراء. ب) في الأعلى: رسم بياني يوضّح كيف تضعف حدة البصر كلما ابتعدنا عن مركز الشبكية. في الأسفل: تتطلب القراءة بسلاسة أن تكون اللّطخة الصفراء سليمة. الرسوم التوضيحية: أ) "FOV by" Zyxwv99 licensed under CC BY-SA 3.0 ب) في الأعلى "Acuity Human Eye" by Hans-Werner Hunziker licensed with GFDL or CC-BY-SA-3.0. في الأسفل "Eye Fixation Reading"by Hans-Werner34 licensed under CC BY-SA 3.0 or GFDL.

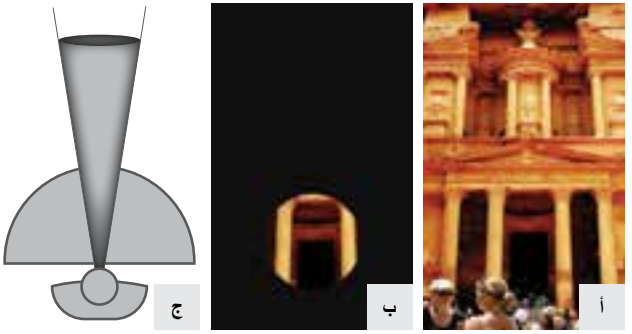
أمّا إذا تضرر المجال البصري الطرفي (الرؤية المحيطية)، فستتأثر حركة الشخص بشكل كبير، لذلك يُدرج فقدان المجال البصري الطرفي (المحيطي) تحت تعريف منظمة الصحة العالمية للضعف البصري. فإذا كانت رؤية الشخص من الجانبين أقل من 10°، فإنّه يعتبر ضعيف البصر، حتى إن كانت الرؤية المركزية سليمة.

أمّا إذا أصيب المجال البصري الطرفي بضرر كبير، فسينتج عن ذلك ما يُعرف بالرؤية النفقية (Tunnel Vision)، حيث يصبح المجال البصري أقرب إلى الشكل المخروطي منه إلى الأسطواني (الشكل ٦-٢١). إذا ارتبط تضرر الرؤية الطرفية بفقدان العصي لوظيفتها، سيؤثر هذا في عملية التكيّف مع تغيّر درجة الإضاءة (عند الانتقال من أماكن أكثر ظلمة إلى أخرى أكثر إضاءة أو العكس)، ويؤدي إلى مشاكل تتعلق بالوهج والعشى الليلي في الحالات الأكثر سوءاً (انظر فقرة ٦-٦).



أ ب

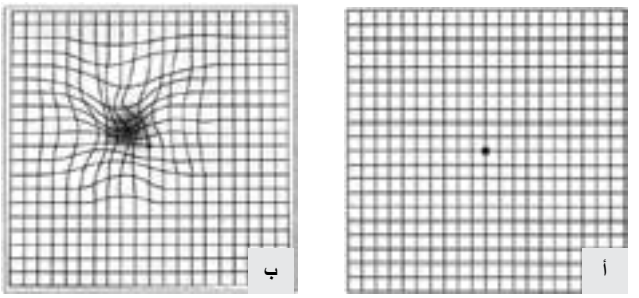
الشكل ٦-٢٠ محاكاة لحالة العتامة المركزية. أ) رؤية سليمة. ب) محاكاة لما يراه شخص مصاب بدرجة كبيرة من العتامة المركزية.



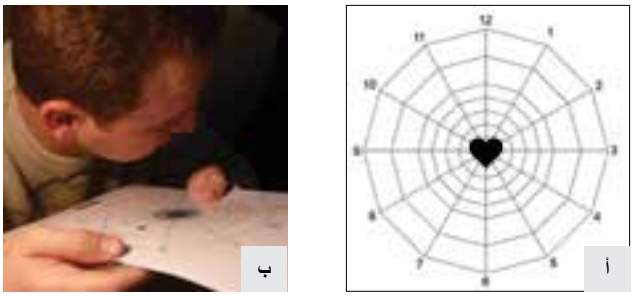
أ ب ج

الشكل ٦-٢١ محاكاة تُظهر تأثير إصابة المجال المحيطي. أ) الرؤية السليمة. ب) محاكاة لمجال بصري محيطي محدود. ج) رسم تخطيطي يوضّح المجال البصري لشخص ذو مجال بصري محيطي متضرر. يعتمد حجم المجال (قُطره) على المسافة بين العين والجسم.

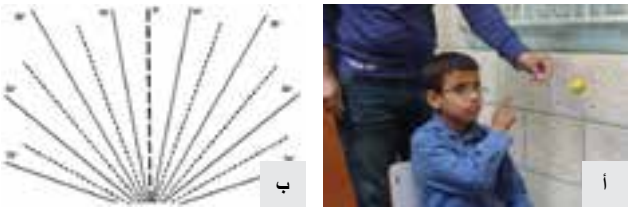
يُعتبر جهاز قياس المجال البصري (Perimeter) من الأدوات التحليلية المتطورة حيث يمكننا من رسم خريطة للمجال البصري. كما يمكن تحديد مواقع فقدان المجال البصري باستخدام أدوات مسحية مثل شبكة أمسلر (Amsler Grid) أو اختبارتحديد أفضل منطقة في الشبكية (Best Retinal Area, BRA) للرؤية المركزية (الشكل ٦-٢٢ و٦-٢٣)، وتقنية المواجهة (Confrontational Technique) للرؤية الطرفية (الشكل ٦-٢٤).



الشكل ٦-٢٢ لوحة أمسلر. أ) النموذج. يجب أن يركّز الشخص نظره على مركز اللوحة. ب) لوحة أمسلر كما يراها المصاب بالعتامة المركزية، حيث تبدو المنطقة في المنطقة اليُسرى أعلى نقطة التركيز مشوّهة. الرسوم التوضيحية: أ) "Normal Amsler Grid" وب) "Amsler grid -age-related macular degeneration EC04" by National Eye Institute, National Institutes of Health in Public domain



الشكل ٦-٢٣ لوحة اختبار تحديد أفضل منطقة في الشبكية (BRA). أ) لوحة اختبار تحتوي على هدف لتركيز النظر عليه. ب) يُميل المصاب بعتامة مركزية رأسه ليتمكن من رؤية هدف في مركز اللوحة (أفضل وضعية للرؤية المركزية).



الشكل ٦-٢٤ اختبار المواجهة لفحص المجال البصر. أ) تقييم المجال البصري المحيطي: يقوم الشخص بتركيز نظره على جسم موجود أمامه مباشرة، ثمّ يُطلب منه الكشف عن جسم يُوضع في المجال البصري المحيطي. يجب أن يكون الجسم أكبر حجماً وبلون فاقع. ب) يُمكن للفاحص تقدير حجم المجال البصري باختبار المواجهة بشكل أفضل بالنّظر إلى الرسم الذي يظهر تقسيم المجال بالزوايا.

جدول ٦-١٣ التغلّب على فقدان الرؤية الطرفية.

المشاكل	التوصيات
تدني مستوى الإدراك المكاني (الفراغي)	• الابتعاد عن الجسم الهدف للسماح بمجال رؤية أكبر • الإعتماد على الدلالات البصرية وتقنيات التنظيم • استخدام نهج الإعتماد على عدة حواس في جمع المعلومات (مثل وضع علامة على الدرج وحواف الطاولة وزوايا الممر) • استخدام عصا طويلة
الحاجة إلى إضاءة أعلى	• استخدام الإضاءة العادية أو إضاءة خاصّة للقيام بمهمة معينة
الحساسية من الوهج	• ارتداء النظارات الشمسية أوالقبعات • تجنب الجلوس بمواجهة الضوء (اختيار مكان الجلوس)
صعوبة التكيّف مع تغيرات الإضاءة	• التخلّص من التغيرات الكبيرة في الإضاءة أوتقليلها • منح بعض الوقت للعين حتى تتكيّف مع الإضاءة قبل مباشرة الأنشطة

جدول ٦-١٤ تجاوز فقدان المجال البصري المركزي.

المشكلة	التوصيات
صعوبة في تمييز التفاصيل	• التكبير، الاقتراب من الجسم أكثر أو تقريبه أكثر • زيادة شدة الإضاءة • زيادة درجة التباين • جعل محيط العمل أكثر بساطة
صور غير مكتملة أو غير واضحة (ضبابية أوغباش)	• التدرّب على المهارات البصرية (الرؤية اللامركزية، وتقنيات المسح والتتبع والتعقُّب) • التكبير (بصري أوغير بصري)
فقدان القدرة على التمييز بين الألوان	• مقارنته مع ألوان أخرى متباينة • زيادة شدة الإضاءة • الاعتماد على الذاكرة
صعوبة الحفاظ على التواصل البصري	• التدرّب على المهارات البصرية (الرؤية الطرفية اللامركزية)
صعوبة التعرّف على الأشخاص	• الاعتماد على حاسة أخرى (مثل الصوت)

٦-٨ العمليات البصرية العليا

إنّ تحديد المشاكل المرتبطة بالعمليات البصرية العليا وتقييمها أكثر صعوبة من تمييز اضطرابات الوظائف البصرية التي تحدثنا عنها سابقاً في هذا الفصل، كما يصعب تحديد الدور الذي يساهم به كلٌّ من الطريق البصري الظهري والبطني في أداء كل مهمة، ويبدو هذا جلياً عند الأطفال المصابين بإعاقة في مركز الرؤية في الدماغ (القشرة البصرية) (Cerebral Visual Impairement)؛ حيث يتضرر كلا الطريقين (جدول ٦-١٥).

نظراً لتنوّع الوظائف المرتبطة بالعمليات البصرية العليا وتعقيدها، يمكن تقييم الوظائف البصرية العليا بعدة طرق مختلفة ذات طابع رسمي أو غير رسمي. يمكن التعرّف إلى بعض الأمثلة بالنظر إلى جدول ٦-١٦.

يعتمد التأهيل البصري للأشخاص المصابين بإعاقة بصرية ناجمة عن اعتلال في المراكز البصرية العليا على اتباع استراتيجيات تعويضية باستخدام حواس أخرى كما يفعل الكفيف.

جدول ٦-١٥ علامات وجود مشاكل في العمليات البصرية العليا.

الأنشطة	المشاكل		
	الطريق البطني (ماذا؟)	الطريق الظهري (أين وكيف؟)	إعاقة في مركز الرؤية في القشرة الدماغية
التواصل	التعرّف على وجوه الأشخاص وتعابير الوجه	رؤية حركة الشفاه أثناء تحدّث أحدهم	إغماض العينين عند الإصغاء
مهارات التوجه والحركة	التعرّف على الأماكن وعلامات فارقة للأماكن والذاكرة المكانية	العثور على الأماكن وتمييز الاتجاهات	فقدان الفضول البصري
الحياة اليومية	التعرّف على الأشياء وتسميتها	إمساك الأشياء	الاعتماد على اللمس للتعرّف على الأجسام (الأشياء)
المهام القريبة	الازدحام وتمييز العنصر ضمن خلفية والإتمام البصري	النسخ والرسم	التفاف الرأس والعينين بعيداً قبل الوصول إلى الأشياء

جدول ٦-١٦ علامات وجود مشاكل في العمليات البصرية العليا.

الطريق البصري	الفحص
البطني	مطابقة الأشكال أو الزوايا أو أطوال الخطوط تمييز أو مطابقة الوجوه وتعابير الوجه حدة الإبصار باستخدام الرموز في سطر (ازدحام بصري)
الظهري	نسخ الخطوط والأشكال البسيطة الإدراك الحركي

الجزء الثاني: التأهيل البصري لضعاف البصر

الفصل السابع: التكبير

٧-١ تكبير المسافة النسبي
٧-٢ تكبير الحجم النسبي
٧-٣ تكبير الصورة الحقيقي
٧-٤ التكبير الزّاوي
٧-٥ تقييم الحاجة للتكبير
٧-٦ الجمع بين طرق التكبير

التكبير ببساطة هو جعل الأشياء تبدو أكبر. يمكن تكبير الأشياء بطرق مختلفة، ودون الحاجة إلى معينات بصرية. ولكن يجب أن لا ننسى أنّ الصورة الضبابية (غير الواضحة)، لن تتضح بعد تكبيرها. سنتحدث في هذا الفصل عن أربعة أنواع من التكبير.

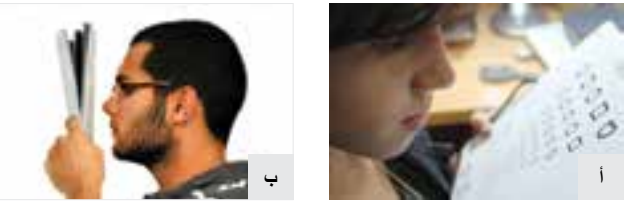
الشكل ٧-١ لا يزيد التكبير من وضوح صورة غير واضحة (غباش). أ) الصورة غير واضحة. (غباش). ب) مازالت الصورة غير واضحة بعد تكبيرها، لكن أصبح قراءة ما هو مكتوب أسهل.

٧-١ تكبير المسافة النسبي

عند تقليل المسافة بين الشيء (الجسم) والعين فإن الجسم سيبدو أكبر حجماً، ويمكن القيام بذلك عن طريق: 1) الاقتراب أكثر من الشيء كالجلوس بالقرب من التلفاز أو 2) تقريب الشي من العين والاعتماد على تكيّف عدسة العين، أو باستخدام عدسة موجبة (+) لتقريب الصورة (الشكل ٧-٢). يمكن حساب تكبير المسافة النسبي (Relative Distance Magnification, M_D) وفقاً للمعادلة التالية:

تكبيرالمسافة النسبي (M_D) = المسافة القديمة من الجسم / المسافة الجديدة من الجسم

مثال: إذا جلس شخص ما على بعد ٣ أمتار من التلفاز ثم اقترب حتى أصبحت المسافة ١ متر؛ فإنّ الصورة ستكبّر بمقدار M_D = ١/٣ = ٣x



الشكل٧-٢ تكبير المسافة النسبي. أ) يستطيع الطفل رؤية الأجسام عن قُرب بالاعتماد على تكيّف عدسة العين. ب) عند استخدام المعينات البصرية، يجب تقريب الأجسام إلى مسافة تُعادل البُعد البؤري للعدسة.

٧-٢ تكبير الحجم النسبي

وتعني زيادة حجم الجسم، حيث يتضمن هذا النوع من التكبير تغيير حجم الجسم (الشيء) المُراد رؤيته؛ مثل استخدام خط طباعة بحجم أكبر أو استخدام ساعة حائط أو يد أكبر (الشكل ٧-٣). ويمكن حساب تكبير الحجم النسبي (M_S) وفقاً للمعادلة التالية:

تكبير الحجم النسبي (M_S) = الحجم الجديد للجسم / الحجم القديم للجسم

مثال: عند تغيير ساعة يد قطرها ٢ سم بأخرى أكبر قطرها ٥ سم، فإنّ تكبير الحجم النسبي M_S = ٢/٥ = ٢,٥x

الشكل ٧-٣ تكبير الحجم النسبي. أ) ساعة اليد على اليسار ذات أرقام أكبر و تباين أفضل. ب) استخدام شاشة أكبر يوفّر تكبير أعلى ورؤية كلمات أكثر في ذات الوقت.

٧-٣ تكبير الصورة الحقيقي

يتضمن هذا النوع من التكبير عرض صورة الشيء على شاشة (الدائرة التلفزيونية المغلقة (CCTV) أو إحدى الأنواع الأخرى من مكبّرات الفيديو أو رؤية الجسم عبر سطح كروي شفاف (مكبّر القبّة، الشكل ٧-٤). يمكن حساب التكبير الحقيقي للصور (MR) وفقاً للمعادلة:

(M_R) = طول الصورة الجديدة للجسم / طول الجسم الحقيقي

مثال: إن كان ارتفاع النص في الكتاب ٣ مم، ستظهر الصورة على الشاشة التلفزيونية بارتفاع ٣٠ مم (٣ سم)، فإنّ التكبير M_R = ٣/٣٠ = ١٠x

الشكل ٧-٤ تكبير حقيقي للصورة. أ) قراءة النص من شاشة تلفاز باستخدام مكبّر الفأرة المُتصل بشاشة التلفاز (CCTV) مع عكس التباين. ب) طفل يستخدم مكبّر قُبة يُعرف بالمكبّر ذو الخلفية الساطعة.

٧-٤ التكبير الزاوي

رؤية الجسم من خلال نظام من العدسات مثل التلسكوب (المنظار) (الشكل ٧-٥)، حيث يمكن حساب التكبير الزاوي (Angular Magnification, M_{tel}) للمعين البصري من مسافة ثابتة وفقاً للمعادلة:

$$\text{التكبير الزاوي } (M_{tel}) = \frac{\text{حجم أصغر جسم يُمكن رؤيته باستخدام التليسكوب}}{\text{حجم الجسم عند النظر إليه بالعين المجردة}}$$

مثال: عند جلوس طفل على مسافة ١ متر من اللوح، فإنّ طول أصغر حرف يستطيع قراءته ٢٠سم، أمّا إذا استخدم التلسكوب فإنّه يستطيع قراءة حرف طوله ٥ سم، في هذه الحال يكون التكبير الزاوي M_{tel}= ٢٠ سم/ ٥ سم =٤x.

الشكل ٧-٥ معينات بصرية تعتمد على التكبير الزّاويّ. أ) النّظارات التلسكوبية (ماكسي في) حيث تكون الصورة مقلوبة بين العدستين. ب) منظار ثنائي العدسة: تكون العدسة العينية في طرف والشيئية في الطرف الآخر.

٧-٥ حساب التكبير اللازم

يعتمد مقدار التكبير اللّازم الذي يحتاجه ضعيف البصر على عدة عوامل:

- الوظيفة البصرية (وبالأخص حدة الإبصار، والتباين، والمجال البصري)
- خصائص طبيعة الجسم المراد رؤيته (من حيث الحجم والتباين)
- طبيعة النشاط (مهمة لحظية أو ممتدة، طبيعة السطح مستوٍّ أم لا، مكان النشاط إن كان ثابتاً أم متغيّراً).

تقع مسؤولية تقديم النصح والمشورة لضعيف البصر حول مقدار التكبير اللّازم ونوعه على عاتق أخصائي ضعف البصر. سنعرض هنا طريقتين لحساب التكبير اللازم.

أ. استخدام لوحة فحص القراءة (للقراءة عن قرب). أسهل طريقة لحساب درجة التكبير اللّازمة التي يحتاجها شخص ما لقراءة نص ما، هي استخدام لوحة فحص القراءة.

$$\text{التكبير} = \frac{\text{حجم الخط الذي يستطيع الشخص قراءته}}{\text{حجم الخط الذي يرغب الشخص بقراءته}}$$

مثال: إذا كان أصغر حجم خط (طباعة) يمكن لشخص ما قراءته هو ١٦p، بينما يرغب الشخص بقراءة نص بحجم خط (طباعة) ٨p، فإنه يحتاج إلى تكبير بمقدار ٨/١٦= ٢x.

كما يجب ألا ننسى عند مقارنة نصين بحجمين مختلفين، أن يكون نوع الخط واحد في كلا النصين، إذ أنّ خط (Arial) بحجم 9pts أكبر من (Calibri) بحجم (9pts) (الشكل ٧-٦). يُفضّل استخدام مسطرة لقياس طول الحروف في بعض الحالات.

الشكل ٧-٦ مقارنة مقياس حجم بعض أنواع الخط (Helvetica Neue) و (Adobe Garamond) و(Bickham Script Pro). الصورة: Helvetica Garamond' Bickham' by Flamon licensed under CC BY-SA 3.0.

ب. استخدام قيمة حدة الإبصار (للمهام القريبة أو اللّحظية)، حيث يمكن حساب مقدار التكبير الذي يحتاجه الشخص استناداً إلى حدة الإبصار بإستخدام الصيغة التالية:

$$\text{التكبير} = \frac{٠,٥}{\text{حدة الإبصار لشخص مصاب بضعف البصر}}$$

مثال: شخص لديه حدة إبصار ٠,١ يحتاج إلى تكبير بمقدار ٠,١/٠,٥ = ٥x.

لابد من أن نتذكّر أن النتائج التي نحصل عليها من فحص حدة الإبصار أو حدة القراءة ناتجة من النظر لفترة زمنية وجيزة (مهمة لحظية Spot Task) حتى لا يشعر الشخص بالانزعاج عند القراءة لفترات أطول (مهمة ممتدة Sustained Task) سيحتاج إلى تكبير مضاعف من مرتين إلى ثلاث مرات. وهذا ما يُعرف باحتياطي الحدة (Acuity Reserve). إنّ عدم القدرة على توفير احتياطي الحدة (الحفاظ على حدة البصر) سيؤدي إلى إرهاق عيني الشخص وبالتالي فلن يتمكن من مواصلة ما يقوم به لفترة زمنية طويلة.

كذلك، إذا كان شخص ما يعاني من ضعف في حساسية التباين، فإنّه سيجهد نفسه حتى يتمكن من الرؤية، إن كانت المهمة التي يقوم بها تحتاج إلى درجة تباين شديدة القرب من تلك التي بالكاد يستطيع تمييزها. لذا كي لا يشعر الشخص بالانزعاج أثناء النظر، يجب أن تكون الأشياء التي ينظر إليها لها درجة تباين أكبر بكثير من مقدار العتبة (أقل درجة تباين يمكن تمييزها)، والتي قد تصل إلى 3 أضعاف القيمة المقدرة لأداء المهمة اللحظية و10 أضعاف المقدّرة للمهمة الممتدة، وهذا ما يُشار إليه باحتياطي التباين (Contrast Reserve).

كما يجب ألا ننسى أنّ كلّ هذه الحسابات عبارة عن قيم تقديرية يستخدمها الأخصائي للاسترشاد، أمّا وصفة التكبير اللاّزم فيجب أن تعتمد على التقييم في غرفة الفحص مع الأخذ بعين الاعتبار المهمة والهدف وطبيعة المستخدم (جدول ٧-٢).

جدول ٧-٢ اعتبارات خاصة عند وصف النظارات المكبّرة للأطفال والمسنين.

الأطفال	المسنين
• تكيُّف عدسة العين: قد يحتاج إلى قوة تكبير أقل (حوالي 50%) • عدم ممانعتهم من تقريب الأشياء من أعينهم • ضغط الأقران (المنظر الجمالي) • المعينات البصرية تكون أكثر عرضة للتلف	• قصو البصر الشيخوخي: يحتاج إلى قوة تكبير أكثر من أجل المهام القريبة • التململ من تقريب النص المكتوب إلى العين • معيقات جسدية مثل ارتعاش الأيدي

أمثلة

أكبر حجم خط يستطيع الرجل قراءته دون نظّارات البعيد عن بُعد 25 سم هو(24p). التكبير اللّازم ليتمكن من قراءة (8p) هو 8/24= 3x.

إذا أراد قراءة الصحيفة (مهمة طويلة الأمد) سيحتاج إلى تكبير 6x.

إذا تمكّن الطفل من قراءة السطر (2M) من مسافة 8 سم، فإن حدة البصر = 2/0.08 = 0.04. لتصبح حدة البصر 0.5، سيحتاج إلى تكبير (12.5x)، لكنه سيحتاج إلى نصف القيمة (6x) بسبب قدرة عدسة العين على التكيّف.

إذا أراد الدراسة (مهمة طويلة الأمد) سيحتاج إلى تكبير 12x.

٦-٧ الجمع بين طرق التكبير

قد يكون الجمع بين نوعين من المكبّرات مفيداً خاصّة إذا كانا من نوعين مختلفين. في هذه الحال لابدّ من أخذ ما يلي في عين الاعتبار:

- إذا أردنا استخدام طريقتين مختلفتين من التكبير، فإنّ عامل التكبير سيتضاعف، فعلى سبيل المثال، عند استخدام مكبّر قُبّة ذو تكبير (2x) (صورة حقيقية) والاقتراب 3 مرات أكثر من النص (تكبير المسافة النسبي) فسيكون التكبير الكلي=2x3=6x.
- إذا استخدمنا نوعاً واحداً من التكبير ولكن أكثر من مرة، فإنّ عامل التكبير سيكون نتاج إضافة التكبيرين، فعلى سبيل المثال، عند القراءة عن شاشة جهاز حاسوب محمول بتكبير 2x مع تكبير الخط 3x، فإننا في الحالتين نعتمد على تكبير الحجم النسبي، وبهذا فإن التكبير الكلي=2+3=5x.

الجزء الثاني: التأهيل البصري لضعاف البصر

الفصل الثامن: المكبّرات

٨-١ المبادئ العامّة
٨-٢ النظّارات المكبّرة
٨-٣ مكبرات اليد
٨-٤ المكبّر المثبت على قاعدة
٨-٥ مكبر القبة
٨-٦ التلسكوب (المنظار)
٨-٧ المكبّرات الإلكترونية
٨-٨ اتخاذ القرار النهائي للتكبير

قبل أن يوافق المرء على استخدام المعينات البصرية لابد وأن يتقبّل انعكاسات إعاقته البصرية على حياته، فمن يعاني من ضعف البصر، ويتوقّع أن يستعيد قدرته على الرؤية بوضوح مرة أخرى بمجرد استخدامه نظارات طبية جديدة، فسيخيب أمله بلا شك.

٨-١ المبادئ العامّة

تتوفر النظّارات المكبّرة ومكبّرات اليد والمكبّرات المثبتة على قاعدة بدرجات مختلفة من قوة التكبير، لتتناسب مع مختلف المهام وتُلبي الحاجات المختلفة للأشخاص. تُستخدم العدسات الموجبة (+) في صُنع المكبّرات البصرية لأداء المهام القريبة، وكلما ازدادت قوة التكبير ازداد مقدار التكبير الناتج. تتميّز المعينات البصرية ذات قوة التكبير العالي ، مقارنة بالتكبير المنخفض بما يلي (انظر أيضاً فقرة ٨-٣):

- عدسات أسمك ولكن قطرها أصغر
- درجة أكبر من الزيغ في المناطق المحيطية (الأطراف)
- مجال بصري أصغر
- بعد بؤري أقصر (جدول ٨-١)

٨-٢ النظّارات المكبّرة

يمكن تقسيم النظّارات المكبرة إلى ثلاث مجموعات بناء على قوة العدسة: قوة التكبير الصغرى (أقل من 8.00+ ديوبتر)، قوة التكبير العالية (8.00+ إلى 16.00+ ديوبتر) و قوة التكبير العظمى (16.00+إلى 48.00+ ديوبتر)، كما يظهر في الشكل ٨-١. أمّا أقصى تكبير ممكن توفُّره لكلتا العينين في النظارات المكبّرة فيصل إلى 3x، أي (12D+). إذا كان التكبير اللازم أقل من 16D وكان الشخص يعاني من خطأ انكساري، فيمكنه استخدام عدسات ثنائية البعد البؤري (Bifocals). على الرغم من أنّه من الأفضل إستخدام عدسات بصرية ثنائية البعد البؤري، يجد بعض الأشخاص صعوبة في التأقلم مع هذا النوع خاصّة أثناء الحركة. في هذه الحالة، من الأفضل أن يكون لدى الشخص زوجاً من النظّارات الطبية، واحدة للنظر عن بعد والأخرى للنظر عن قُرب.

جدول ٨-١ أمثلة على التكبير والبُعد البؤري للعدسات الموجبة (+). التكبير= القوة (D/4D)، البعد البؤري (سم)= 100/القوة.

القوة	التكبير	البعد البؤري
+8.00 D	2x	12 سم
+16.00 D	4x	6 سم
+24.00 D	6x	4 سم
+32.00 D	8x	3 سم

أ

ب

ج

د

الشكل ٨-١ النّظارات المكبّرة. أ) نظارات مكبرة لكلتا العينين مع منشور. ب) طفلة تستخدم نظّارات مكبّرة لكلتا العينين (8D+) مع منشور قاعدته باتجاه الأنف. ج) شاب صغير ينظر إلى شاشة الهاتف الذكي باستخدام نظّارة مكبّرة أحادية العدسة (16D+). د) نظارة مكبّرة أحادية العدسة مع عدسة مسطحة (غير كروية (32.00D+).

نصيحة ١: يُفضّل اختيار النظارات ذات الإطار الدائري على المستطيل، لأنّ المرء سيتمكن من الرؤية خلال العدسة حتى عند انزلاقها إلى رأس الأنف. كما تناسب الإطارات الصغيرة الحجم العدسات السميكة (ذات التكبير العالي وثقيلة) ، بينما توفّر الإطارات الكبيرة مجال بصري أوسع. لذا يجب أن يكون الإطار صغير قدر الإمكان وكبير بما تقتضيه الحاجة.

نصيحة ٢: من الضروري تعديل الإطار، خاصّة إن كانت العدسات ثقيلة. الأجزاء التي تعدّل هي الذراع (خلف الأذن) و القعة الأنفية.

جدول ٨-٢ إيجابيات وسلبيات النّظّارات المكبّرة.

الإيجابيات	السلبيات
• نطاق تكبير واسع (من 1x إلى 12x) • توفير مجال رؤية جيد • منح اليدين حرية الحركة • يمكن إستخدامها لفترات زمنية طويلة • مقبولة إجتماعياً	• الحاجة إلى ضبط مسافة القراءة بدقة • عند استخدام قوة تكبير عالية نحتاج إلى اعتماد مسافة أقصر وتوفير إضاءة جيدة • صعوبة استخدامها لكلتا العينين • التكبير العالي باهظ الثمن

٨-٣ مكبرات اليد

مكبّرات اليد عبارة عن عدسات مكبّرة موصولة بمقبض لليد، وهي شائعة بين الناس وسهلة الاستخدام (الشكل ٨-٢). يستطيع مستخدم مكبّر اليد التحكُّم: 1) بالمسافة بين العدسة والجسم و2) بالمسافة بين العدسة والعين.

تُحمل العدسة بحيث تكون بعيدة عن الجسم (المراد النظر إليه) بمسافة تعادل البعد البؤري لها (البُعد البؤري (سم)=100/القوة). علماً أنّ قوة التكبير لا تتغيّر مهما تغيّرت المسافة بين العدسة والعين، طالما حافظ المرء على ثبات المسافة بين العدسة والجسم. لكن كلما ازدادت المسافة بين العدسة والعين، صغُر المجال البصري كثيراً (الشكل ٨-٣).

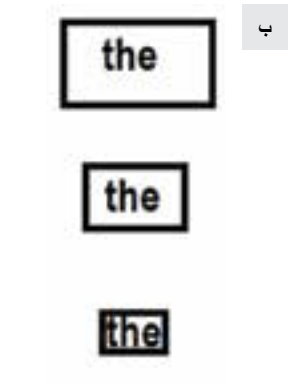
أ

ب

الشكل ٨-٢ مكبّر اليد. أ) يُلائم المكبّر اليدوي مستطيل الشكل القراءة أكثر (9D أو تكبير 2.25x). ب) يعمل مكبّر اليد كعدسة أحادية عند تقريبه من العين (التكبير 4x). يناسب كثيراً الأشخاص الذين يعتمدون على الرؤية اللامركزية.

> **نصيحة ١:** نحصل على أفضل مجال بصري عندما تكون العدسة أقرب إلى العين، كما في العدسة المكبرة الأحادية. يمكن الإستفادة من ذلك، عندما نحتاج إلى قوة تكبير عالية لا يمكن توفيرها باستخدام النظارات لكلتا العينين (الشكل ٨-٢).
>
> **نصيحة ٢:** عند القيام بمهمة ممتدة، يجب أن لا تزيد المسافة بين العين والعدسة عن ضعفي البُعد البؤري للعدسة. أمّا في المهام اللحظية القصيرة، فيجب أن لا تزيد المسافة عن أربعة أضعاف البعد البؤري (الشكل ٨-٤).

على سبيل المثال، عند استخدام مكبّر يد قوة تكبيره 20D (أي أن البعد البؤري 1/20=5 سم)، يجب أن لا تزيد المسافة بين العين والعدسة عن 10 سم = 5x2، أمّا للمهام اللحظية فلا تزيد عن 20 سم =5x4.



الشكل ٨-٣ ما الذي يحدث عند زيادة المسافة بين العين والعدسة ؟ مثال على استخدام المكبّر اليدوي على مسافات مختلفة عن العين (المسافة بين العدسة والنص المكتوب ثابتة). أ) الصورة كما يراها الناظر: عند ابتعاد العين عن النص (من الأعلى إلى الأسفل)، تأخذ الكلمة حيزاً أكبر من مجال الرؤية. ب) لم يتغير التكبير على الرغم من أن الكلمة تبدو أكبر حجماً وتأخذ حيزاً أكبر من العدسة. الرسم التوضيحي: Andrew Miller.

أ

ب

الشكل ٨-٤ استخدام المكبّر اليدوي (قوة التكبير 3X) في مهام مختلفة. أ) وظيفة لحظية (قراءة مُلصق)، يُستخدم المكبّر اليدوي على مسافة 33سم من العين. ب) عند استخدامه لفترة زمنية طويلة، مثل القراءة، تقل المسافة بين العين والعدسة إلى النصف. لاحظ أن المسافة ما بين النص والعدسة ثابتة لم تتغير (8سم). انظر أيضاً جدول 8.4.

جدول ٨-٣ إيجابيات وسلبيات المكبّرات اليدوية.

الإيجابيات	السلبيات
• تفاوت المسافة بين العين والجسم المراد رؤيته • يمكن النظر بكلتا العينين • يمكن حمله ونقله • مقبول إجتماعياً • متوفر	• يحتاج إلى استخدام يد واحدة بثبات

جدول ٨-٤ قوة العدسة والبُعد البؤري ومسافة العمل.

قوة تكبير العدسة	البُعد البؤري (تكبير الصفحة، سم)	المسافة بين العين والعدسة	
		مهمة ممتدة (سم)	مهمة لحظية (سم)
8D	13	50	25
12D	8	33	17
16D	6	25	13
20D	5	20	10
24D	4	17	8
28D	4	14	7
36D	3	11	6
40D	3	10	5

٨-٤ المكبّرات المثبتة على قاعدة

تظهر فائدة المكبرات المثبتة على قاعدة، عند الحاجة للقيام بمهمة ممتدة، أو في حال عدم التمكّن من حمل مكبّر اليد بشكل صحيح، حيث تكون العدسة مثبّتة على مسند يتيح تثبيت المسافة الصحيحة بين العدسة (بناءً على البعد البؤري) والجسم (المراد النظر إليه) (الشكل ٨-٥)، لكنّه أيضاً سيدفعنا إلى استخدام مصدر إضاءة إضافي.

نصيحة ١: للحصول على أفضل صورة من حيث الجودة، قد تحتاج إلى الاعتماد على قدرة عدسة العين على التكيّف أو نظارات القراءة. يختلف مقدار التكبير المضاف من أجل القراءة باختلاف وضعية العمل والمعين البصري. لذلك جرّب عدة عدسات مختلفة التكبير إلى أن تجد قيمة قوة الإضافة الصحيحة لأقرب 1 ديوبتر.

نصيحة ٢: استخدم المكبّر من مسافة ملائمة ومريحة حين تكون قوة التكبير اللازم منخفضة.

جدول ٨-٥ إيجابيات وسلبيات المكبّر المثبت على قاعدة.

الإيجابيات	السلبيات
• مسافة عمل ثابتة • يثبت العدسة بزاوية قائمة مع النصّ • يمكن استخدام كلتا العينين • يمكن الكتابة أسفل العدسة أثناء النظر من خلالها	• كبير الحجم • يحتاج إلى سطح مستقيم • يحتاج إلى القدرة على تكيّف عدسة العين أو نظارات القراءة

أ

ب

ج

الشكل ٨-٥ المكبّر المثبّت على قاعدة. أ) تفيد الإضاءة بشكل خاص المصابين بالعتامة المركزية لأنها تسمح بمجال بصري أكبر و تزيد من سرعة القراءة (مكبّر 16+ ديوبتر). ب) يمكن للمستخدم ارتداء نظارات لتصحيح الأخطاء الانكسارية مع المكبّر المُضيء 3x). ج) بعض المكبرات المثبتة على قاعدة توفر مساحة للكتابة أثناء استخدامها (3x).

جدول ٨-٦ هل يجب أن يتم دمج مصدر إضاءة المكبّر اليدوي أو المكبّر المثبت على قاعدة؟

الإيجابيات	السلبيات
• الحدّ من أثر العتامة صغيرة المساحة نسبياً • زيادة حدة البصر (عن طريق زيادة التباين)	• يزيد من وزن المكبر • يحتاج توفّر بطاريات أو مصدر طاقة • قد يسبب الوهج

٨-٥ مكبّر القبّة

كما يُعرف أيضاً بمكبّر فيزوليت (Visolett)، ويكون مسطحاً أو على شكل قُبة (نصف كرة) ويمكنّه تكبير الأجسام من 1.5 إلى 2.2 مرة. مكبّر فيزوليت عبارة عن كرات شفافة (مصنوعة من البلاستيك أو الزجاج)، وكلما كان الجزء المستخدم من الكرة أكبر، نحصل على تكبير أعلى ومجال بصري أصغر (الشكل ٨-٦).

الشكل ٨-٦ مكبّرات القُبة. أ) أشكال مختلفة من كبر القُبة، كلما كان الجزء المستخدم من الكرة أكبر، وازداد التكبير وقلّ المجال البصري. ب) يستخدم الطفل مكبّر القُبة مع نظارات تصحيح الأخطاء الإنكسارية. الرسم التوضيحي: Andrew Miller.

يُحدّد قُطر مكبّر القبّة المجال البصري ووزن المكبّر. إذا كان لدى المستخدم القدرة على تكيّف عدسة العين (كما في الأطفال)، يمكن الجمع بين هذه المكبّرات وتكبير المسافة النسبي (الاقتراب أكثر) للحصول على فائدة أكبر من التكبير، فعلى سبيل المثال، إذا كانت قوة تكبير القُبة المكبرة 2x، فيمكن للطفل أن يحصل على تكبير بمقدار 2.5x إذا جعل مسافة القراءة 10 سم عوضاً عن 25 سم، وبهذا يكون التكبير الكلي 2x2.5 = 5x

جدول ٨-٧ إيجابيات وسلبيات مكبّر القبة.

الإيجابيات	السلبيات
• سهولة الإستخدام • يجعل الأشياء تبدو أوضح (أكثر سطوعاً دون الحاجة إلى بطارية) • يتناسب جيدا مع القدرة على تكيّف عدسة العين • إمكانية استخدام كلتا العينين	• يحتاج إلى سطح مستو • توفر درجة تكبير منخفضة

٨-٦ التلسكوب (المنظار)

قد يكون المنظار (التلسكوب) مفيدا لمعظم الأشخاص الذين يعانون من إعاقة بصرية، فهو عبارة عن مكبّر مصنوع من عدستين مركبتين في أنبوب. يوجد نوعان من التلسكوبات: جاليلين (Galilean) وكيبليريان (Keplerian) (جدول ٨-٨). لا يختلف التلسكوب عن المكبّرات الأخرى، فكلما ازدادت قوة التكبير، أصبح المجال البصري أصغر.

عند مقارنة التلسكوب أحادي العين بثنائي العين، نجد أن التلسكوب الثنائي أسهل في الإستخدام، ومن الأسهل إبقاؤه في وضعية الجاهزية، و يوفّر مجال بصري أكبر، كما أنّه أرخص ثمناً. بينما نجد أنّ التلسكوب الثنائي أكبر حجماً ولا يمكن توضيح الصورة (ضبطها) عند استخدامه من مسافة قريبة كما في التلسكوب الأحادي (الشكل ٨-٧).

أمّا التلسكوب الذي يُثبّت على النظارات فهو مفيد للقيام بمهام ممتدة، وفي بعض أنحاء العالم، يستخدم الأشخاص الذين تصل حدة إبصارهم إلى 0.2، نظارة التلسكوب (Bioptic Telescope) أثناء قيادة السيارة.

جدول ٨-٨ مقارنة بين نوعين من التلسكوبات.

الخاصية	تلسكوب جاليلين Galilean	تلسكوب كبليريان Keplerian
العدسات	عدسات + و -	عدستين +
التكبير	1.2 إلى 4 مرات	2.75 إلى 10 مرات
جودة الصورة	غير جيدة	جيدة
الوزن	خفيف	ثقيل
الحجم	أصغر وأقصر	أكبر وأطول
الثمن	أقل ثمناً	باهظ الثمن

نصيحة: كلما كان التلسكوب أقرب إلى العين، أصبح المجال البصري أوسع. يجب أن يحاول الأشخاص الذين يرتدون نظارات طبية استخدام المنظار بحيث يكون أقرب ما يمكن للعين. لذلك يجب عليهم إمّا نزع النظارات أو ثني القطعة المطاطية المحيطة بالعدسة العينية إلى الخلف لتوفير أكبر قدر ممكن من المجال البصري (الشكل ٨-٧).

جدول ٨-٩ إيجابيات وسلبيات التلسكوب.

الإيجابيات	السلبيات
• يرى من مسافة متوسطة أو بعيدة • قابل للحمل والنقل	• يحتاج إلى تدريب • مجال رؤية ضيق • يلقى قبولاً إجتماعياً ضعيفاً

الشكل ٨-٧ التلسكوب (المنظار). أ) عند استخدام التلسكوب ثنائي االعدسة، يجب ضبط العدسة لكل عين على حدة (3x). ب) استخدام منظار أحادي العدسة (4x) ملاصق لعدسة النظّارة. ج) تلسكوب ماكس ديتيل (2x) للعمل من مسافة متوسطة. د) النظارة التلسكوب (4x) (Bioptic).

٨-٧ المكبّرات الإلكترونية

أ) الدائرة التلفزيونية المغلقة (CCTV)

يتكون هذا المكّبر الإلكتروني من كاميرا تعرض صورة الجسم المراد رؤيته على شاشة. توفّر الدائرة التلفزيونية للمستخدم نطاقاً كبيراً من التكبير يتراوح بين (2x و 70x)، إضافة إلى خاصية تحسين أو ضبط التباين، مما يساعد الأشخاص الذين يعانون من ضعف حساسية التباين. لا يمكن استخدام الدائرة التلفزيونية المغلقة التقليدية إلاّ على سطح المكتب، فهي كبيرة الحجم، ولكن مع التطوّرات التي شهدتها السنوات القديمة الماضية فأصبحت قابلة للحمل ويمكن استخدامها مع أجهزة مختلفة، فعلى سبيل المثال؛ يمكن للطلاب استخدام الكاميرا لالتقاط صورة للنص المكتوب على اللوح في الصف ليشاهدوا صورة مكبّرة عنه على شاشة الحاسوب المحمول (الشكل ٨-٨).

الشكل ٨-٨ الدائرة التلفزيونية المغلقة (CCTV). أ) يمكن أن يُستخدم الجهاز لأغراض العناية الشخصية. ب) يمكن توجيه الكاميرا على اللوح في الصف لتتمكن الطالبة من قراءة ما يُكتب أثناء الدرس من شاشة موضوعة على مكتبها الدراسي. ج) مكبر الفأرة

جدول ٨-١٠ إيجابيات وسلبيات الدائرة التلفزيونية المغلقة (CCTV).

الإيجابيات	السلبيات
• نطاق واسع من قوة التكبير • يمكن تغيير التباين واللون • استخدام كلتا العينين • مسافة عمل مرنة	• لا يمكن نقله (في معظم الحالات) • باهظ الثمن جداً • اليد والصورة في مكانين مختلفين • يحتاج للتدريب • يحتاج لمصدر طاقة

ب) الأنظمة الإلكترونية المحمولة لتعزيز الرؤية Portable Electronic Vision Enhancement Systems, EVES

شهدت السنوات الأخيرة ظهور جيل جديد من المكبرات التلفزيونية، التي تحتوي على شاشة مُدمجة يتراوح حجمها ما بين 7 إلى 18 سم (3-7 بوصة). كما يمكن استخدام بعض أجهزة البثّ (العرض) الإلكترونية لأغراض التكبير، حيث يمكن لمستخدم الكاميرا الرقمية سواء كانت منفصلة أو مدمجة في الهواتف المحمولة بتكبير صورة الأجسام (zoom) والتقاط صورة لها ومن ثمّ بتكبيرها لينظر إليها (الشكل ٨-٩).

أ

ب

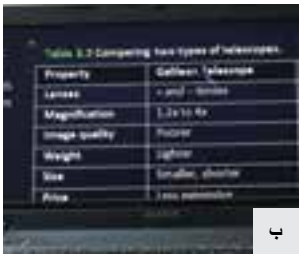
ج

الشكل ٨-٩ مكبّرات الفيديو. أ) يوفّر مكبّر الفيديو الصغير هذا خاصية عكس التباين. ب) يمكن استخدام كاميرا الهاتف الذكي كمكبّر فيديو للقريب و ج) كمنظار للبعيد. يمكن الحصول على درجات أكبر من التكبير بتكبير الصورة.

ت) التكبير بجهاز الحاسوب

أصبحت الحواسيب تتضمن العديد من الميزات والخصائص الموجودة أصلاً في برمجة الحاسوب والتي تسمح بتكبير الصور أو تغيير التباين أو تغيير حجم مؤشر الفأرة أو حتى قراءة النصوص المكتوبة صوتياً، مثل التكبير في نظام تشغيل ويندوز 7 (بالضغط على زر ويندوز مع +) أو "Voice Over" و "Zoom" في الأجهزة اللوحية (iPad)(الشكل ٨-١٠). إضافة إلى ذلك، يمكن شراء برامج خاصة مثل "Zoom text" والاستفادة من مرونته الكبيرة على الشاشة وتسهيل الوصول إلى مختلف النصوص الإلكترونية.

أ


ب

الشكل ٨-١٠ التكبير بجهاز الحاسوب. تتوفر في معظم الأنظمة التشغيلية في أيامنا هذه خيارات تعديل وضبط تتضمن أ) التكبير و ب) عكس التباين.

٨-٨ اتخاذ القرار النهائي للتكبير

إن اختيار المكبّر الأكثر ملاءمة لا يعتمد فقط على معرفة خصائص المعينات البصرية، بل وأيضاً مدى ملاءمتها للشخص والمهمة التي يودّ القيام بها. بشكل عام، يمكن تقسيم المهام البصرية إلى مجموعات: عن قُرب أو بُعد ولحظية أو ممتدة (جدول ٨-١١ والشكل ٨-١١). المهام اللحظية هي تلك التي تحتاج إلى النظر لفترة زمنية قصيرة مثل قراءة الملصقات أو النظر إلى الساعة، يمكن القيام بمثل هذه المهام بالاعتماد على قوة تكبير منخفضة (قوة تكبير قريبة من الحد الأقصى للرؤية (العتبة)) ومكبّرات قابلة للحمل مثل مكبّرات اليد. أمّا المهام الممتدة مثل قراءة كتاب فتحتاج إلى قوة تكبير أعلى (من 2-3 أضعاف العتبة) ومكبّرات مريحة للاستخدام مثل النظّارات المكبّرة.

كيف تحدد المكبّر الملائم لكل شخص؟

١. خذ بعين الإعتبار نتائج تقييم الوظائف البصرية، وبالأخص حدة الإبصار والمجال البصري والتباين وحدة القراءة).
٢. حدّد خصائص المهام (المسافة والفترة الزمنية).
٣. قدّر قوة التكبير اللازم
٤. قدّم للمراجع جسماً صغير الحجم أو نصّاً قصيراً لينظر إليه، ثمّ أعطه مكبّراً بقوة تكبير أقل بقليل من قوة التكبير المقدّرة.
٥. دوّن ملاحظاتك حول هذا المعين البصري (حجم الجسم الذي تمكّن من رؤيته وارتياح الشخص)، ثمّ أعطه معيناً ذا قوة تكبير أعلى.
٦. قيّم مرة أخرى، وناقش مع المراجع أي المعينين يتناسب أكثر مع حاجاته.

جدول ٨-١١ أنواع المكبرات وأنواع المهام.

أنواع المعينات البصرية	المهام القريبة		المهام البعيدة	
	لحظية	ممتدة	لحظية	ممتدة
النظارات المكبرة	√	√	-	-
المكبّر اليدوي	√	-	-	-
المكبّر المثبت على قاعدة	-	√	-	-
التلسكوب (المنظار)	-	-	√	√
المكبّر الإلكتروني	√	√	√	√

أ

ب

الشكل ٨-١١ أنواع المهام. أ) المهمة اللحظية التي تحتاج التكبير لمدة ثواني، مثل قراءة ملصق. ب) المهام الممتدة التي تستغرق فترة زمنية طويلة مثل قراءة الصحيفة تحتاج إلى تكبير أعلى.

تذكّر:

١. قوة تكبير أقل يعني تفاصيل أقل ولكن مسافة عمل أفضل ومجال رؤية أوسع.

٢. يستطيع معظم الأطفال عن طريق تكيّف عدسة العين الحصول على بعض أو كلّ التكبير اللازم.

العوامل الفردية /الشخصية:

- نوع الإعاقة البصرية
- مقدار المجال البصري
- ثبات اليدين
- القدرة على التدرّب
- الحاجة إلى إضاءة إضافية
- الحساسية اتجاه القبول الإجتماعي

• متطلبات المهمة:

- النوع (لحظية أم ممتدة)
- المسافة (عن قُرب أو بُعد)
- استخدام اليد (يد واحدة أو الاثنتان أو لا حاجة لها)
- مسافة عمل محددة
- نوع السطح (مستوٍ أم لا)
- المكان (واحد أو عدة أماكن)

الجزء الثاني: التأهيل البصري لضعاف البصر

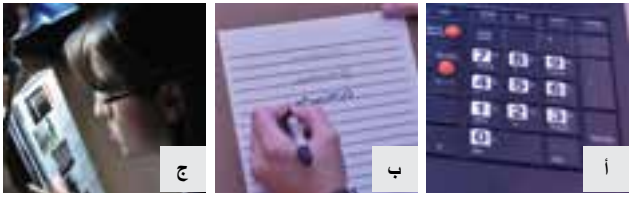
الفصل التاسع: المعينات غير البصرية

تتوافر العديد من الأدوات المختلفة التي يمكن لضعيف البصر استخدامها، إلى جانب المكبّرات، لتساعده في تحسين الأداء الوظيفي للبصر، وذلك عبر تأثيرها على التباين أو الوهج أو الازدحام البصري أو وضعية الجسم. تُستخدم المعينات غير البصرية منفردة أو مع المكبّرات، كما يمكن اعتماد وسيلة واحدة أو الجمع بين أكثر من واحدة.

نسنعرض في جدول ٩-١ والأشكال ٩-١ حتى ٩-٤ بعض الأمثلة على المعينات غير البصرية.

جدول ٩-١ أمثلة على حلول أخرى غير بصرية.

المشاكل	أدوات مفيدة	خيارات أخرى
حساسية التباين	• ورق مخطط بخطوط عريضة • أقلام التحديد • مصباح الطاولة	• تغيير ألوان الأشياء أو الخلفية • توجيه المزيد من الإضاءة نحو الجسم
الوهج	• عدسات مع فلتر ضوئي خاص أو نظارات شمسية أو عدسات تتلوّن عند التعرض للضوء • قبعة أو واقي من الشمس • بطاقة مفرغة كالإطار لقراءة الحروف (Typoscope)	• تغيير مكان الجلوس • وضع ستائر
الازدحام البصري	• دليل الكتابة • إطار توقيع الإسم (Signature Frame)	• إزالة أي أغراض غير ضرورية عن الطاولة
الوضعية	• إستخدام حامل أو طاولة عند القراءة أوالكتابة	• وضع المرفقين على الطاولة مع حمل الكتاب وتقريبه من العينين



الشكل ٩-١ زيادة التباين. يمكن تحسين التباين بسهولة عن طريق أ) وضع ملصقات بألوان متباينة على الأدوات والأجهزة أو ب) استخدام أقلام التخطيط وورق بأسطر عريضة أو ج) تحسين الإنارة.

المرشحات الضوئية مجموعة خاصة من المعينات غير البصرية، التي يستفيد منها الأشخاص المصابين بالرهاب الضوئي (الحساسية الشديدة للضوء) بشكل كبير والذين يؤذيهم الوهج. تحجب النظارات الشمسية ذات النوعية الجيدة الأشعة فوق البنفسجية التي يقلّ طولها الموجي عن 400 نانومتر، بينما تحجب الفلاتر الضوئية الخاصّة الأشعة الضوئية التي يقلّ طولها عن طول موجي محدّد، فعلى سبيل المثال تحجب الفلاتر الضوئية للطول الموجي (450 نانومتر) معظم الموجات الضوئية التي يقل طولها عن 450 نانومتر، بينما تسمح بمرور الأشعة ذات الطول الموجي الأعلى. كلما ازداد الطول الموجي المحجوب، كانت النّظارات أكثر عتامة (ذات لون أغمق) (جدول ٩-٢).

الشكل ٩-٢ الحدّ من الوهج. يمكن التحكّم بالوهج بشكل أفضل عن طريق أ) منظار الحرف للقراءة (Typoscope) الذي يغطي أجزاء من الصفحة البيضاء ليسهّل القراءة أو ب) طاقية أو قبعة للوقاية من الشمس أو ج) نظارات شمسية منحنية لتحجب الشمس من الجانب. الرسوم التوضيحية: ب) "Baseball cap" by TexasRebel in Public Domain.

تُوضع الفلاتر الضوئية على العدسات لحماية العين من أشعة الشمس في الخارج، بينما تُستخدم الفلاتر الضوئية ذات اللون الفاتح في الداخل. يميل الأشخاص المصابون بأمراض معينة على اختيار فلاتر ضوئية ذات طول موجي معين، غير أن هذا الأمر يختلف من شخص لآخر؛ لذا لابد من اختيار الفلتر الضوئي المناسب بناء على التجربة الفعلية؛ فإذا كان المريض يرغب في ارتداء العدسات الملوّنة (فلاتر ضوئية) أثناء وجوده في الخارج، فيجب أن يقوم بتجربتها خارج المبنى. أما الذين يعانون من الأخطاء الإنكسارية فيجب أخذ الوصفة الطبية للنظارة بعين الاعتبار عند إضافة الفلتر الضوئي، أو إضافة فلاتر ضوئية غير ثابتة فوق العدسات الطبية. ولابد من الإشارة إلى أن العدسات ذات الفلاتر الضوئية تزيد من شعور الأشخاص بالسطوع (وقد يشعرون بتحسّن الرؤية)، غير أنّها قد تؤثر على رؤية الألوان.

الشكل ٩-٣ تحسين وضعية الجلوس. يمكن الحفاظ على مسافة قصيرة بين العدسة والجسم عن طريق أ) استخدام حامل أو ب) وضع المرفقين على الطاولة.

جدول ٩-٢ أمثلة على العدسات الطبية مع الفلاتر الضوئية. (CPF): عدسات كورنينغ التي تتلون مع الضوء.

الطول الموجي	اللون	تستخدم عادة في الحالات	الخصائص
450	أصفر	ضمور القرص البصري، الأمهق، استبدال عدسة العين بعدسة صناعية لحالات السادّ (Pseudophakia)	عدسة ذات لون فاتح، تُعزّز التباين وتحدّ من حدوث الوهج في الداخل.
510	برتقالي	اعتلال اللطخة الصفراء، السادّ (الماء الأبيض)، الزَرق، انعدام العدسة (aphakia)، العدسة الصناعية (Pseudophakia)، ضمور القرص البصري.	متوسطة ترشّح الضوء الأزرق
CPF 527	برتقالي محمر/ كهرماني	اعتلال الشبكية السكري، الرهاب الضوئي، التهاب الشبكية الصباغي	يصبح لونها معتم أو مائل إلى البني عند التعرض لأشعة الشمس، تُحسّن الأداء الوظيفي للبصر وتقلّل من الوهج.

الشكل ٩-٤ عدسات مع فلاتر ضوئية. أ) تجربة نوعين من الفلاتر الضوئية، طولين موجيين مختلفين 511 و 527 نانومتر. ب) سيدة مصابة بالتهاب الشبكية الصباغي اختارت ارتداء عدسات بفلاتر ضوئية 450 نانومتر في الخارج. ج) رجل مصاب بالتهاب الشبكية الصباغي اختار فلاتر ضوئية قطبية معتمة (P1 550 nm) في الخارج وأقل عتامة في الداخل (450nm). د) إضافة المرشحات الضوئية غير الثابتة (Clips-ons) إلى وصفة نظارات البعيد.

الجزء الثاني: التأهيل البصري لضعاف البصر

الفصل العاشر: التدريب البصري

١٠-١ المهارات البصرية
١٠-٢ استراتيجيات بصرية خاصة
١٠-٣ استخدام المعينات البصرية

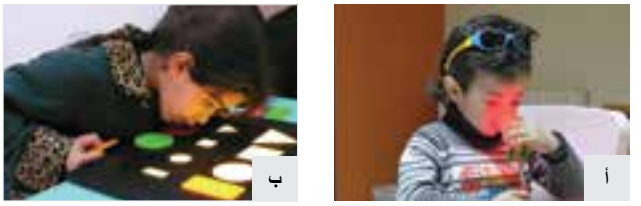
يجب أن يُدرك ضعاف البصر وأقاربهم أنّ النظر إلى الأشياء صغيرة الحجم لفترة طويلة سيرهق العينين لكنه لن يسبب أي ضرر لهما، في المقابل فإنّ محاولة حفظ العينين بتفادي استخدامهما سيعيق تطوّر الجهاز البصري للأطفال الصغار ويُضعف مهاراتهم البصرية.

١٠-١ المهارات البصرية

تختلف الوظائف البصرية بين ضعاف البصر بشكل كبير، فقد يختلف السلوك البصري لشخصين لهما التشخيص ذاته ونتائج تقييم متماثلة، وذلك نتيجة لاختلاف المعينات البصرية التي يستخدمانها والتدريب البصري الذي تلقّاه كلاً منهما. ولا يقتصر ذلك على الخدمات التي يتلقّاها المريض، حيث يعتبر العمر الذي بدأت به الإصابة عاملاً أساسياً في تفسير الإختلافات بين الأشخاص؛ فمن السهل على الأشخاص الذين أصيبوا بإعاقة بصرية في وقت لاحق من حياتهم تفسير صورة ضبابية (غباش) وذلك بالرجوع إلى الذاكرة البصرية، مقارنة بمن يعانون من ضعف البصر منذ الولادة ويملكون خبرات بصرية محدودة.

لذا يجب تشجيع الأطفال الذين يعانون من ضعف بصري خَلقي على استخدام قدراتهم البصرية، كما يجب تدريبهم لتطوير سلوك بصري أساسي:

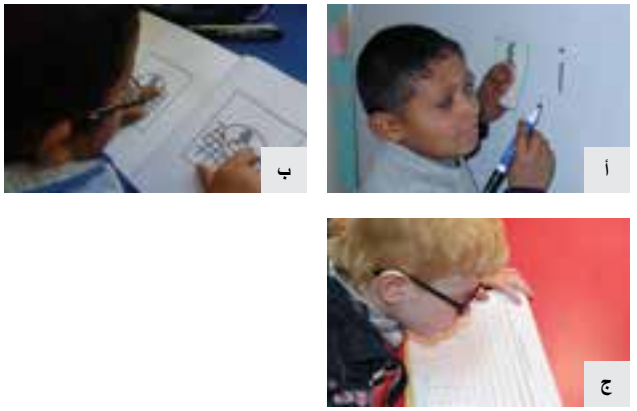
- تغيير اتجاه النظر
- الانتباه
- التوصيل (الربط بين المتشابهات)
- تركيز النظر
- المسح
- تحريك اليد نحو جسم ما
- تتبع خط
- ملاحظة التفاصيل
- تتبع جسم متحرك



الشكل ١٠-١ تحفيز السلوك البصري الأساسي باستخدام أجسام مضيئة. أ) طفل تستمتع بمشاهدة زهرة حمراء مضيئة. ب) فتاة ضعيفة البصر تتعلم الأشكال عن طريق صندوق الأشكال المضيء.

ما أن يكتسب الطفل ضعيف البصر للمهارات البصرية الأساسية، سيحتاج إلى الخضوع لبرنامج تحفيز بصري جيد، حتى يتمكن من تنمية استخدام الأداء الوظيفي للبصر بفعالية أكبر. يجب أن تكون برامج التدريب البصري ممتعة ومناسبة لحاجات الأطفال واهتماماتهم، كما يجب أن يأخذ التدريب في عين الإعتبار العوامل التالية:

١. الرغبة في الإبصار (إيجاد دافع للرؤية، إثارة الفضول للنظر).
٢. الثقّة البصرية (استخدام الدلالات البصرية للتحرّك والقيام بالأمور).
٣. الفعالية البصرية (تطوير المهارات البصرية مثل المسح والتعقّب).
٤. الذاكرة البصرية (تفسير الدلالات البصرية بناء على الخبرات السابقة).
٥. إستراتيجيات بصرية خاصّة (انظر أيضاً فقرة ١٠-٢).



الشكل ١٠-٢ تنمية الثقة البصرية. لتشجيع الاطفال ضعاف البصر على استخدام البقايا البصرية يجب منحهم الفرصة لتأدية مهام بصرية ممتعة مثل أ) النسخ أو ب) التوصيل أو ج) الرسم أو الوصل بين النقاط.

١٠-٢ إستراتيجيات بصرية خاصّة

أ) النقطة الدُنيا لحالات الرأرأة (Nystagmus)

تطلق الرأرأة على الحركة التذبذبية التي نلحظها عند بعض ضعاف البصر، وعادة ما ترتبط حركة العين التذبذبية الكبيرة بضعف حدة الإبصار وعدم القدرة على النظر بكلتا العينين.

تختلف خصائص هذه الذبذبة من شخص لآخر وكذلك عند الشخص الواحد؛ فعلى سبيل المثال، تزداد الرأرأة من حيث تكرارها ومقدارها عند إغلاق عين واحدة (monocular occlusion)، بينما تقلّ عند تصحيح الخطأ الإنكساري أو استخدام عدسات مع فلاتر ضوئية لمن يعانون من الرّهاب الضوئي. كما يوجد عادة لدى المصابين بالرأرأة زاوية نظر مُثلى (اتجاه النظر)، وعند هذه الزاوية يكون تواتر الذبذبة أقل، لذا يُطلق عليها النقطة الدنيا (lower or null point). يمكن تدريبهم على إيجاد هذه النقطة واستخدامها، مثل استخدامها أثناء القراءة بالاعتماد على تقنية العين الثابتة (تحريك النص مع الحفاظ على ثبات العينين).

ب) الرؤية اللامركزية لحالات العتامة المركزية

إذا تعرّضت اللطخة الصفراء للضرر، تنخفض حدة الإبصار لتصبح أقل من 0.05، لكن يُمكن الاعتماد على أجزاء الشبكية الأخرى مع التكبير. يمكن تدريب المصابين بالعتامة المركزية على تحديد المنطقة المُثلى من الشبكية (Best Retinal Area, BRA) من مسافة معينة، وذلك عن طريق اختبار المناطق المحيطة باللطخة الصفراء بشكل ممنهج لتحديد المنطقة التي توفر أفضل حدة إبصار، ثمّ تدريبه على استخدامها (الشكل ١٠-٣).

كما ينبغي على الشخص الذي يعتمد على تقنية الرؤية اللامركزية (Eccentric Viewing) تمرير النص أثناء القراءة حتى يحافظ على اتجاه النظرة.

---

red sad can bad

الشكل ١٠-٣ خط التثبيت للتدريب على استخدام الرؤية اللامركزية. إذا كان الشخص يرى بشكل جيد عندما ينظر إلى الأعلى (أعلى الخط)، فيجب عليه أن يتمرن على القراءة بوجود خط تثبيت مرسوم فوق الكلمات.

ج) المسح لحالات الرؤية النفقية

تؤدي بعض أمراض العين مثل التهاب الشبكية الصباغي أو الزرق (الماء الأزرق) إلى فقدان المجال البصري المحيطي، ممّا يُعرّض المريض إلى العديد من الصعوبات، وأولها؛ صعوبة تحديد ما قد يعترض طريقه من أجسام قد تعيق حركته. وليضمن سلامته أثناء السير، يجب عليه تعلّم استراتيجيات المسح البصري بتحريك الرأس والعينين بحيث يتمكن من رؤية ما يوجد أسفل مستوى النظر أو على جانبي الطريق. كما يؤثر تضرر المجال البصري المحيطي (والمستقبلات الضوئية العصوية) على القدرة على التكيّف مع تغييرات الإضاءة، حيث يحتاج المصابون بالرؤية النفقية إلى بعض الوقت عند الانتقال من مكان شديد الإضاءة إلى آخر أقل إضاءة والعكس صحيح. إذا كانت الإضاءة ضعيفة (كما يحدث في الليل)، قد يعاني من العشى الليلي وبهذا سيحتاج إلى أن يتدرب على استخدام العصا البيضاء الطويلة وما يتوفر له من دلالات بصرية.

كما تصبح القراءة أمراً شاقاً عندما يكون المجال البصري ضيق، حيث تعتمد سرعة القراءة بشكل رئيسي على عدد الحروف ضمن مجال تركيز النظر، لذلك فإن الشخص الذي يعاني من صعوبات في مجال الرؤية المحيطي أو يستخدم أدوات تكبير، سيحتاج إلى وقت أكبر لقراءة نص مقارنة بشخص يملك مهارات قراءة مماثلة ولكنه لا يعاني من مشاكل في النظر. ولهذا السبب يلجأ المصابون بالرؤية النفقية بالإضافة إلى ضعف حدة البصر إلى استخدام أقل قوة تكبير ممكنة للحفاظ على مجال تركيز بصري أكبر (ليتمكنوا من رؤية قدر أكبر من الحروف كل مرة) أو مصغّر (Minifier) يعمل على تصغير الصورة بحيث يظهر أكبر قدر منها في نفس المساحة (الشكل ١٠-٤).

أ

ب

المنظر من خلال المصغّر — الرؤية النفقية

الشكل ١٠-٤ المصغّر. أ) شخص مصاب بالرؤية النفقية يختبر أحد المعينات البصرية (ML RP, 0.5x). ب) في الصورة الناتجة (الأسفل)، الأجسام أصغر لكن المجال البصري أكبر من المتاح في الرؤية النفقية (الأعلى).

١٠-٣ استخدام المعينات البصرية

يجب أن تُستخدم المعينات البصرية بناءً على مشورة المختصين، كما ينبغي تدريب المُستخدم قبل الشروع باستعمال أي أداة على ما يلي:

١. التعرّف على أسماء الأجزاء (مقبض، عدسة، قطعة عينية، إطار، إلخ)
٢. خصائص الأداة (مقدار التكبير، المسافة المُثلى، إلخ)
٣. كيفية إستخدامه (ضبط العدسة، الحفاظ على مسافة ملائمة ما بين الجسم والعين، إلخ)
٤. كيفية الحفاظ عليه (تنظيف العدسات، الاحتفاظ بالمعينات البصرية، تغيير البطاريات، الخ)

عند تدريب شخص ضعيف البصر على استخدام أحد المعينات البصرية، لابد من أخذ ثلاثة أمور في عين الإعتبار (الشكل ١٠-٥):

١. **الإضاءة.** اختيار مكان مناسب للتدريب والتأكد من أنّ الإضاءة كافية مع تجنب الوهج.
٢. **الوضعية.** توفير وضعية مريحة للمتدرب مع الأخذ بعين الإعتبار مسافة العمل. كما أنّ استخدام حامل للقراءة أو طاولة ذات سطح مائل (مرتفع قليلاً ومائلاً من الأمام) يساعد على تجنّب التعرض لآلام في العضلات التي قد تحدث نتيجة الانحناء على الطاولة.
٣. **المحتوى.** اختر مادة ممتعة وذات معنى للقراءة أو أي هدف بصري (صورة أو غير ذلك) للنظر إليها.

تُعد الدائرة التلفزيونية المغلقة (CCTV) والتلسكوب أحادي العين من الأجهزة التي يصعب على المستخدم التعامل معها دون تدريب، وينطبق هذا بشكل خاص على التلسكوب ذي قوة التكبير العالية؛ حيث يكون المجال البصري ضيق، كما قد يصعُب توجيهه نحو الجسم المراد رؤيته (المستهدف). في بداية الأمر وحتى نجعل الأمر أكثر سهولة على المستخدم، يجب على المدرّب أن يضبط المسافة بين التلسكوب أحادي العين والهدف (الجسم)، وذلك لأن البعد البؤري يختلف باختلاف المسافة بغض النظر عن الأشخاص إذا استثنينا وجود أخطاء انكسارية. بعد ذلك، ومع مرور الوقت، يتعلم المستخدم ضبط المسافة المناسبة لرؤية الجسم الهدف، كما يتمكن من تفسير الصور، بالرغم من عدم قدرته على رؤية الجسم كاملاً، نظراً لرؤية جزء من الجسم في كل مرة.

أ

ب

ج

د

الشكل ١٠-٥ التدريب على استخدام المعينات البصرية. أ) يجب تقديم نصّ له معنى للمتدرب حتى يقرؤه. والد هذا الشاب خياط. ب) يجب توفير كتب أطفال للصغار من المستخدمين لخدمات التأهيل البصري. ج) تمكّن اتخاذ وضعية جلوس صحيحة من استخدام المعين البصري لفترة زمنية أطول. د) قد يسبب الانحناء على الطاولة بجعل استخدام المكبّر مجهداً أكثر مما ينبغي.

الشكل ١٠-٦ المنظار. يحتاج الأطفال في عمر مبكّر تدريباً أكثر من غيرهم على استخدام المنظار.

الجزء الثالث: مجالات التدخّل الأخرى

الفصل الحادي عشر: التدخّل المبكر

١١-١ تقديم الدعم للعائلة
١١-٢ تعزيز نمو الطفل وتطوره
١١-٣ الإعاقات المتعددة المصاحبة للإعاقة البصرية
١١-٤ الخدمات

يُطلق التدخُّل المبكّر على الدعم الذي يُقدّم للأطفال ذوي الاحتياجات الخاصة وعائلاتهم منذ الولادة إلى أن يبلغوا الخامسة أو السادسة من عمرهم (عمر ما قبل الالتحاق بالمدرسة)، وينقسم هذا النوع من الرعاية الخاصّة إلى قسمين: تقديم الدعم للعائلات وتعزيز نمو وتطوّر الطفل.

١١-١ تقديم الدعم للعائلة

يُعدّ إنجاب طفل من ذوي الاحتياجات الخاصّة محنة لمعظم الآباء، وهنا يأتي دور الأخصائيين الذين يساعدون عائلات ذوي الاحتياجات الخاصة عبر تقديم خدمات التدخُّل المبكّر، والتي تتمثّل في محورين: العاطفي والتّعليمي.

أ) الجانب العاطفي

تتباين ردود فعل الآباء حيال إصابة طفلهم بإعاقة، فمنهم من يشعر بالغضب أو الاكتئاب أو يعتريه القلق على مستقبل طفله، وتتهيّج مثل هذه المشاعر بين الفينة والأخرى عند حدوث ما يثير التوتر مثل التشخيص أو ذهاب الطفل إلى الرّوضة (المدرسة) أو الملاحظات الجارحة التي قد تصدر عن الأقارب أو الجيران دون قصد. كما تتباين عملية التأقلم ما بين أسرة وأخرى باختلاف الإستراتيجية التي يتبعها الوالدين والدعم الذي يقدّمه أفراد الأسرة الممتدة والمجتمع. وهنا يأتي دور الأخصائيين العاملين في هذا المجال في الإصغاء إلى الوالدين عند حديثهم عمّا يثير قلقهم والإجابة على أسئلتهم بأسلوب مبسّط وبكلّ صدق.

ب) رعاية الوالدين لطفلهما

كثيرا ما تراود الظنون والدي الطفل المصاب بإعاقة بصرية فيما يتعلق بتربيته والقدرة على تقديم الدعم له. يُمكن للاختصاصيين التخفيف عن الآباء وتهدئتهم فيما يتعلق بأساليب تربية طفلهم عبر تقديم معلومات عن احتياجات الطفل الخاصّة بالنمو والتطوّر وتقديم نماذج للممارسات الجيدة إضافة إلى النصائح الخاصّة. نعرض فيما يلي أمثلة تتعلق بثلاثة جوانب رئيسة للنموّ والتطوّر:

العاطفة (الحب) والارتباط. يجب على الوالدين التعويض عن فقدان التواصل البصري عبر الاستخدام الأمثل لحاستي اللّمس والسّمع:

- احتضنه وأرجحه بين يديك واحمله في الأرجاء حتى يتمكن من تطوير قدرة جسمه على التوازن واتخاذ وضعية (الشكل ١١-١).
- أخبر طفلك عن مكان وجودك وما تقوم به وعن مشاعرك وعمّا يجري، فهذا سيشعره بالأمان أكثر.
- ضع روتيناً واتّبِع طقوساً معينة، حتى يشعر طفلك بالانتماء والسيطرة.
- عبّر عن شعورك بالكلمات لأنّ الطفل المصاب بإعاقة بصرية لا يمكنه قراءة تعابير وجهك.

اللعب. لا يختلف الأطفال ذوي الإعاقة البصرية عن أقرانهم سليمي النظر في اعتمادهم على اللعب في التواصل والتفاعل الاجتماعي في السنين الأولى من عمرهم. ومن الأمثلة على الألعاب التي تلائم الطفل المصاب بإعاقة بصرية:

- لمس أجزاء الجسم (جسمك وجسمه) وتسمية كل جزء بالتبادل فيما بينكما.
- ترديد الأصوات وتقليدها وترديد الأغاني وترانيم النوم والهدهدة.

الشكل ١١-١ الألعاب التي تحتاج إلى نشاط جسدي ضرورية لتنمية التوازن. يظهر في الصورة رجل يلعب مع ابنته ضعيفة البصر.

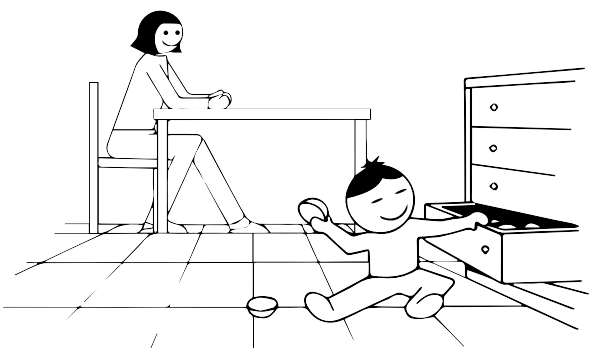
أمّا حين يبلغ الطفل عمراً يُمكّنه من اللعب بالألعاب البسيطة كالمكعبات والكُرات، فسيحتاج إلى أن نُعلّمه كيف يلعب بها.

نصائح للرعاية:

- امنح الطفل وقتاً كافياً ليتفاعل معك ويُدرك ما يدور من حوله.
- شجّعه على استخدام حاستي اللمس والسمع.
- استخدم تقنية وضع يد فوق يد أو يد أسفل يد عند تدريبه على الأنشطة اليدوية مع الشرح (الشكل ١١-٢).

الشكل ١١-٢ ساعد الطفل بالقدر الكافي. تساعد تقنية يد فوق يد (أ و ب) على إرشاد الطفل وتعلُّمه في آنٍ واحد. أثناء تأدية المهام الخطرة مثل التقطيع (ب) يجب أن تكون يد الطفل أسفل يد البالغ (تقنية يد أسفل يد) وبهذا يُدرك الطفل معنى الأصوات التي يسمعها في المطبخ وماذا يحدث للخيار منذ شرائه من المتجر إلى أن يتناوله.

السلوك الاجتماعي. يجب تشجيع الوالدين على تعزيز التفاعل الاجتماعي للأطفال ذوي الإعاقة البصرية وتعليمهم القواعد الاجتماعية بذات الطريقة التي يتعاملون بها مع أطفالهم الآخرين. كما يجب أن يوضّح الوالدين للطفل الأوضاع الاجتماعية التي لا يستطيع تمييزها. وأخيراً، ينبغي عليهم أن لا يكونوا شديدي التسامح مع طفلهم أو أن تسيطر عليهم الرغبة في حمايته، بل على خلاف ذلك، عليهم أن يمنحوه مساحة أكبر من الحرية وأن يشجعوه على الاعتماد على نفسه، مع مراعاة إتباع قواعد ثابتة في التعامل معه.



١١-٢ تعزيز نمو الطفل وتطوّره

تُوضع أهداف التدخل المبكّر والاستراتيجيات اللّازمة بناءً على نتائج تقييم الطفل، مع أخذ وضع الطفل الأسري والاجتماعي في عين الاعتبار. يتضمن تعزيز نمو الطفل وتطوّره في معظم الحالات على التعامل مع تحديات النموّ والتطور أولاً.

أ) التحديات

في المراحل الأولى من عمر الطفل، يثير ما يراه الطفل من حوله، رغبته في الحركة والاكتشاف والإدراك. لذا فحين تحول الإعاقة البصرية دون مشاهدة الطفل للعالم من حوله، سيعتمد على اللمس أو السمع أو التعبير الشفوي أو الاستدلال المنطقي في اكتساب جزء من المعرفة التي يكتسبها الأطفال الآخرون عن طريق الاكتشاف والتقليد (المحاكاة)، وبذلك يواجه الطفل المصاب بإعاقة بصرية تحديات معيّنة أثناء نموه وتطوره، وتختلف علامات نموه وتطوره عن الأطفال سليمي البصر. وليحقق التدخل المبكر الهدف المرجو منه، لابدّ من إدراك خصوصية الأطفال الذين يكبرون بقدر يسير من القدرة على الإبصار أو حتى انعدامها الكلي. نستعرض فيما يلي جوانب النمو والتطور مرتبةً وفقاً لعظم أثرها على الطفل المصاب بإعاقة بصرية.

١. **التوجه (تحديد مكان الشخص الفراغي) (Orientation)** والذي يُشكّل تحدياً كبيراً للكفيف وضعيف البصر، فالتوجه يعتمد بشكل أساسي على حاسة البصر التي تساعده على معرفة موقعه بالنسبة للبيئة من حوله والأشخاص والأجسام الأخرى. لذا يلجأ إلى الاعتماد على الحواس الأخرى رغم محدوديتها، حيث تُتيح حاسّة اللمس للشخص التعرّف على ما هو قريب منه، أمّا الأصوات فلا يمكن للدماغ معالجتها إلّا واحدة تِلو الأخرى، أي أنّ الجمع بين المعلومات يستغرق وقتاً أكبر وتدريباً وقدراتٍ معرفية أكثر ممّا لو كانت حاسة البصر سليمة.

٢. **المهارات اليدوية (Manual Skills)** مثل الإمساك بالأشياء أو بناء برج من مكعبات اللعب أو استخدام الملعقة، حيث يستغرق الطفل الذي لا يمكنه مشاهدة ما يقوم به الآخرون وقتاً أطول لتعلّمها. يعتمد الأطفال عادةً على حاسة البصر لتعلّم الحركات الدقيقة، لذا يحتاج الأطفال ضعاف البصر إلى وقتٍ أكبر لتعلّم تنمية المهارات الحركية الدقيقة.

٣. **المهارات الحركية (Gross Motor)** يتأخر الطفل في إظهار المهارات الحركية مثل المشي والركض والقفز نتيجة لعدم القدرة على رؤية الأجسام من حوله (هدف بصري) والتي من شأنها أن تدفع الطفل إلى أن يخطو خطواته الأولى متجهاً نحوه. كما أنّ السيطرة على وضعية الجسم واتزانه أكثر صعوبة دون وجود إسناد بصري.

٤. **التفاعل الاجتماعي** يغدو تحدياً حين لا يتمكن المرء من مشاهدة ما يقوم به الآخرون وتمييز تعابير وجوههم وإيماءاتهم والتواصل معهم بصرياً.

٥. **السلوكيات الخاصّة** ويظهر بشكل كبير عند الأطفال الذين يعانون من إعاقة بصرية شديدة أو العمى، حيث تتطوّر لديهم سلوكيات نمطية (Stereotypical Behaviours)، والتي تُشير إلى الحركات التي يبدأ الطفل القيام بها بشكل متكرر عند الشعور بالملل أو التوتر أو إثارة مشاعر قوية كالحماسة أو فرط السعادة (الشكل ١١-٣).

٦. **بناء المفاهيم** أمر ضروري لتطور المهارات المعرفية الأساسية. يواجه الأطفال الذين يولدون بقدرة بصرية ضعيفة أو المكفوفين صعوبات في بناء المفاهيم الحسية (concrete concepts) مثل الأجسام والمسافة. أمّا المفاهيم المجردة (abstract concepts) فستحتاج إلى وقت أكبر وانتباه أكثر في حال فقدان البصر.

الشكل ١١-٣ فرك العين أو الضغط عليها. سلوك شائع بين الأطفال الكفيفين منذ الولادة، ممّا قد يؤدي إلى فقدان القدر المتبقي من البصر إضافة إلى المنظر الجمالي (يؤدي إلى غور العين في محجرها).

ب) تحفيز النموّ والتطوّر

تساعد برامج التدخّل المبكر الأطفال المصابين بإعاقة بصرية في التغلّب على صعوبات النموّ والتّطور وذلك عبر استخدام استراتيجيات وأنشطة تتناسب مع كل مرحلة من مراحل نموّ الطفل وتطوره. نستعرض فيما يلي بعض الإرشادات.

مرحلة ما قبل الكلام. يوجد طريقتين رئيستين لتعويض الطفل عن فقدان حاسة البصر قبل أن يبدأ الكلام:

نصيحة ١: التشجيع على استخدام الحواس الأخرى. يجب أن يتعلّم الأطفال استخدام السمع واللّمس والشمّ إلى جانب ما تبقى من الوظيفة البصرية (إن وُجدت) وذلك عن طريق اللعب. يجب أن يكون التدخل بطريقة ممتعة للطفل ومنظّمة وباستخدام بعض الأغراض البسيطة، مع منح الطفل ما يكفي من الوقت لإدراكها، إضافة إلى جعلها جزء من منظومة ألعاب الطفل.

نصيحة ٢: تحفيز استخدام المهارات البصرية. يحتاج الأطفال المصابون بإعاقة بصرية منذ الولادة إلى المساعدة حتى يتمكنوا من إدراك المعلومات البصرية المُتاحة لهم. يساعد برنامج التحفيز البصري الأطفال على الاستخدام الأمثل للبقايا البصرية. كما قد يحتاج الأطفال إلى الإرشاد لتعلّم تقنيات رؤية جديدة مثل الرؤية اللّامركزية أو تقنيات المسح البصري (انظر فقرة ١٠-٢).

يتعلّم الأطفال عبر اللّعب، لذا يجب أن تُصمم الأنشطة على هيئة ألعاب. يحتاج الوالدين عادة إلى مساعدة في اختيار مواد اللّعب المناسبة. ومن الأمور التي يجب مراعاتها عند اختيار المواد التعليمية وأماكن اللعب ما يلي (الشكل ١١-٤).

١. الأشياء التي تُصدر أصوات. تُعدّ الأدوات التي تصدر أصواتاً ذات أهمية بالغة للرُّضع ذوي الإعاقة البصرية (الذين لم يبلغوا العامين)، حيث تساعدهم على تعلّم التنسيق بين حركة اليد وحاسّة السّمع (الأذن) أو اليد وحاسّة البصر (العين) (الوصول إلى جسم ما والإمساك به)، والحركة (محاولة الإمساك بكرة في داخلها جرس)، إضافة إلى علاقة السبب بالمسبب (صدور صوت ما عند الضغط على زر).

٢. الأدوات اليومية (مثل الملعقة والمشط) أو المواد الطبيعية (كالنباتات) والتي تختلف في بنيتها ونسيجها، ممّا يحفّز الاكتشاف اليدوي ويمنح الطفل تجربة حسية. كما يمكن استخدام الألعاب والأدوات المنزلية في عمر ما قبل المدرسة في تنمية المهارات المعرفية مثل التوصيل (التوفيق بين الأشكال المتشابهة) والتّصنيف وترتيب الأغراض في صفوف (الشكل ١١-٤ أ وب).

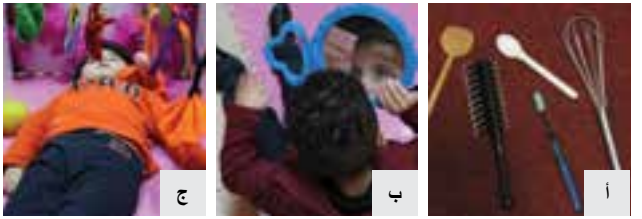
٣. إذا كان عند الطفل بقايا بصرية، فيجب أن نختار أدوات اللعب ذات ألوان جيدة التباين أو برّاقة أو مضيئة ويعتمد ذلك على مدى قدرة الطفل على رؤية التفاصيل.

٤. يجب أن تكون مساحة اللعب محدودة، إذ يُساعد تخصيص ركن من الغرفة حيث يجد فيه الطفل أدوات اللعب في تنمية المفاهيم الفراغية.

٥. ملاحظات إضافية:

- يصعب على الطفل الكفيف إدراك الألعاب الرمزية المتعارف عليها مثل الدمى والسيارات، لذا من الأفضل استخدام الأدوات الأقرب إلى الواقع وتلك التي يستخدمها في حياته اليومية وتعكس تجاربه الشّخصية لأنّها تُعزّز اللّعب الرمزي بشكلٍ أفضل.
- قد تكون الأغراض اللّينة التي لا يوجد لها شكل واضح محدد محفزات لمسية مثيرة، لكنها لا تقدّم معلومات واضحة عن الشكل أو الوظيفة.

مرحلة ما بعد الكلام وما يتبعها. ما أن يبلغ الطفل المصاب بإعاقة بصرية الثالثة أو الرابعة من عمره، فإنه يكون قد اكتسب قدراً كافياً من الإدراك اللغوي والاستدلال المعرفي يمكّنه من فهم الأمور التي لا يمكنه رؤيتها عبر اللغة والنّماذج اللّمسية (في حال عدم توفر أشياء حقيقية). كما تساعد هذه الأساليب إلى جانب المدرسة على ردم الفجوة التطورية ما بين الأطفال السليمين والمصابين بإعاقة بصرية بالتدريج. ولكنّ لابد أن نتذكر أنّ المشاكل التي تتعلق بالتوجه والحركة وأنشطة الحياة اليومية مشاكل دائمة ستلازمه طيلة حياته.



الشكل ١١-٤ مواد اللّعب. أ) مواد تُستعمل في الحياة اليومية ذات ملمس مختلف لتحفّيز حاسّة اللمس. ب) تجذب المرايا المصقولة الأطفال. ج) طفل مصاب بإعاقة بصرية وحركية في غرفة صغيرة، وقد وُضعت الدّمى ذات الألوان الجذّابة لتتدلى من الأعلى مع إمكانية لمسه لها. الصورة: أ) مايكل برامبرينغ

١١-٣ الإعاقات المتعددة المصاحبة للإعاقة البصرية

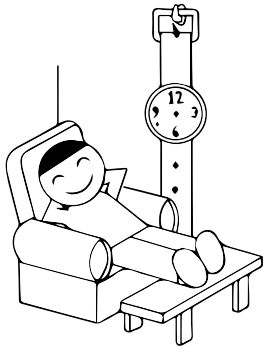
احتياجات الأطفال الّذين يعانون من إعاقات متعددة إلى جانب الإعاقة البصرية (Multiple Disabilities and Visual Impairment, MDVI) للتأهيل من الأمور المعقدة وخارج نطاق هذا الدليل. ومما يجدر ذكره الإعاقة البصرية الدماغية (Cerebral Visual Impairment, CVI) هي أكثر مسببات الإعاقة البصرية شيوعاً.

تختلف حاجات الأطفال ذوي الإعاقة البصرية الدماغية (CVI) عن المصابين بالإعاقة البصرية التقليدية، ولا يعود ذلك لإصابتهم بإعاقات أخرى -إلى جانب الإعاقة البصرية- فقط، بل ولأن جُلّ مشاكلهم تكمن في معالجة المعلومات البصرية، وليس في الحصول عليها. لتشجيع الأطفال المصابين بإعاقة بصرية دماغية (CVI) على تنمية مهاراتهم البصرية، لابدّ أن يراعي كلاً من الوالدين ومن يعتني بهؤلاء الأطفال والاختصاصيين الأساسيات التالية:

١. **البساطة:** يُبدي الأطفال حساسية كبيرة اتجاه الإزدحام، لذا ينبغي عدم تقديم عدة ألعاب ذات ألوان برّاقة معاً بل كل واحدة على حدة وضمن خلفية (أرضية) بسيطة (غير مكتظة) وفي بيئة هادئة.

٢. **الألفة:** تثير الألعاب المفضّلة والأغراض التي يستخدمها يومياً (مثل القارورة والوعاء والفنجان والملعقة) اهتمام الطفل أكثر من الألعاب الغريبة أو الفريدة من نوعها.

٣. **الوقت:** لابدّ من التحلّي بالصبر، فالأطفال المصابين بإعاقة بصرية دماغية لا ينظرون إلى الأشخاص أو الأجسام مباشرة. قد يستغرق الطفل عدة ثوانٍ قبل أن ينظر (يلتفت) إلى الغرض المقدّم له، كما قد يُبدي تفاعله عن طريق تغيير وضعية جسمه أو طريقة تنفسه.



١١-٤ الخدمات

تشمل خدمات التدخل المبكّر تقديم الدعم النفسي والطبي والمساندة في مجال التعليم لوالدي الطفل المصاب بإعاقة. في الوضع المثالي، يجب أن تتوفر للطفل المصاب بإعاقة بصرية خدمات من فريق متعدد التخصصات يضمّ أخصائي علاج طبيعي وأخصائي علاج وظيفي ومعلم وأخصائي علاج نفسي أو اجتماعي وأخصائي ضعف بصر.

يعتمد توفير خدمات التدخل المبكّر في المناطق التي يكثر فيها الحاجة للخدمات مع قلة الموارد على المراكز، حيث يمكن لفريق من المختصين مقابلة الطفل بشكل إنفرادي أو ضمن مجموعة، أمّا في حال توفّر الموارد وتهيئة الأمور اللوجستية، فيمكن للاختصاصيين زيارة الطفل في منزله. كما قد تتباين عدد مرات تقديم الخدمات بشكل كبير؛ فقد تكون أسبوعية أو شهرية أو من وقت لآخر بناءً على توفّر الموارد وحاجة العائلة. ولكلٍّ من الحالتين إيجابيات وسلبيات يمكن التعرّف عليها من الجدول ١١-١.

جدول ١١-١ مقارنة بين أنواع التدخّل المبكر.

الخدمات	الإيجابيات	السلبيات
الخدمات المنزلية	• وجود الطفل في بيئة مألوفة له • إدراك المختصين لحاجات العائلة بشكل أفضل	• تكلفة عالية على مقدّم الخدمة • قد تشعر العائلة بالعُزلة
خدمات المراكز	• توفر مصادر أكثر • التقاء الوالدين والطفل بمن هم في مثل حالتهم.	• وجود الطفل في بيئة غير مألوفة • قد يحتاج الوالدين إلى وسيلة نقل للوصول إلى المركز (تاركين أطفالهم الآخرين في المنزل)

الجزء الثالث: مجالات التدخّل الأخرى

الفصل الثاني عشر: احتياجات التأهيل في سن الإلتحاق بالمدرسة وما يتبعها

١٢-١ التعليم
١٢-٢ التوجه والحركة
١٢-٣ أنشطة الحياة اليومية

يحظى التعليم في المجتمعات الحديثة بمكانة مهمة، إذ أنّه يضمن مساعدة الناس لتحقيق ذواتهم لأقصى حد. أمّا الأطفال ذوي الإعاقة البصرية فيحتاجون إلى أدوات خاصة واستراتيجيات تعليم لا تتوفر عادة في المدارس العامّة.

١٢-١ التعليم

أ) المرافق

تُشكل طريقة عرض المنهاج على الطالب عائقاً كبيراً أمام استكمال الطلاب ذوي الإعاقة البصرية لتعليمهم. تنتشر المدارس الخاصّة بالمكفوفين في جميع أنحاء العالم، غير أنّها تضم ضعاف البصر إلى جانب المكفوفين. كما يمكن للطلاب ضعاف البصر أن يدرسوا مع أقرانهم سليمي النظر في المدارس العامّة (الدمج، Mainstream)، حيث يقوم معلمون متنقلون بتقديم خدمات خاصة لهم بين الحين والآخر.

لقد تطور مفهوم **الدمج** في السنوات الأخيرة، حيث أصبحت المدرسة كمؤسسة تعليمية (أساليب التدريس والبنية التحتية) هي التي تتكيف مع حاجات الطلاب ذوي الاحتياجات الخاصّة بدلاً من تكيّفهم هم مع النظام القائم.

تتباين جودة الخدمات التعليمية التي يتلقّاها الطلاب بشكل كبير بناءً على ما تهيؤه المدرسة من ترتيبات معينة والموارد المتوفرة. يُوضّح الجدول ١٢-١ أدناه بعض الفروقات بين المدارس الخاصة (مدارس المكفوفين) والمدارس العامة (المدارس المحلية).

جدول ١٢-١ مقارنة بين النوعين التقليديين من ترتيبات المدارس.

المدرسة	الإيجابيات	السلبيات
المدرسة الخاصّة بذوي الاحتياجات الخاصّة	• توفّر مواد تعليمية ومساعدات فنية أكثر • زملاؤهم في الصف يعانون من نفس المشكلة	• انعزال الطلاب جسدياً واجتماعياً عن منزلهم ومجتمعهم.
المدرسة العامّة	• بقاء الطلاب في مجتمعهم	• أدوات تعليم أقل • خطر التعرّض للتنمّر

لا يتطلب جعل المدرسة صديقة لذوي الإعاقة البصرية الكثير، إذ يكفي إحداث بعض التغييرات على بيئة المدرسة لتسهيل الحياة المدرسية على ضعاف البصر (انظر فصل ١٣)، ولكن يبقى العامل البشري بلا شكّ مفتاح نجاح الطلاب ضعاف البصر في المدرسة، والذي يشمل محورين هما:

- الأطفال: قدراتهم الأكاديمية والإجتماعية، وتندرج تحت المنهاج الرئيسي الموسّع.
- المعلمون: استراتيجيات التعليم المتبعة.

ب) المنهاج الرئيسي الموسّع

يحتاج الأطفال ضعاف البصر إلى تنمية مجموعة من المهارات الخاصّة يُطلق عليها "المنهاج الرئيسي الموسّع" حتى يتمكنوا من النجاح في الحياة المدرسية وما بعدها. تتضمن هذه المهارات ودون حصر المواضيع التالية:

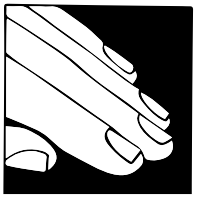
- لغة بريل ومهارات التواصل
- التوجه والحركة (Orientation & Mobility, O&M) (انظر فقرة ١٢-٢)
- أنشطة الحياة اليومية (Activities of daily Living, ADL) (انظر فقرة ١٢-٢)
- مهارات التسلية وأوقات الترفيه.
- التعليم الوظيفي
- استخدام التكنولوجيا المساعدة
- التفاعل الاجتماعي
- الفعالية البصرية للطلاب ذوي الإعاقة البصرية (انظر الفقرة ١٠-١)

ت) إستراتيجيات التعليم

يعتمد التعليم في الصفوف بشكل أساسي على مواد تعليمية بصرية مدعومة بتلقي تعليمات شفوية. في هذه الحالة، لن يتسنى للطلاب ضعاف البصر فهم كلّ ما يجري شرحه في الصّف، إلّا إذا اتبعوا استراتيجيات خاصّة ومنها:

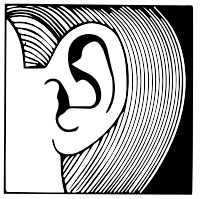
١. استخدام الحواس الأخرى

بالطبع لن تعوضا حاستا اللمس والسمع عن فقدان البصر بشكل كامل، إلّا أنّهما تمدان الطفل بمعلومات قيّمة عمّا يدور حوله في هذا العالم. عند تمرير الأصابع على جسم ما (الإحساس باللمس)، يمكن لضعيف البصر أن يتعرف على الخصائص المميزة للأجسام مثل الحجم (إن كان صغيراً) ونوعية السطح والبُنية (القوام) وليونتها عند الضغط عليها والوزن ونداوتها (رطوبتها) والمرونة. كما أنّ اللمس لا يحتاج إلى إضاءة.



لكنّ، لايمكن الإعتماد على اللمس إلّا حين تكون الأجسام على مسافة قريبة وفي متناول اليد، وليست كبيرة الحجم جداً (مثل الطائرة) أو صغيرة جداً (مثل الحشرة) أو هشّة (مثل الفقاعة). أمّا الأشياء التي تتحرك أو المواد التي تحترق وتغلي أو تلك التي ليس لها شكل محدد والتي يجب أن نبقيها في أوعية فلا يمكن التعرّف عليها باللمس. كما علينا أن لا ننسى الفتره الزمنية الطويلة نسبياً التي نحتاجها عند استخدامنا للإحساس باللمس، لذلك فإن تفحّص الأشياء بالأصابع أو قراءة الكتابة بطريقة بريل تكون أبطء بكثير من تفحصّها بالنظر أو القراءة بالعينين.

تزودنا الأصوات بمعلومات عن مكان وجود الأجسام وما يدور حولنا من أحداث. غير أنّ الأذنين لا تختلفان عن اليدين من حيث عدم قدرتهما على معالجة إلا عدداً قليلاً من الأصوات في كل مرة، ناهيك عن أنّ جمع المعلومات مع بعضها يتطلب وقتاً وتدريباً. ليتمكن الطلاب ذوي الإعاقة البصرية من استخدام المعلومات التي توفرها حاسة اللمس أو السمع بالشكل الأمثل، فعليهم أن يكتسبوا مهارات أساسية مثل: التمييز (للتعرُّف على الفرق بين صوتين أو ملمسين مختلفين) والتعريف (identification) (التعرّف على مصدر الأصوات وتسميتها والتعرّف على الجسم وتسميته). سنناقش هذه المهارات لاحقاً في فقرة ١٢-٢.



٢. التجارب الواقعية (الإثبات)

يجد الأطفال ذو الإعاقة البصرية صعوبة عند محاولة الإمساك بالأشياء والتعامل معها أو معرفة كيفية عملها، وذلك لعدم قدرتهم على التعلّم عبر مشاهدة ما يقوم به الآخرون. ويمكن تدارك الافتقار لمثل هذه الخبرة بالتعلّم عن طريق القيام بأنشطة باستخدام الأيدي (hands-on activities) وباستخدام أغراض حقيقية وعدم الاكتفاء بالشرح. فعلى سبيل المثال، إذا كنت ترغب بتعليم طفل كيفية فتح الأوعية (المرطبانات) عن طريق تحريك الغطاء بشكل دائري، ما عليك سوى أن تضع أمامه عدة مرطبانات مختلفة الأحجام ليقوم بإزالة أغطيتها. يوضّح الشكل ١٢-١ مثالاً على تجربة واقعية. إن السماح للطلاب بالتمرّن على ذلك، لن يساعدهم على تنمية المهارات المطلوبة فقط، بل وعلى تنمية ثقتهم بأنفسهم وإيمانهم بقدراتهم على التعامل مع الأشياء.

الشكل ١٢-١ تجارب واقعية. يمنح تقشير الخيار الطفل الفرصة لمعرفة حجمها وأجزائها.

٣. واحد لكل فرد (الفردية)

يستطيع المعلم عرض الأشياء أو توضيح المهام لجميع الطلاب سليمي البصر في ذات الوقت، لكن حين يتعلق الأمر بالطلاب ذوي الإعاقة البصرية فسيتطلب ذلك وقتاً أكبر ومصادر أكثر، إذ يجب أن يُخصِص لكل طالب ما يكفيه من الوقت ليتمكن من التعامل مع الأداة (الغرض) للتعرّف على خصائصها أو محاولة أداء مهمة ما. أضف إلى ذلك، الحاجة إلى توفير عدد كافٍ من الوسائط الحسية الضرورية مثل النماذج أو كتب بلغة بريل بحيث يتسنّى لجميع الطلاب استخدامها.

٤. التركيب والتسلسل

لا يتيح اللمس -على العكس من حاسة البصر- للمرء سوى تفحّص القليل من الأشياء في وقت واحد، ممّا يجعل تحديد ماهيتهم ومقارنة الأجسام ببعضها أكثر صعوبة. لذلك يعتبر التخطيط المسبق والترتيب الزمني للأنشطة أمراً في غاية الأهمية عند تعليم الطلاب ذوي الإعاقة البصرية. ومن القواعد الأساسية التي يمكن الإستعانة بها عند وضع المواد التعليمية وتنظيمها ما يلي:

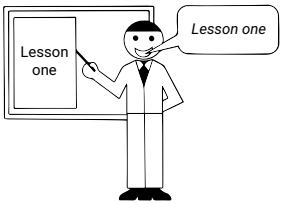
- يجب تجنب **التعقيد** قدر الإمكان حتى يتمكن الطالب من تشكيل نظرة عامّة عن الأداة (الجسم) الذي يتعامل معه أو المهمة، فعلى سبيل المثال، عند تعليمهم ارتداء الحذاء، يفضّل البدء بالأحذية ذات الأشرطة اللاصقة فهي أكثر سهولة من تعلّم عقد الرباط. أمّا عند الحديث عن الأجسام كبيرة الحجم (مثل السيارة أو الطائرة) فيمكن الإعتماد على النماذج المصغّرة.
- يجب أن يزداد **عدد** العناصر تدريجياً. فعلى سبيل المثال، عند عرض كيفية وصل الأجهزة الكهربائية بقابس الكهرباء، من الأسهل استخدام مصدر كهربائي واحد (قابس كهربائي) واحد وسلك واحد.
- يجب أن ترتب الوسائل (المواد) في **مكان** محدد، حيث يمكن على سبيل المثال، وضع مجموعة من الأغراض على صينية (طبق كبير) حتى يصبح المكان محصوراً ومألوفاً.
- يجب محاولة تحفيز **الإدراك الحسي** المتزامن لدى الطالب قدر الإمكان، فعلى سبيل المثال، يجب تقديم الأغراض التي يجب مقارنتها معاً (في ذات الوقت) وبمحاذاة بعضها بعضا.
- يجب أن يُتاح للطالب ما يكفي من **الوقت** ليكتشف الأجسام (الأغراض).

٥. التواصل

يعتمد التعليم في المدرسة بشكل كبير على المخاطبة والنطق بالكلمات في نقل المعرفة؛ لذا فعلى المعلم أن يقرأ بصوت عالٍ للطلاب ذوي الإعاقة البصرية ما يكتبه على اللوح وأن يشرح لهم ما يقوم به. كما يجب عليه أن يعتمد على الكلمات في التعبير عن مشاعره للطلاب وذلك لعجزهم عن رؤية تعابير وجهه وقراءة لغة جسده.

كذلك، حين يلتحق الطلاب ذوي الإعاقة البصرية في المدارس العامّة (الدمج)، فلابد أن يتنبه زملاؤهم في الصف إلى أهمية الوصف الشفهي الجيد. في الحقيقة، على جميع من يتعامل معهم أن ينتبه إلى تقديم وصف دقيق قدر الإمكان عن الأشياء والأماكن والناس. فعلى سبيل المثال، عوضاً عن قول "أنا هنا"، عليهم أن يقولوا "أنا على يمينك" وبدلاً من قول "إنها هناك" أن يقولوا" إنها على الطاولة أمامك".

يمكن الاطلاع على المزيد من الأمثلة بالرجوع إلى جدول ١٢-٢ أدناه.



الشكل ١٢-٢ قراءة ما يُكتب. يقرأ المعلم ما يكتبه على اللوح.

جدول ١٢-٢ أمثلة على المفردات التي تستخدم في الوصف.

المادة التي يجب وصفها	المعلومات التي يجب تقديمها
جسم ما	المادة (خشب، بلاستيك، زجاج)، الاستخدام، الأجزاء (مقبض، الجزء العلوي أو السفلي)، الوظيفة (تشغيل/إطفاء)
صورة	أمامية، خلفية، الشخصيات الرئيسة والشخصيات الأخرى، ما يقومون به.
مظهر شخص ما	الطول (طويل، متوسط الطول أو قصير)، البنية (نحيف، ممتلئ، سمين، نحيل)، العمر، الوجه (تجاعيد، نمش، مُسمّر، شاحب)، العينين (لون العينين)، الشعر، الملابس (غير رسمية، أنيقة)

ث) نصائح عامّة للمعلمين

ومن ناحية أخرى، يجب على المعلمين في المدارس العامّة (الدمج) معرفة عدة نقاط رئيسة إذا كان لديهم طلاباً من ذوي الإعاقة البصرية في الغرفة الصفية. نستعرض هنا قائمة مختصرة.

التواصل

- التحدّث إلى الطلاب عند دخول الغرفة الصفية أو الموقع وكذلك عند المغادرة.
- مناداة الطلاب ذوي الإعاقة البصرية بأسمائهم عند الحاجة للفت انتباههم والتحدث إليهم.
- عند التواصل مع طالب من ذوي الإعاقة البصرية، عليك دائما أن تُعرّف بنفسك وبالحضور الآخرين لا تفترض أن الطالب سيتعرف على صوتك.
- صف بالكلمات ما تقوم به. وتذكر أن تعزيز الوصف الشفهي سينعكس إيجابياً على جميع الطلاب.
- تجنّب نقل وتغيير الأدوات التعليمية أو الأثاث في الغرفة الصفية حتى يتمكّن الطالب من تذكّر موقعها.
- إذا واجهت مشاكل أثناء تدريس طالب من ذوي الإعاقة البصرية، عليك أن تحدّد أولاً إن كانت المشكلة لها صلة بالإعاقة البصرية أم لا. تحدّث مع الطالب إن كان لديك تحفظات حول قدرته على التكيّف أو التعلّم.

التعليم

- اسمح لذي الإعاقة البصرية بالجلوس في المقاعد الأمامية حتى يتمكن من السماع بوضوح.
- اقرأ بصوت عالٍ أثناء الكتابة على اللّوح وقُم بتهجئة الكلمات التي لها أصوات متشابهة ويمكن الخلط بينها.
- اسمح للطالب بتسجيل المحاضرات صوتياً أو استخدام مسجّل الملاحظات.
- تأكّد من حصول الطالب على المادة التعليمية المكتوبة (الأوراق الجانبية أو المُلخصات) مُسبقاً.
- لا تغيّرمن المعايير الأكاديمية من أجل الطلاب ذوي الإعاقة البصرية.

الامتحانات (تهيئة الامتحانات)

- امنحه وقتاً أطول.
- وفّر له الخصوصية والهدوء.
- قدّم للطالب ذي الإعاقة البصرية امتحاناً بحجم الخطّ الذي يوافق حاجاته.
- وفّر له شخصاً مؤهلاً (ذا كفاءة لغوية من حيث القدرة على القراءة) ليقرأ له الامتحان.

ج) دور معلمي التربية الخاصة

يجب على معلمي الطلاب ذوي الإعاقة البصرية، سواءً كانوا في مدارس خاصة أو عامّة، أن يدركوا تبعات الإعاقة البصرية على التعلّم. ما الذي يستطيع رؤيته عن قرب وما الذي يستطيع رؤيته عن بعد؟ ما هي المعينات البصرية التي يستخدمها؟ هل يواجه صعوبة في الإبصار إذا كان التباين ضعيفاً أو في تمييز الألوان؟ هل المجال البصري المحيطي محدود أم هل يعاني من العتامة المركزية؟ تعتمد هذه المعلومات على فهمه للعين كعضو إبصار (الشكل ١٢-٣).

الشكل ١٢-٣ مجسم العين. أداة مفيدة لفهم كيف تعمل الرؤية وتبعات الإعاقة عليها.

في الوضع المثالي، يقوم المعلم المتنقّل بزيارات دورية للطلاب في المدارس العامّة (الدمج)، ليقوم بتدريسهم المواد المضافة إلى المنهاج الرئيسي وليساعدهم في تحديد:

١. المقعد الأنسب في الغرفة الصفية، من حيث توفر الضوء الطبيعي والإنارة في الغرفة وكذلك الوهج المنعكس من على سطح مكان العمل.

٢. الوسائط التعليمية الأفضل (خط الطباعة العادي أو كبير الحجم أو لغة بريل، الشكل ١٢-٤).

٣. استراتيجيات الحصول على المعلومات التي تُكتب على اللوح (تلقّط المعلم لما يكتبه أو المعينات البصرية للبعيد أو التعاون مع زملاء الصف).

الشكل ١٢-٤ وسائط التعلم للطلاب ضعاف البصر. أ) يستخدم طالب ضعيف بصر نظارته الطبية مع مكبر القبة. ب) يستخدم طالب ضعيف بصر خط مكبر. ج) يقرأ طالب كفيف بنظام بريل.

٢-١٢ التوجه والحركة

يتطلّب التنقّل من مكان إلى آخر القدرة على المشي (الحركة) ومعرفة إلى أين نحن ذاهبون (التوجه وتحديد الاتجاه). يتضمن التدريب على التوجه والحركة (O&M) تزويد الأشخاص ضعاف البصر بالمهارات والتقنيات التي تكفل التنقّل بأمان وفعالية داخل المنزل والمدرسة والحي والمجتمعات وذلك عن طريق استخدام علامات مرجعية (معالم المكان) ودلائل.

أ) المهارات الأساسية

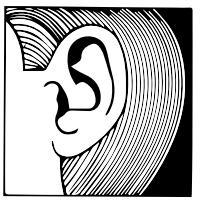
حتى يصبح ضعيف البصر مستعداً للحركة (التنقّل)، فإنه يحتاج إلى أدنى قدر ممكن من الإدراك لما يدور من حوله. لذا فهو بحاجة استخدام الحواس الأخرى (الإدراك الحسي) وفهم واضح للكلمات المستخدمة في وصف البيئة (المفاهيم).

١. الإدراك الحسي

يحتاج ضعيف البصر إلى استخدام حواسه الأخرى - مثل السمع واللمس والحس العميق والشمّ - حتى يتمكن من معرفة المكان الذي يوجد فيه، إذ تساعده هذه الحواس على جمع الدلالات المتوفرة مثل صوت ماء النافورة أو رائحة الخبز في أثناء ساعات العمل، كما تساعده في تحديد معالم المكان مثل نمط معيّن للأرضية أو وجود جهاز إطفاء الحرائق (الشكل ١٢-٧).

الشكل ١٢-٥ الدلالات الحسية ومعالم المكان الرئيسة. أ) دلالات سمعية من حركة السير. ب) علامات فارقة من الأسطح البارزة. الصور: Detectable Warnings .By Ryxhd123 (httpwww.transpo.com) licensed under CC BY 3.0

حاسة السمع



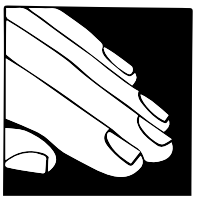
تفسير الخصائص الرئيسة للأصوات أمرٌ بالغ الأهمية لضعاف البصر. ينبغي على ضعيف البصر أن يتعلم كيفية تحديد المكان الذي يصدر منه الصوت ويستخدم الإشارات الصوتية في تحديد الاتجاه، والسير في خط مستقيم والتأكد من الأمور التي تتعلق بالسلامة؛ فعلى سبيل المثال حين يصبح صوت السيارة مرتفعاً أكثر، فهذا يعني أنّها تتجه نحوه.

كما أنّ الاستخدام الأمثل لحاسة السمع يعني القدرة على إتقان مجموعة مهارات معينة، يمكن التعرّف إلى هذه المهارات بالنظر إلى جدول ١٢-٣.

الجدول ١٢-٣ أمثلة على مهارات الاستماع.

المهارة الحسية	الوصف
الكشف	سماع صوت ما
التعريف	التعرّف على صوت ما
التمييز	التمييز بين الأصوات المتشابهة
تحديد الموقع	معرفة مكان مصدر الصوت
تقدير المسافة	تقدير كم يبعد مصدر الصوت
الظل	معرفة كيف يمكن لاصطدام الصوت بجسم ما أن يؤدي إلى خفض درجة الصوت
الفجوة	معرفة الصوت المار في فجوة ما
التشويش	معرفة كيف يمكن لصوت ما أن يشوّش على صوت آخر فيعيق سماعه بوضوح
المحاذاة	تحديد وضع الجسم بالنسبة للأجسام التي تصدر الصوت، مثلاً: بمحاذاة السيارات (أثناء السير على الرصيف) أو بشكل متعامد (أثناء عبور الشارع).
الكشف بالصدى	اكتشاف الأجسام عن طريق سماع الأصوات التي ترتد عنها

حاسة اللمس والإدراك الحسي العميق



استخدام حاسة اللمس مع تحريك اليد بشكل مقصود من الوسائل الفعّالة التي يمكن الاعتماد عليها لاستكشاف سطح ما أو العثور على غرض ما أو حتى رفع كوب من الماء وتقريبه من الفمّ. يتضمن الإحساس باللمس استخدام حاسّة اللمس مع الإدراك الحسي العميق، الذي يخبرنا عن مكان مفاصلنا وعضلاتنا.

يتطوّر الإدراك الحسي العميق مع حاسة البصر وبهذا فإنّ تضرر البصر في مرحلة مبكرة من العمر كما في الإعاقة البصرية الخلقية، يعني أنّ الطفل سيحتاج إلى المساعدة ليتمكن من معرفة وضع أعضاء جسمه في الفراغ (البعد المكاني) وكذلك بالنسبة للأجسام المحيطة والبيئة. كما يجب أن يتعلّم أنماطاً معينةً من الحركة التي قد تساعده في معرفة خصائص الأجسام، علماً بأنّ غالبيتنا يتعلّم هذه الحركات عن طريق مشاهدة الآخرين، وهذا ما يُسمى بالتعلّم العَرضي (incidental learning)، لذا لابد من تعليم الأشخاص الذين يُولدون بحاسة بصر

ضعيفة أو معدومة. نستعرض في جدول ١٢-٤ التالي بعض الأمثلة على حركات اليد المقصودة.

جدول ١٢-٤ أمثلة على حركات اليد المقصودة.

حركة اليد أو الإصبع	خاصية الجسم
المسح على الأسطح (بحركة جانبية)	الملمس
الضغط على الجسم	الصلابة
وضع راحة اليد على الجسم (لمس ثابت)	درجة الحرارة
رفع الجسم (الحمل غير المدّعم)	الوزن
تحريك اليد حول الجسم (الإحاطة)	الحجم
تتبع خطوط الجسم	الشكل
تحريك الأجزاء	الوظيفة

حاسّة الشم

نغفل عادة عن حاسّة الشم، إلاّ إذا كانت هناك رائحة تثير سعادتنا أو مؤذية جداً، غير أنه من الممكن الاعتماد على المعلومات التي توفرها حاسة الشمَ لتحديد مكان وجودنا (مثل رائحة الطعام التي ترتبط بالمطبخ، والأزهار في الحديقة).

٢. المفاهيم

المفهوم مجموعة من الأفكار أو الرموز أو الأشياء التي ترتبط بكلمة معينة وتمنحها معنىً. فعلى سبيل المثال يوجد أشكال مختلفة من الكراسي: فقد يكون كرسي المعالجة في عيادة الأسنان أو كرسي للاستلقاء، أو كرسي مكتب أو كرسي من البلاستيك أو الجلد وهلمّ جرّاً. كما أن الكرسي يختلف عن المقعد المنفرد الذي لا مسند ظهر له أو ذاك الذي يتسع لشخصين، ومع ذلك فإنّ هذه المفاهيم الثلاثة تندرج تحت مفهوم واحد، ألا وهو مكان أو شيء يجلس عليه.

يتطلب تعلّم المفاهيم أن يكون الطفل قادراً على تحديد نقاط التشابه والاختلاف بين الأشياء أوالأشخاص أو الأحداث. ولعلّ أفضل طريقة لتعلّيم المفاهيم هي تحويلها إلى شيء ملموس، وذلك عن طريق تقديم أجسام حقيقية ووضعها أمام الشخص ليمسكها ويتلمس أجزاءها. أمّا إذا كان الجسم ذو حجم كبير أو غير متوفر، فمن الممكن استخدام مجسّم أو صور بارزة. يُظهر جدول ١٢-٥ عدداً من المفاهيم الأساسية لتعلّم مهارات التوجه والحركة وتقنياتهما.

جدول ١٢-٥ أمثلة على مفاهيم تتعلق بالتوجه والحركة.

المنطقة	المفاهيم
الجسم	أجزاء الجسم ووظائفها وموقعها
	الجزء الأمامي، الخلفي، الميمنة، الميسرة، الجزء العلوي، الجزء السفلي، أمام، خلف، في الأعلى، في الأسفل، إلى اليمين، إلى اليسار، في المنتصف
في الداخل	الجدران، السقف، الأبواب، البوابات، النوافذ، الأرفف، الأدراج، الكراسي، الطاولات، اللوحات المعلّقة على الحائط، المرايا، لوحات الإعلانات، الأروقة، الغرف، الإنارة، مبردات الهواء (مكيّفات)، الثلاجات، الأفران، المواقد، دورات المياه، المكاتب، إلخ
في الخارج	الأرصفة، الشوارع، فناء المنزل الذي يكسوه العشب، السيارات، الإشارات الضوئية، الأشجار، المنتزهات، إلخ

ب) تقنيات التوجه والحركة

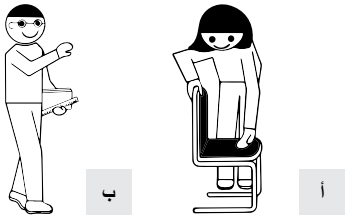
عادةً ما يتقاعس الأشخاص المصابون بضعف بصر شديد والمكفوفين عن الحركة وذلك تخوفاً من الاصطدام بغرض ما أو شخص ما وتفادياً لما قد يسببه من أذى. لذا وُضعت تقنيات خاصّة تُساعد في تسهيل حركتهم وتمكّنهم من الاعتماد على أنفسهم، سنتطرق إلى هذه التقنيات بإيجاز.

١. البحث

يحتاج تحديد مكان سقوط الأغراض إلى إتباع استراتيجيات خاصّة. تعتمد استراتيجة البحث الشامل على تحريك اليد للبحث بطريقة ممنهجة، حيث يبدأ من اليسار إلى اليمين مثلاً، باحثاً في المنطقة الأقرب إلى مصدر صوت السقوط ليوسّع نطاق البحث نحو المنطقة الأبعد.

٢. حماية الجسم

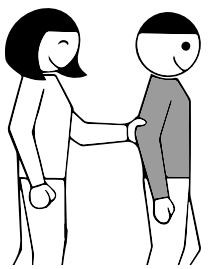
تمكّن هذه التقنية ذوي الإعاقة البصرية من الحفاظ على سلامتهم أثناء السير وذلك باستخدام إحدى اليدين لحماية الجسم والأخرى لتحديد أماكن الأجسام الأخرى (الشكل ١٢-٧ب). إذا توقّع المرء وجود معيقات على مستوى الرأس مثل أبواب خزائن المطبخ المفتوحة، فما عليه إلاّ أن يرفع يده بمحاذاة الكتف أو الرأس لحمايته مُشيراً براحة يده إلى الأمام. أمّا إن كانت المعيقات في الأسفل مثل المفروشات؛ فيجب أن تكون اليد بمحاذاة وسط الجسم مُشيراً بظاهر يده إلى الأمام (تقنية حماية الجزء السفلي من الجسم).



الشكل ١٢-٧ السّلامة. أ) تفقّد الكرسي والتأكد من وضعيته واتجاهه ومن عدم وجود شيء مكان الجلوس. ب) حماية الجزء العلوي من الجسم.

٣. الدليل المبصر

أفضل وضعية للسير بقيادة دليل مبصر، أن يمسك المصاب بإعاقة بصرية بذراع الدليل عند المرفق متأخراً عنه خطوة واحدة (الشكل ١٢-٨). يقوم الدليل بإرشاد ضعيف البصر ليتفادى المعيقات، ويوقفه أمام أول درجة في السلم ويخبره إن كانت متجهةً إلى الأعلى أم الأسفل. يمكن اتباع عدة تقنيات خاصّة بما يتناسب مع الظروف المختلفة والتي تتضمن التواصل والإنتقال من جانب إلى آخر وعكس الإتجاهات وفتح الأبواب والتعامل مع السلالم والجلوس على الكرسي وركوب السيارة.



الشكل ١٢-٨ السير مع دليل مبصر. يمسك ضعيف البصر ذراع الدليل المبصر من أعلى المرفق. يجب أن يسير ضعيف البصر خلف الدليل المبصر. يجب أن يسير ضعيف البصر عند صعود السلالم أو نزولها بجانب الدرابزين.

٤. التعقب باليد (الاقتفاء)

تعتمد هذه التقنية على وضع ظاهر اليد أو أطراف الأصابع (الأظافر) على الحائط أثناء المشي، وتستخدم أثناء السير بمحاذاة حائط أو عند محاولة العثور على دلائل مثل معبر مائل (ممر منحدر) أو مقبض باب. كما يمكن استخدام هذه الطريقة مع استخدام العصا البيضاء أو تقنية حماية الجزء العلوي أو بوجود الدليل المبصر.

٥. العصا البيضاء

تُستخدم العصا البيضاء لمعرفة إن كان هناك أي معيقات على الأرض قد تواجه حاملها أثناء تقدّمه إلى الأمام، إضافة إلى تعريف المشاة الآخرين أو السائقين بأن حاملها مصاب بإعاقة بصرية. تتنوّع العصا البيضاء من حيث الطول والأطراف (الشكل ١٢-٩). تحتاج العصا البيضاء الطويلة -التي يصل طولها إلى إبط المستخدم- إلى تدريب أكثر من التقنيات المذكورة آنفاً. إذ يجب إبقاؤها ملامسة لسطح الأرض مع تحريكها بشكل دائري من اليسار إلى اليمين، حيث تساعد في الكشف عن وجود معيقات أو تغيرات في مستوى سطح الأرض، إضافة إلى التعريف بطبيعة السطح إن كان مغطىً بالأعشاب أو الإسمنت.

الشكل ١٢-٩ العصا البيضاء. أ) القصيرة، للتعرّف. ب) عصا طويلة. الصور: أ) Blind' (ب Visually impaired with identification cane' by Zoetnet man walking with a long cane' by Jay Galvin, both licensed under CC BY 2.0.

ج) التوجه والحركة لضعيف البصر

تختلف حاجة كل شخص ضعيف البصر إلى التدريب عن غيره بشكل كبير. فبينما يواجه من تُقدّر حدة بصره 0.1 أو أقل صعوبات في التوجه في الخارج، إلّا أنّ لضعيف البصر قدرة أكبر على التنقل مقارنة بالكفيف وذلك لقدرته على تحديد اتجاه حركة المرور أو لون الإشارة الضوئية أو بعض معالم المكان البصرية. غير أنّه في الوقت ذاته، يصعب عليه الإعتماد على قدرته البصرية، إذا كانت الإضاءة منخفضة جداً أو شديدة جداً أو كان التباين ضعيفاً أو حتى في ظل وجود معلومات بصرية كثيرة (ازدحام بصري). أولى خطوات تدريب ضعيف البصر على السير وحده- دون الاعتماد على أحد- تتمثّل في جعله يدرك أثر الإعاقة البصرية على الإدراك الحسي للبيئة المحيطة، أي في درجات مختلفة من الإضاءة أو التباين وعندما تكون المعيقات موجودة في محيط المجال البصري. يمكن التعرّف على مجالات التدريب الرئيسة لضعاف البصر في الجزء التالي.

١. ظروف الإنارة والوهج

تحدّ الإضاءة الشديدة والمنخفضة جداً قدرة ضعاف البصر على الرؤية. ناهيك عن الصعوبات التي قد يواجهها ضعاف البصر في التكيّف مع التغيرات المفاجئة في مستوى الإضاءة، كما يحدث عند الانتقال من الخارج إلى داخل مبنى ما أو العكس أو التغيرات المتكررة في الإضاءة أثناء السير.

٢. تغير مستوى الأرض

قد يسقط المرء نتيجة لعدم الانتباه إلى التغيرات البسيطة في مستوى الأرض؛ والتي يمكن معرفتها بملاحظة التغيرات الطفيفة في لون الأرض. عندما يكون الشخص ضعيف البصر أو يواجه صعوبة في رؤية الأجسام

في ظل درجة تباين قليلة، قد يصعب التنبه لمثل هذه الدلالات البصرية أو قد يُساء تقديرها. لذا لابدّ أن يتعلم استخدام المعلومات الأخرى فعلى سبيل المثال يشير وجود الدرابزين إلى أن هناك سلالم، كما يمكن معرفة إن كانت السلالم تتجه إلى الأعلى أو الأسفل من اتجاه ميل الدرابزين.

٣. المجال البصري المحدود

يعتبر الأشخاص الذين لديهم مجال بصري محدود، أكثر عرضة للاصطدام بالأجسام الأخرى عند التنقل من مكان إلى آخر. فقد لا يتمكنون من الانتباه إلى المعيقات التي قد تكون تحت مستوى النظر مثل المنحدرات، أو أعلى من مستوى النظر أو في المنطقة الطرفية مثل أغصان الأشجار أو باب مفتوح بشكل غير كامل. ولذلك فعند الرغبة في تحديد مكان الجسم المستهدف مثل الإشارات الضوئية أو أرقام المنازل، يجب على الأشخاص ذوي المجال البصري المحدود أن يتعلموا كيفية إجراء استعراض شامل (مسح بصري) للبيئة المحيطة بهم وذلك بتحريك الرأس والعينين بطريقة ممنهجة بحيث يستعرضون المكان بأكمله؛ كأن ينظروا من اليسار إلى اليمين أو من الأعلى إلى الأسفل (انظر أيضاً فقرة ١٠-٢).

٤. الكفاءة البصرية

بشكل عام يواجه الشخص الذي يُعاني من ضعف البصر منذ الولادة صعوبات أكثر في تفسير المعلومات البصرية مقارنة بمن كان لديه فرصة اكتساب ذاكرة بصرية وإدراك المفاهيم قبل أن يفقد بصره. لذلك قد لا يختلف الأطفال الذين لديهم ضعف بصر خَلقي عن المكفوفين من حيث الحاجة إلى تعلّم المفاهيم الأساسية. كما يمكنهم الإفادة من برنامج التحفيز البصري الذي يتضمن تعلّم مهارات مثل التتبع (tracing) والتعقُّب كما يجب على ضعيف البصر تعلّم استخدام العلامات المرجعية السمعية والحسية (اللمس) مثل المسجد أو مبنى له شكل أو لون معين.

٥. المعينات البصرية وغير البصرية

عندما يستخدم ضعيف البصر معينات تُعنى بالمسافة مثل التلسكوب أحادي العين أو فلتر ضوئي، فلابد من استخدام هذه الأدوات أثناء تدريبات التوجه والحركة (انظر أيضاً فقرة ٨-٦).

ث) التقييم الوظيفي للتوجه والحركة

نظراً لاختلاف حاجات التدريب على التوجه والحركة ما بين الأشخاص وباختلاف البيئة التي سيتحركون فيها، لابد من إجراء تقييم لقدرات كل شخص ضعيف البصر قبل وضع برنامج التدريب المناسب له. علماً بأنّ التقييم الوظيفي ليس عملية معيارية ثابتة وإنما منهجية. يوضح جدول ١٢-٦ عدداً من المهارات والقدرات التي يجب أن تخضع للتقييم قبل وضع خطة التدريب.

جدول ١٢-٦ التقييم الوظيفي. المهارات رقم 3 و6 و7 و9 خاصّة بضعاف البصر.

مجال المهارة	أمثلة على المهام (أماكن غير معروفة)	الإمكانيات المقيّمة /المعلومات التي تمّ جمعها
١. السير في خط مستقيم	السير مسافة عشرة أمتار دون وجود معالم أو درابزين وعلى سطح غير مستوٍ	وضعية الجسم، السرعة، الثقة، استخدام الإستراتيجيات البصرية (المسح أو التتبع)
٢. تجنب المعيقات	السير على جانب الطريق (الرصيف)	وضعية الجسم، السرعة، الثقة، اكتشاف المعيقات المحيطة بهم من كافّة الاتجاهات أثناء السير في منطقة هادئة أو مكتظة بالمشاة أو أثناء حركة السيارات
٣. التعرّف على الأجسام	السير على جانب الطريق (الرصيف)	وضعية الجسم، السرعة، الثقة، المسافة عن السيارات المركونة، الإشارات الضوئية
٤. إدراك درجات السلالم	السير في ممر فيه سلالم	اكتشاف تغيّر ارتفاع مستوى الأرض
٥.عبور الشارع	الوقوف عند تقاطع وطرح أسئلة عن حركة المرور	تقدير اتجاه حركة المرور والسرعة، معرفة قواعد المرور
٦. التكيّف مع درجة الإضاءة	الدخول إلى المبنى (الإنارة خافتة (معتم)) ومن ثم الخروج (حيث درجة الإنارة أعلى)	الوقت اللّازم للتكيّف مع الإضاءة
٧. السير في ظروف إنارة خافتة	السير في منطقة ذات إنارة خافتة	إدراك العوائق على الأرض (تحت مستوى العين)، القدرة على المتابعة البصرية، تقدير ارتفاع الدرجات والأرصفة، العثورعلى معالم المكان، الحساسية من الوهج
٨. مهارات التوجه	إعطاء تعليمات عن كيفية الوصول إلى مكان ما والعودة منه	معالم المكان، السيطرة البصرية، التخطيط لمسار الرحلة، التركيز على المهام القريبة
٩. إدراك الألوان	رؤية إشارات الطريق	التعرّف على رموز ألوان الإشارة الضوئية

١٢-٣ أنشطة الحياة اليومية

تؤثر الإعاقة البصرية على أنشطة الحياة اليومية للأشخاص من كافّة النواحي، غير أنّ إتباع ضعيف البصر لبعض التقنيات والاستراتيجيات الخاصة سيمكّنه من الاعتماد على نفسه وتجاوز الصعوبات (الشكل ١٢-١٠).

تتضمن أنشطة الحياة اليومية على العديد من المهارات، ولا يجب على المصاب بإعاقة بصرية إتقان كافّة المهارات، إذ يمكن أن يحدد كل شخص أولوياته ويتعلّم المهارات التي يحتاجها. وبهذا يمكن تقسيم كل مجال من مجالات الأنشطة اليومية إلى عدد من المهارات والقدرات، نستعرض في بعض الأمثلة في الجدول ١٢-٧.

الشكل ١٢-١٠ أنشطة الحياة اليومية. أ) شابة ضعيفة البصر تشمّ قطعة ثياب لتعرّف إن كانت نظيفة. ب) سيدة ضعيفة البصر وأم لثلاثة أطفال تُعدّ القهوة. ج) رجال يلعبون كرة الهدف، لعبة صُممت خصيصاً لضعاف البصر.

جدول ١٢-٧ أمثلة على مواضيع يُمكن تعلّمها أثناء التدريب على مهارات الحياة اليومية والمهارات الأخرى ذات العلاقة.

تحضير الطعام	الطهي	تناول الطعام
- ترتيب منطقة العمل - تحضير الكميات المطلوبة من المواد السائلة والصلبة - تقطيع المكونات - الذهاب لشراء المواد المطلوبة من البقّال	- تحديد اتجاه الموقد وتعليمات السلامة - التعامل مع الأسطح والسوائل الساخنة - وضع نظام لتسمية الأغذية - إعداد الشطائر	- مهارات تناول الطعام من مختلف أنواع الأطباق - سكب الشاي أو القهوة الساخنة - سكب المشروبات الباردة - تقطيع اللحم
تنظيف المنزل	**غسل الملابس**	**العناية الشخصية**
- غسل الصحون - إزالة الغبار - المسح - التعرّف على مواد التنظيف	- تحديد كمية مواد التنظيف - استخدام الغسّالة - تعليق الملابس حتى تجفّ - طوي الملابس	- تمشيط الشعر وتسريحه - الاستحمام والحلق وقضاء الحاجة - تناول الأدوية
ارتداء الملابس	**التواصل**	**النقود**
- تحديد الجهة الأمامية من الخلفية - استخدام السّحاب - تزرير القميص - ارتداء الحذاء	- مخاطبة الناس - طلب العون - التعبير عن الذات	- تمييز العملات النقدية والنقد - استخدام جهاز الصرّاف الآلي - وضع ميزانية، الرصيد، الفوائد - التعامل بالعملات النقدية

أ) تحليل المهمة

يتطلب تعليم مهارات الحياة اليومية إلى تقسيم كل مهارة إلى خطوات بسيطة وفقاً لتقنية تحليل المهمة (task analysis) كما في المثال في جدول ١٢-٨.

يمكن تعليم المهارات بالاعتماد على تحليل المهمة عبر اتباع إحدى الاستراتيجيتين التاليتين وذلك بناءً على المهارة التي يتم تعليمها والكيفية التي يتعلم بها الشخص.

١. **عرض المهارة كاملة (Total Task Presentation):** تعليم السلوك كاملاً مرة واحدة، حيث يتمّ في كلّ مرة التمرّن على كل خطوات المهارة المتعاقبة معاً. تُتبع هذه الاستراتيجية عادةً لتعليم المهارات البسيطة. لكن قد يحتاج المرء في بادئ الأمر إلى تلقينه ما عليه القيام به، وقد يكون هذا عند كل خطوة، ولكن شيئاً فشيئاً تقلّ حاجته إلى أن يتعلم المهارة.

٢. **التسلسل المتقدّم (Forward Chaining):** تعليم كل سلوك تدريجياً، حيث يتمّ تعليم الخطوة الأولى والتمرّن عليها وإعادتها إلى أن يتقنها الطالب ومن ثمّ يبدأ بتعلّم الخطوة الثانية ويتمّ تشجيعه على تعلّمها، وهكذا حتى يتعلّم الخطوة الأخيرة. تُستخدم هذه الاستراتيجية عادةً في تعليم المهارات المعقدة مثل التنظيف بالمكنسة الكهربائية أو الطهي.

جدول ١٢-٨ مثال على تحليل المهمة لمهارة "غسل اليدين"

الهدف: سيتمكن الطالب من غسل يديه دون مساعدة	المفاهيم والمهارات المطلوبة
نقطة البداية: وقوف الطالب أمام حوض التغسيل (المغسلة).	
١. افتح صنبور المياه الباردة باليد اليمنى.	اليمين/اليسار
٢. ضع يديك تحت الماء المتدفق من الصنبور لمدة ثانية واحدة.	الثواني
٣. تناول الصابونة بيدك اليمنى.	الإمساك، صابونة
٤. أفرك الصابونة بين يديك من 3 إلى 5 ثوانٍ	الفرك
٥. أعد الصابونة إلى مكانها بيدك اليمنى	
٦. أفرك راحتي اليد ببعضهما لمدة 5 ثوانٍ على الأقل.	أجزاء اليد
٧. أفرك ظاهر يدك اليمنى باليد اليسرى لمدة ثانيتين على الأقل.	
٨. أفرك ظاهر يدك اليسرى بيدك اليمنى لمدة ثانيتين على الأقل.	
٩. اشطف يديك بالماء الجاري لمدة ثانيتين على الأقل.	إزالة الصابون بالماء
١٠. تناول المنشفة بيدك اليسرى.	فوطة
١١. جفف يدك اليمنى.	التجفيف، جاف
١٢. أنقل المنشفة إلى اليد اليمنى.	
١٣. جفف يدك اليسرى.	
١٤. ضع المنشفة على الحامل (علّاقة).	حامل (علّاقة)

ب) إرشادات لتعليم أنشطة الحياة اليومية

يحتاج تعليم أنشطة الحياة اليومية إلى تخطيط جيد، لذا تذكّر ما يلي:

نصائح حول التخطيط للدرس:

- تحليل المهمة وتحويلها إلى وحدات أو خطوات بسيطة. فكّر في التعديلات أو التغييرات الممكن إدراجها لتسهيل المهمة على ضعيف البصر.
- تحديد المهارات التي لابدّ من إتقانها مسبقاً والمهارات الجانبية.
- توفير مساحة عمل خالية من الفوضى، من الممكن الاستعانة بسجادة مانعة للانزلاق.
- وضع المواد والمعدات اللّازمة معاً.
- وضع ملصق لتسمية المواد المختلفة التي يصعب تمييزها من الشكل أو الحجم. لا تنسى أن تستخدم التباين عند التعامل مع ضعاف البصر.
- ترتيب مساحة العمل. يمكن وضع جميع المواد على طبق (صينية) والأواني في صندوق يُوضع في الخلف.

أثناء الدرس

يجب على المتدرّب:

- أن يكون متحمساً لتعلّم المهارة.
- أن يكون مهتماً بالمهمة: إن لم ينتبه المتدرب إلى التعليمات فلن يتعلم المهارة.
- أن يملك المهارة المسبقة. على المعلم ألّا يفترض أنّ الطالب قادر على أداء مهارة ما؛ فيجب أن يراه وهو يقوم بها.

نصائح لمدرّب أنشطة الحياة اليومية:

- إبداء الملاحظات والتشجيع. تحرّي الدقة والثبات عند إعطاء التعليمات والشرح.
- استخدم نظام تحديد الاتجاه، فعلى سبيل المثال، يمكن الاعتماد على وصف رسم الساعة.
- التنظيف أثناء العمل.

ت) أدوات تُستخدم لأغراض أنشطة الحياة اليومية

يمكن لضعيف البصر أن يستفيد كثيراً من بعض الأشياء البسيطة (الشكل ١٢-١١)، كما يُمكن استخدام بعض الأدوات الخاصّة في حال توفُّرها.

- سجادة أرضية لتفادي الانزلاق
- لوح تقطيع ذو لون متباين
- لاصق ذو ملمس مميز (بارز) أو أرقام كبيرة الحجم على الأوعية ولوحة اتصال الهاتف
- مرآة مكبّرة
- حامل عملات نقدية
- إطار يُشير إلى مكان التوقيع
- طبق مقسّم إلى أجزاء
- ساعة ناطقة
- مؤشر صوتي لمستوى السائل
- جهاز لطباعة الملصقات بطريقة بريل أو الملصقات الصوتية

الشكل ١٢-١١ أدوات مفيدة لأنشطة الحياة اليومية. أ) أدوات مطبخ. ب) إطار التوقيع ج) صندوق أدوية مقسّم حسب الأيام. د) ملصقات بارزة وملصقات بخط طباعة كبير مفيدة جداً على الأجهزة المستخدمة يومياً مثل ريموت التحكم عن بعد وكبسات التشغيل.

الجزء الثالث: مجالات التدخّل الأخرى

الفصل الثالث عشر: التكيّف البيئي

١٣-١ المبادئ العامّة
١٣-٢ إدخال تعديلات صديقة لضعاف البصر

ينعكس إدخال بعض التغييرات البسيطة في البيئة المحيطة على ضعيف البصر من حيث التأثير على ثقته بنفسه ونوعية حياته، إذ تسهّل عليه الحركة والتوجه أو القيام بالأمور بيُسر وسهولة.

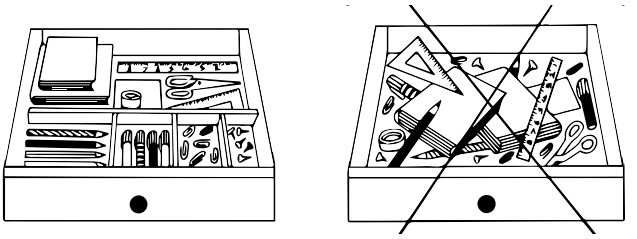
١٣-١ المبادئ العامّة

إن تطبيق المبادئ الثلاثة التالية سيعود بالنفع على جميع الأشخاص المصابين بإعاقة بصرية:

١. **رحابة المكان (السعة).** ترتيب أثاث المنزل أو المكتب بطريقة تسهّل الحركة.

٢. **السلامة.** تجنب قطع الأثاث ذات الحواف الحادة أو وضع الأغراض على الأرض.

٣. **الترتيب.** أبق كل الأشياء مرتبة وفي مكان معروف ومحدد حتى تكون الذاكرة بديلاً عن الرؤية لضعيف البصر أو الكفيف (الشكل ١٣-١). تذكّر أن تُبقي المواد غير القابلة للأكل أو السّامة بعيداً عن الطعام.



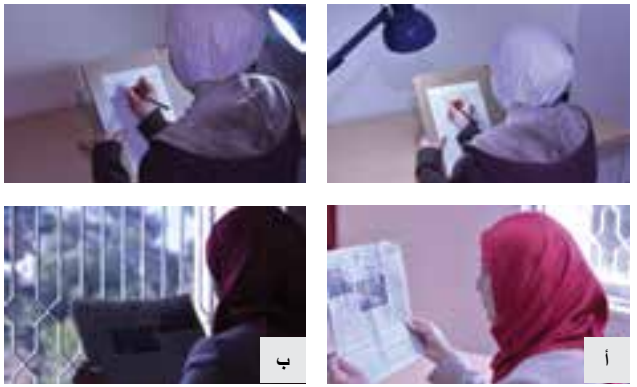
الشكل ١٣-١ التنظيم والترتيب. تنظيم وترتيب منطقة العمل يُسهّل العثور على الأشياء وأفضل للسلامة في حال وجود أجسام حادة.

١٣-٢ إدخال تعديلات صديقة لضعاف البصر

إن تهيئة مكان يتناسب مع حاجات ضعيف البصر سيجعل البيئة مريحة وجذّابة للجميع. تندرج هذه التغييرات ضمن أربع مجموعات كما يلي:

أ) توفير إضاءة مناسبة. تتحسن القدرة البصرية لمعظم ضعاف البصر عند زيادة شدة الإضاءة. تعمل زيادة انتشار الضوء في الأماكن ذات المساحات المفتوحة مثل الردهات أو الممرات على رفع مستوى إدراك ضعاف البصر للمكان (البعد الفراغي) ، كما يرفع مستوى السلامة في الأماكن الخطرة مثل السلالم. يجب أن يتوزّع الضوء بالتساوي مع مراعاة تفادي ما يسبب الوهج مثل الأسطح اللامعة أو العاكسة.

عند القيام بمهام تحتاج إلى النظر من مسافة قريبة، فيجب أن تكون الإضاءة مركّزة على مكان العمل، لذا يُوضع المصباح بين العينين والجسم أو في الاتجاه المقابل لليد عند الكتابة لتجنب تكوّن الظلال (الشكل ١٣-٢). يمكن استخدام المصابيح التي لها ذراع مرن، حيث يسهل التحكم بموقعها، كما يمكن اللجوء إلى المكبّر المزوّد بمصدر إنارة.



الشكل ١٣-٢ أمثلة على الإنارة الجيدة والسيئة. أ) الإنارة الجيدة تأتي من الخلف، يجب أن تكون مصابيح الإنارة في الخلف أثناء وضعية الكتابة، وعلى الجانب المقابل لليد التي تُستخدم في الكتابة. ب) وضع مصابيح الإنارة في المكان الخطأ يتسبب في تشكّل ظلال فوق الصفحة أو عدم وضوح النص.

ب) تقليل الوهج. يُطلق الوهج على الضوء القوي الذي يصل إلى العينين ويؤدي إلى حدوث غباش في الرؤية (الشكل ١٣-٣). يعاني بعض ضعاف البصر من حساسية شديدة للوهج، خاصّة أولئك الذين يعانون من مشاكل في القرنية أو السّاد (الماء الأبيض) أو التهاب الشبكية الصباغي (RP) أو المهاق أو عمى الألوان (achromatopsia). لكن يمكن الحدّ من الوهج عبر اتخاذ إجراءات على ثلاثة مستويات.

نصائح للتقليل من الوهج:

١. **مصدر الإنارة.** يمكن التحكّم بدرجة الضوء في النهار عن طريق إسدال الستائر مع مراعاة أن تكون الإنارة الداخلية موزّعة بشكل متساوٍ، والتخفيف من حدتها -إن دعت الحاجة- باستخدام المظلّلات.

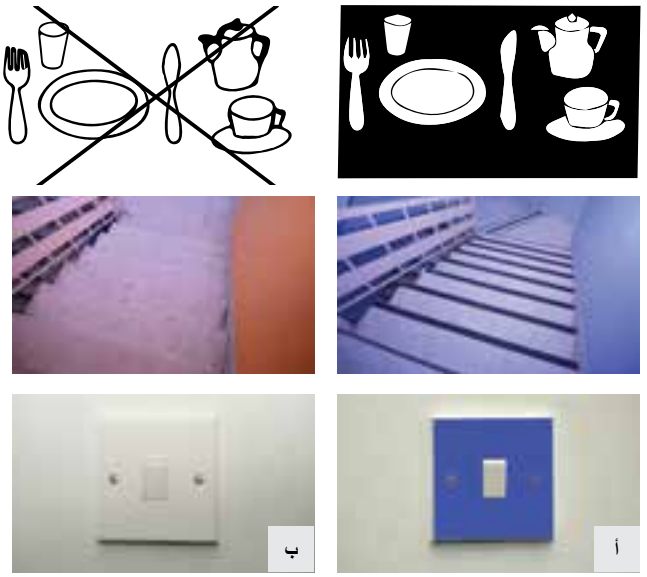
٢. **السطح.** يمكن التقليل من انعكاسات الضوء الشديدة عن الأسطح باستبدال الأسطح البيضاء بأخرى داكنة اللون، والأسطح المصقولة (اللامعة) بالسجاد، أو استخدام إطار تحديد الحروف.

٣. **عين المشاهد.** إذا شعر الشخص بأن الإضاءة شديدة وتؤثر على عينيه، يمكنه أن ينتقل إلى مكان آخر من الغرفة حيث الإضاءة أقل. أما في الخارج، فيمكنه ارتداء قبعة أو واقٍ من الشمس أو نظارات شمسية أو استخدام عدسات مع فلاتر ضوئية. كما يمكن اعتماد التباين العكسي باستخدام الدارة الكهربائية المغلقة (CCTV) أو الحاسوب لعرض النص بلون أبيض على خلفية سوداء.

الشكل ١٣-٣ الوهج. انعكاس أشعة الشمس عن سطح لامع (رصيف).

ت) زيادة التباين. كلما ازداد الاختلاف في ألوان الأشياء، أصبح من الأسهل تمييز بعضها عن بعض، لذلك فإنّ رؤية الحروف السوداء على الورق الأبيض أسهل من لرؤية الحروف صفراء اللون على ورق رمادي اللون.

كما يساعد تباين ألوان الجدران، سواء على الحواف أو الوسط ضعاف البصر على تمييز حدود الغرف وتقدير حجمها والتحرّك بسهولة أكبر. أما السلالم فيمكن تهيئتها لضعاف البصر بإضافة شريط من لون مغاير على حافة كل درجة أو على أول وآخر درجة. كما يمكن استخدام لون مختلف لمقابض الأبواب والأزرار الكهربائية (الإنارة) والمقابس الكهربائية لتمييزها عن الجدار. يوضّح الشكل ١٣-٤ عدة أمثلة على ذلك.



الشكل ١٣-٤ أمثلة على التباين الجيد والضعيف. أ) استخدام ألوان متباينة تحدد حواف الأجسام أو الأسطح يجعل الوضع أكثر أمناً وسهولة على ضعيف البصر.ب) أمثلة على التباين الضعيف بين الأجسام والخلفية.

ث) تجنّب الإزدحام البصري. يعيق الأثاث والفرش كثير الزخرفة والزركشة القدرة على رؤية الأجسام الصغيرة الموضوعة على سطحها، لذلك لابد من اختيار تصاميم بسيطة للسّجاد وأغطية الأريكة والكراسي (الكنب) والطاولات والأطباق والصور الخلفية لجهاز الحاسوب والهواتف النقّالة والأجهزة اللّوحية.

الشكل ١٣-٥ تجنُّب الاكتظاظ البصري. أ) يُسهّل اختيار خلفية بسيطة (كما في الهاتف) رؤية قائمة الخيارات مقارنة ب) استخدام صورة مكتظة.

الملحقات

١ إرشادات إجراء التقييم البصري ٩٠

١-١ حدة الإبصار ٩٠

١-٢ حساسية التباين ٩٣

١-٣ قياس المجال البصري باستخدام تقنية المواجهة ٩٤

٢ إرشادات استخدام المكبّرات والتدريب عليها ٩٥

٢-١ ملاحظات عامّة ٩٥

٢-٢ النظّارات المكبّرة ٩٥

٢-٣ مكبّرات اليد ٩٦

٢-٤ المكبّر المثبت على قاعدة ٩٦

٢-٥ التلسكوب (المنظار) ٩٧

٢-٦ الدائرة التلفزيونية المغلقة (CCTV) ٩٨

٣ إرشادات التدريب على التقنيات الخاصة ٩٩

٣-١ القراءة ٩٩

٣-٢ الكتابة ١٠٠

٣-٣ تقنية الدليل المبصر ١٠١

ملحق ١ إرشادات إجراء التقييم البصري

١-١ حدة الإبصار

ملاحظات عامّة

- يجب أن تكون غرفة الفحص أو المكان الذي يتمّ فيه إجراء الفحص:
  - هادئاً،
  - جيد الإضاءة،
  - لا يحتوي على أسطح لامعة أو يُسبب الوهج الذي قد ينعكس على أدوات الفحص أو في عيني المراجع.
- عتبة الحدة (أصغر شيء يمكن للشخص رؤيته):
  - يجب أن يتمكن المراجع من تمييز أكثر من 50% من السطر المدوّن.
  - يتمّ تحديده نسبةً إلى النتائج السلبية (ما لا يستطيع الشخص رؤيته)، فإذا تمكّن المراجع من قراءة سطر ما بصعوبة، يجب أن نطلب منه قراءة السطر الذي يليه (الرموز الأصغر حجماً) حتى ندوّن عتبة الحدة.
  - تذكّر أنّه لا يمكن الاعتماد على عتبة الحدة كمقياس وظيفي دوماً، إذ لا يمكن للمرء أن يقرأ عند عتبة الحدة لفترة زمنية طويلة بارتياح.
- لوحات فحص النظر:
  - يجب أن نأخذ بعين الاعتبار قدرة المراجع على القراءة عند اختيار لوحة فحص النظر (القراءة). إذ نلجأ إلى اللوحات التي تعتمد على حرف (E) أو (C) أو الأرقام أو الرموز إذا كان المراجع غير قادر على تمييز الحروف الهجائية أو لا يستطيع الكلام.
  - يجب أن يتأكّد الفاحص من قُدرة المراجع على تمييز الرموز قبل أن يبدأ التقييم، فيطلب منه تسمية الرموز في السطر الأول أو تحديدها بإشارات اليد أو أن يُشير إلى الرمز في البطاقة المفتاحية.

التعليمات

حدة الإبصار للبعيد

من أكثر الفحوصات التي تُجرى لقياس جودة البصر.

المواد:

- لوحة فحص حدة المسافة
- متر قياس

١. **ضبط المسافة.** تُوضع اللوحة على مستوى النظر من مسافة ٣ أو ٤ أمتار من المراجع (حسب نوع لوحة القراءة)، إذا لم يكن السطر العلوي واضح (غباش)، قرّب اللوحة، ولا تنسى أن تدوّن المسافة.

٢. **تحديد العتبة.** اطلب من المراجع أن يقرأ الرموز على اللوحة بِدءاً من السطر العلوي (الحجم الأكبر). إذا تمكّن من السطر كاملاً، اطلب منه قراءة السطر التالي وهكذا حتى تصل إلى أصغر حجم من الرموز التي لا يستطيع قراءتها (تذكّر يجب أن تكون مسافة القراءة ثابتة).

٣. **قياس حدة الإبصار.** نحصل على قيمة عتبة الحدة بتدوين السطر الذي تمكّن الشخص من قراءة ما يزيد على ٥٠٪ من الرموز. يمكن تحويله إلى كسر عشري بتقسيم المسافة (بالمتر) على حجم الرمز (M) في السطر الذي تمكّن من قراءته.

حدة الإبصار للقريب

تُقاس عادةً بعد قياس حدة الإبصار للبعيد، وتُعطي نتيجة مشابهة في حال استخدام لوحة فحص بذات الرموز و من ثمّ تصحيح الخطأ الإنكساري.

المواد:

- لوحة فحص حدة الإبصار للقريب
- متر قياس

الطريقة:

اتبع خطوات قياس حدة البصر للبعيد (في الأعلى).

حدة القراءة

تُقاس حدة القراءة لتقدير التكبير اللازم للقراءة، ويعتمد تدوين القيمة على نوع لوحة الفحص (القراءة) المستخدمة. يجب أن يراعي الفاحص قدرة المراجع على القراءة عند اختيار النص (درجة صعوبة النص).

المواد:

- لوحة فحص القراءة
- متر قياس
- التكبير المُضاف من أجل القراءة (+4D) إذا كان الشخص يعاني من شيخوخة النظر

الطريقة :

١. **ضبط المسافة.** يُطلب من المراجع أن يحمل لوحة القراءة من مسافة ٢٥ سم.

٢. **الاستماع.** اطلب من المراجع أن يبدأ بقراءة الخط ذي الحجم الكبير، ثم الحجم الأصغر إلى أن تُلاحظ تغيّر على طلاقته في القراءة.

٣. **تدوين النتيجة.** تُشير عتبة حدة القراءة إلى حجم النص من مسافة معينة (لكن دون طلاقة).

حدة الوضوح

تُعرف أيضاً بحدة التمايز، نلجأ إلى هذا الفحص في الحالات التي يكون المراجع يعاني من ضعف بصر شديد، لا يُمكّنه من التمييز بين الأشكال المرسومة على لوحة فحص الحدة أو غير قادر على الإجابة على أسئلة فحص العين الروتينية. يجري تحديد نتيجة الفحص إمّا بالاعتماد على إجابات المريض أو بمتابعة حركة عينيه (النظر التفضيلي).

المواد:

- لوحات فحص التمايز الدائرية. عدة لوحات، تحتوي كل لوحة على خطوط سوداء وبيضاء متعاقبة، ويختلف سمك الخطوط من لوحة إلى أخرى. يُشار إليها بوحدة دورة لكل سنتيمتر (0.25، 0.50، 1.0، 2.0، 4.0، 8.0) :cycle per centimeter, cpcm.
- لوحة دائرية رمادية اللون.
- متر قياس.

الطريقة:

١. **تحديد مسافة الفحص.**

١-١. يترك الفاحص مسافة 57 سم بينه وبين المراجع.

١-٢. يعرض الفاحص أمام المراجع لوحة التمايز الكبير (٠,٢٥ دورة / سم) إلى جانب اللوحة الرمادية اللون. إذا وجدت أن المراجع:

- لا يستطيع رؤية الخطوط: قلّل المسافة إلى النصف (29سم)،
- تمكّن من رؤية اللوحة المخططة: اعرض أمامه الخطوط الأدقّ (8 دورات / سم)، إذا كان المراجع:
  - يستطيع رؤية الخطوط: يجب أن تزيد المسافة (استخدم مضاعفات 57، مثل 114)
  - لا يستطيع رؤية الخطوط،: لا تغيّر مسافة الفحص (57 سم).

٢. **تحديد حدة الوضوح.** حافظ عل المسافة السابقة، اعرض أمامه اللوحة الرمادية المخططة بدءاً من الخطوط العريضة ثمّ الأقل سمكاً. العتبة تتمثّل بآخر لوحة يتمكن المراجع من رؤيتها دون القدرة على تمييز ما يليها.

٣. **تسجيل أقلّ خط متمايز يمكن تمييزه.** إذا كانت المسافة ٥٧ سم، فإن كل ١ دورة /سم تعادل ١ دورة لكل درجة (cycle per degree,cpd)، لذا إذا كانت المسافة ٢٩سم (نصف المسافة) فستكون كل ١ دورة/سم تعادل ٠,٥ دورة/درجة، أمّا إذا ضاعفت المسافة (١١٤ سم)، فستكون القيمة مضاعفة (١ دورة/سم تعادل ٢ دورة/درجة).

حدة الكشف

تفيد هذه القيمة في تقدير جودة البصر (مدى سلامة البصر) عند الأطفال الدارجين. ولابد من إجراء الفحص عن طريق اللعب.

المواد:

- أغراض أو حلوى ذات أحجام وألوان مختلفة.
- قطعة قماش سوداء أو بيضاء لاستخدامها كخلفية من أجل التباين.
- متر قياس.

الطريقة:

١. **تهيئة المكان.** يمكن للطفل الجلوس على طاولة أو الأرض، بحيث تكون المساحة التي أمامه بسيطة (خالية من الرسومات والزخارف).

٢. **اختيار هدف بصري ووضعه في مكان محدد.** يُفضّل أن يبدأ الاختبار بشيء كبير الحجم ومن مسافة قريبة. ولابد من إشغال الطفل حتى لا يتمكن من متابعة يد الفاحص عند وضع الهدف البصري في مكانه.

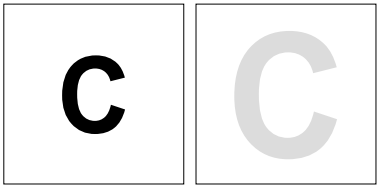
٣. **التقاط الطفل لما يراه أمامه.** اطلب من الطفل أن يلتقط الشيء الذي أمامه، إذا تمكّن من ذلك، استبدله بشيء أصغر حجماً ولكن من مكان مختلف (المسافة ذاتها أو أبعد من ذلك).

٤. **تدوين النتيجة.** تتضمن النتيجة قطر أصغر جسم يمكن للطفل رؤيته، ولونه ولون الخلفية ومسافة الرؤية.

٢-١ حساسية التباين

ملاحظات عامّة

- يمكن معرفة حساسية التباين عبر مقارنة حدة البصر بالطريقة التقليدية (رموز سوداء على خلفية بيضاء) مع حدة البصر باستخدام لوحة فحص بيضاء اللون ورموز رمادية.
- يجب إجراء الفحص في جو من الهدوء وفي غرفة ذات إنارة جيدة ودون وهج.
- لوحات الفحص: تذكّر أن اللّوحات البلاستيكية تصبح صفراء مع مرور الوقت وبالتالي غير صالحة للاستخدام.
- تنطبق التعليمات المذكورة أدناه على فحص سناب "SNAB" الذي يوفّره الإتحاد السويسري الوطني للكفيفين مجاناً. يتضمن الفحص استخدام 4 بطاقات بيضاء مرسوم عليها حلقة لاندولت باللون الأسود (حرف C) وعلى الجانب الآخر باللون الرمادي (التباين 0.1) وحجمها أكبر بمقدار 0.2 log من ذات اللون الأسود. هناك أربعة أحجام مختلفة من الحلقات السوداء حرف C: 20M, 10M, 5M, 2.5M



التعليمات:

- فحص سناب لحساسية التباين الضعيفة
- متر قياس

التعليمات

الطريقة:

١. **تحديد مسافة اجراء الفحص.** يقف الشخص الذي يُجري التقييم بعيداً عن المراجع حاملاً بطاقة (٢٫٥M) باللون الأسود على مستوى عيني المراجع (مسافة لا يمكن للمراجع أن يرى منها). ثمّ يبدأ الفاحص (الأخصائي) السير ببطء متجهاً نحو المراجع إلى أن يتمكن الأخير من رؤية الحلقة ويُشير إلى اتجاه الفتحة. إذا لم يتمكّن المراجع من رؤية أصغر حلقة سوداء من مسافة قريبة يمكن للفاحص أن يبدأ ببطاقة أكبر حجماً ويكرر الخطوات السابقة.

٢. **فحص التباين.** اقلب البطاقة (٢٫٥M) على الجانب الآخر - اللون الرمادي.

أ. إذا تمكّن المراجع من رؤية اللون الرمادي على بطاقة (2.5M)، فإنّ حساسية التباين سليمة وبهذا يكون الفحص قد انتهى.

ب. إذا لم يتمكن المراجع من رؤية اللون الرمادي على بطاقة (2.5M)، اعرض أمامه البطاقة التالية (5M) (الجانب الرمادي) واسأله عن اتجاه الفتحة.

ج. إذا لم يتمكّن من رؤية البطاقة الثانية، جرّب البطاقة التي تليها (10M)، إن لم ينجح جرّب مع البطاقة الأكبر حجماً (20M).

٣. **تدوين النتيجة.** هذا الفحص للتحرّي، لذا يكون تدوين النتيجة كالتالي: إذا تمكّن المراجع من رؤية (٢.أ) ٢,٥M، نُسجّل النتيجة "تباين طبيعي" أو "قريب عن الطبيعي". إذا تمكّن من رؤية اللون الرمادي لبطاقة (٢.ب) (٥M)، "أقل من المتوسط" ومن المرجح أن يواجه صعوبات في أداء بعض المهام، أمّا إذا رأى بطاقة (١٠M) فقط (٢.ج) "ضعيف جداً" ومن المرجح أن يواجه العديد من المشاكل.

١-٣ قياس المجال البصري باستخدام تقنية المواجهة

ملاحظات عامّة

- يمكن تكوين صورة نسبية عن المجال البصري المحيطي باستخدام هذه التقنية.
- يصعب استخدام هذه التقنية في فحص الأشخاص المصابين بالعتامة المركزية أو الرأرأة بدرجة عالية (بسبب غياب التواصل البصري).
- بما أنّ حدة البصر منخفضة في المنطقة المحيطية مقارنة بالمركز، يجب مراعاة أن يتناسب حجم الجسم المراد الكشف عنه مع قدرة المراجع.
- يُفضّل وجود شخصين عند فحص الأطفال: أحدهما يُراقب اتجاه نظر الطفل، والآخر يقف خلف الطفل ويمدّ ذراعه ليعرض الهدف البصري أمامه.

المواد:

- أداة للتثبيت.
- كرة ذات لون بدرجة عالية من التباين، قطرها 4 سم مثبتة على عصا طولها 25 سم أو أي جسم جذّاب بصرياً.
- نموذج زاوية 180 درجة حجم ورقة (A4)

الطريقة:

١. **الوضعية.** يجلس المراجع على مقعد في مكان فسيح ليتسنّى للفاحص الجلوس خلفه.

٢. **تثبيت النظر.** يركز المراجع نظره على جسم ما (على خلفية متباينة) موجود أمامه طيلة الفحص، عند إدخال الهدف البصري من الخلف إلى المجال البصري، تتحرك العينان تلقائياً باتجاهه.

ملحق ٢ إرشادات استخدام المكبّرات والتدريب عليها

٢-١ ملاحظات عامّة

- عند استخدام معين بصري لضعف البصر، يجب على الأخصائي أنّ:

١. يشرح إيجابيات المعين البصري ومحدوديته استخدامه. يمكن استخدام أعواد "بدجي" (بطاقات رفيعة كالأعواد مكتوب عليها رموز بأحجام مختلفة)، حيث يمكن للمراجع أن يرى حجم الخط دون معين بصري وحجم الخطّ الذي يراه باستخدام المعين البصري.

٢. يعرّف اسم كل جزء.

٣. يوضّح مفهوم ضبط العدسة أو وضوح الصورة والبعد البؤري.

٤. يقدّم معلومات عن كيفية:

أ. حمل المعين البصري

ب. الحفاظ على نظافة العدسة

ج. حفظ المعين لتفادي تعرّض العدسة للخدش (في الجيب أو حافظة).

٥. يشدّد على أهمية :

أ. وضعية الجسم أثناء استخدام المعين البصري وحامل الكتاب عند القراءة لفترات طويلة

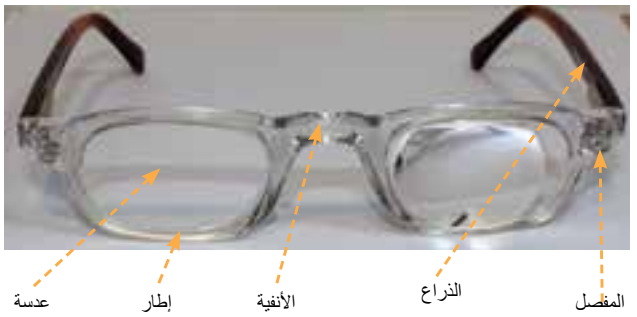
ب. الإضاءة الجيدة مع تفادي الوهج

- يجب على أخصائي ضعف البصر التأكّد مما يلي أثناء التدريب على المعين البصري:

- أن تتناسب أدوات التدريب مع ضعيف البصر.
- وجود كمية كافية من الإضاءة على الجسم دون وهج.
- إدراك المراجع لخصائص المعين البصري (انظر في الأسفل).

٢-٢ النظّارات المكبّرة

- **المسافة بين العدسة والجسم (البعد البؤري).** تعتمد على قوة العدسة: البعد البؤري (سم) = 100/القوة بالديوبتر (D). يمكن معرفة البعد البؤري بوضع نص القراءة على مسافة بطول الذراع، ثمّ تقريبه ببطء إلى أن تصبح الحروف أكثر وُضوحاً.
- **إذا كانت هناك حاجة لحمل الجسم أو النصّ لفترة زمنية طويلة.** يمكن للمرء أن يضع مرفقيه على الطاولة أو يستخدم حامل للقراءة.



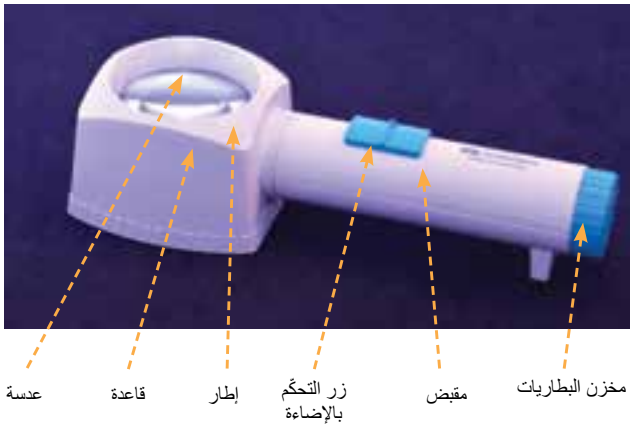
٢-٣ مكبّرات اليد

- المسافة بين العدسة والعين (البعد البؤري). يمكن حسابها رياضياً (سم) بتقسيم 100/قوة العدسة بالديوبتر.
  - إذا كانت المهمة ممتدة (قراءة الصحيفة)، يجب أن تكون المسافة بين العدسة والعين ضعفي البعد البؤري.
  - إذا كانت المهمة لحظية (قراءة ملصق) يمكن وضعه على مسافة أبعد (على ألا تزيد المسافة على أربعة أضعاف البعد البؤري).
  - تذكّر أن زيادة المسافة بين العدسة والعين لن تؤثر على مقدار تكبير العدسة: ربما يكون أكثر راحة للمستخدم، ولكنّ المجال البصري سيقلّ.
- المسافة بين العين والعدسة. إذا كانت العدسة قريبة من العين، سيحتاج من يعاني من قصو البصر إلى نظارات قراءة.

يمكن استخدام الإضاءة (انظر المكبّر المثبت على قاعدة)

٢-٤ المكبّر المثبت على قاعدة

- حدد المسافة الأكثر ملاءمة بين العين والمعين البصري بناءً على الهدف البصري (الجسم) والتكبير.
  - زيادة المسافة ستقلل من المجال البصري ولكنّها تجعل النظر بكلتا العينين ممكناً.
  - تقليل المسافة سيزيد من المجال البصري ولكنّ باستخدام عين واحدة فقط. كما يجب على المستخدم أن يعتمد على تكيّف عدسة العين أو يرتدي نظارات القراءة إذا كان لديه طول نظر.



مكبّرات القُبة

- لا تستخدم إضاءة مباشرة من الأعلى، لأنه سينعكس على السطح ويتسبب بحدوث الوهج.

٢-٥ التلسكوب (المنظار)

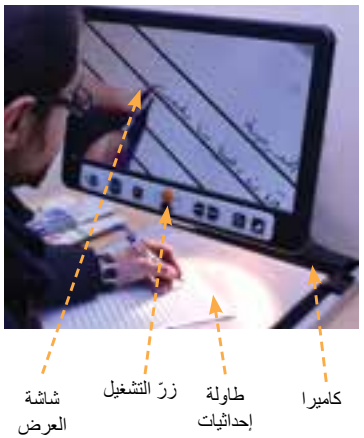
التلسكوب أحادي العين المحمول باليد:

- **اختيار العين.** يمكن أن ينظر المستخدم إلى جسم بعيد دون التلسكوب ويركّز نظره، ثمّ يضع التلسكوب على العين ذات الرؤية الأفضل (مع الأطفال يمكن أن نبدأ التدريب باستخدام اسطوانة (أنبوب) من الورق المقوى). مع مرور الوقت، يلجأ المستخدم إلى النظر بهذه العين تلقائياً عند استخدام التلسكوب.
- **اختيار اليد.** يُنصح بإمساك القطعة العينية من التلسكوب باليد المقابلة للعين التي سينظر بها وبهذا يغطي العين الأخرى.
- **الاستخدام مع النّظارات.** يجب على من يرتدي النّظّارات طوي القطعة المطاطية المحيطة بالقطعة العينية، سيؤدي هذا إلى مضاعفة المجال البصري. لكن عند زيادة المسافة بين التلسكوب والعين سيقلّ المجال البصري.

جميع التلسكوبات:

- **ضبط الوضوح.** يعتمد وضوح الصورة على ضبط العدسة، لجعل الأمر أكثر سهولة على المبتدئين، يمكن للفاحص أن يضبط عدسة التلسكوب على هدف بصري ما قبل إعطائه لضعيف البصر كي يستخدمه.
- يمكن عقد تدريبات على مهارات استخدام التلسكوب في الداخل (وضع مواد على الجدار أو اللوح) أو في الخارج. وتتضمن هذه المهارات:
  - تحديد الموقع: معرفة إلى أين ينظر.
  - ضبط العدسة (الوضوح): تتيح مهارات التعامل الجيدة الحصول على صورة واضحة لمسافة بعيدة.
  - التحديد: الجمع بين تحديد الموقع وضبط العدسة (وضوح الصورة) ليتمكن من رؤية أي جسم ثابت من مسافة ثابتة.
  - التتبّع: القدرة على تتبع الخطوط المحددة لخط ثابت أو جسم ما.
  - التعقّب: متابعة هدف متحرك.
  - المسح: البحث في البيئة لرؤية هدف ما غير ظاهر.

٦-٢ الدائرة التلفزيونية المغلقة (CCTV)



- **الوضعية:** يجب أن يجلس ضعيف البصر على مقعد مريح وأن تكون الشاشة على مستوى العينين.
- **ضبط الوضوح:** في حال تكبير الصورة إلى أقصى حدّ.
- **التكبير:** يمكن تحديد درجة التكبير عن طريق زر التحكّم إضافةً إلى وضعية المستخدم: يُتيح الجلوس بالقرب من الشاشة تكبيراً إضافياً (المسافة النسبية). يختلف التكبير اللازم باختلاف المستخدم والمهمة، فبينما نحتاج إلى درجة تكبير منخفضة للكتابة، تتطلب القراءة ورؤية التفاصيل المزيد من التكبير. ومن الجدير بالذكر، أنّ المجال البصري يقلّ، كلما زاد التكبير، لذا يجب على المستخدم أن يوازن بين درجة التكبير اللازم والمجال البصري.
- **التباين:** يستطيع المستخدم الاختيار بين العرض الطبيعي للألوان، كتابة باللون الأسود على خلفية بيضاء أو بالأبيض على خلفية سوداء.
- **طاولة الإحداثيات (XY):** يتطلب استخدام الطاولة أثناء القراءة إلى ممارسة. يجب أن يكون المستخدم قادراً على تغيير الخط دون النظر إلى يديه، حتى يكون الأمر سلساً.
- الكتابة بوجود الدائرة التلفزيونية المغلقة: يجب أن يستخدم المستخدم تكبير منخفض وأن ينظر إلى القلم الظاهر على الشاشة.

ملحق ٣ إرشادات التدريب على التقنيات الخاصة

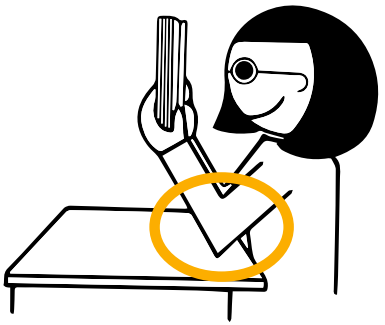
٣-١ القراءة

الإرشادات العامّة

- توفّير إضاءة جيدة ودون وهج.
- التأكّد من اتخاذ وضعية جلوس مريحة واستخدام حامل القراءة أو طاولة ذات سطح مائل.

ضعف حدة الإبصار

يجب استخدام تقنية العين الثابتة أثناء القراءة عن قرب (من مسافة قصيرة). تتضمن هذه الاستراتيجية تحريك النص بدلاً من تحريك العينين. يجب على القارئ اتباع التعليمات التالية:



١. اضبط المسافة اللّازمة بين العين والكتاب بناءً على البعد البؤري لعدسات النظّارة أو مدى قدرة عدسة العين على التكيّف.

٢. ضع المرفقين على الطاولة أو إلى جانبك (بالقرب من الجذع).

٣. حرّك الكتاب أثناء القراءة للمرور على النص مع إبقاء العينين ثابتتين (اتجاه النظر في الفراغ) ودون تغيير مسافة القراءة.

٤. عندما تصل إلى نهاية السطر يمكنك:

أ. النظر إلى بداية السطر مرة أخرى ثمّ الإنتقال إلى السطر الذي يليه.

ب. وضع الإصبع عند بداية السطر الذي تقرؤه، وتحريك الإصبع إلى السطر التالي عندما تصل إليه بالقراءة.

العتامة المركزية

يحتاج الأشخاص الذين يعتمدون على النظر اللاّمركزي إلى:

- التكبير للتعويض عن انخفاض درجة الوضوح في الشبكية (المناطق البعيدة عن المركز) عند الإعتماد على أفضل منطقة من الشبكية.
- أدوات مثل لوحة فحص أفضل منطقة من الشبكية.
- التدريب على الاستخدام الفعّال لأفضل منطقة في الشبكية:

١. اختر منطقة تركيز النظر (فوق السطر أو أسفله) بحيث يكون السطر في أفضل منطقة من الشبكية.

٢. ثبّت عينيك وحرّك النص أثناء القراءة (انظر تقنية العين الثابتة في الأعلى).

الرأرأة

- جد زاوية النظر المثلى حيث يكون تذبذب العين أقل ما يمكن.
- تجنّب إغلاق عين واحدة لأنه قد يزيد من درجة تذبذب العين.
- تجنّب تحريك العينين أثناء القراءة.

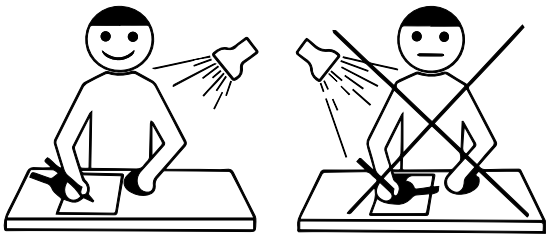
مجال بصري ضيق (الرؤية النفقية)

- يُنصح باستخدام أقل تكبير ممكن لتوفير مجال رؤية أوسع.
- يجب على القارئ أن:
  - يلقي نظرة على الصفحة كاملة قبل أن يباشر بالقراءة ليكون لديه تصوّر عن محتوى النص.
  - القراءة بالطريقة الاعتيادية لكنّ مع تركيز النظر لوقت أقل مقارنة بالقارئ سليم النظر.
  - عند الوصول إلى آخر السطر يمكن للقارئ أن:
    أ. يتبع السطر: أن يعود إلى بداية السطر ثم ينتقل إلى السطر الذي يليه، أو
    ب. يضع إصبعه عند بداية السطر الذي يقرؤه ثمّ ينتقل بإصبعه إلى السطر التالي عند الإنتهاء من قراءة السطر الأول.

٣-٢ الكتابة

إرشادات عامّة

- استخدام معين بصري بقوة تكبير منخفضة يتيح مسافة أكبر بين الورقة والعينين.
- يمكن لضعيف البصر استخدام بعض الأدوات البسيطة أثناء الكتابة مثل:
  - أقلام التخطيط
  - أوراق ذات أسطر عريضة.
  - إطار الحروف وإطار التوقيع.
  - حامل الكتاب للقراءة لتقريب الورقة بدلاً من الإنحناء عليها.
- يجب أن تكون الإضاءة من أعلى كتف اليد التي لا تُستخدم في الكتابة لتجنّب تكوُّن ظلّ اليد التي نكتب بها على الورقة.

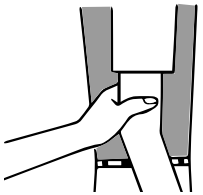


نصائح خاصّة:

- يمكن لمن يريد الكتابة وضع إصبع سبابة اليد التي لا يكتب بها عند نهاية آخر حرف مكتوب، ثمّ يضع رأس القلم بجانب إصبعه ليبدأ كتابة الكلمة التالية.
- يمكن اتباع تمارين بسيطة لتحسين خط اليد مثل:
  ١. إعادة تخطيط مسار معين بالقلم مثل وصل النقاط التي تُشكّل خطوط أو أشكال أو أحرف.
  ٢. تتبع المتاهات ورسم دوائر حول الكلمات في أحجيات البحث.
  ٣. نسخ الأحرف والكلمات القصيرة.

٣-٣ تقنية الدليل المبصر

وضعية البدء



١. التواصل: يلمس المرشد يد الشخص الكفيف بظاهر يده.

٢. المسك: يمسك الكفيف ذراع الدليل المبصر أعلى المرفق واضعاً أصابعه على ذراعه من الداخل (بالقرب من جسم المرشد) وإبهامه نحو الخارج. يجب أن يُمسكه بإحكام كي لا يفقده أثناء السير دون أن يُسبب له الإزعاج.

٣. طريقة الوقوف: يقف الدليل وذراعه مفرودة إلى جانبه أو مثنية عند المرفق، بينما يقف الكفيف متأخراً عن الدليل بمقدار نصف خطوة وذراعه مثنية.

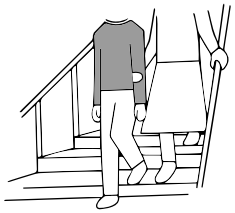
الممر الضيق

١. يضع الدليل ذراعه خلف ظهره ويستمر في التقدّم إلى الأمام.

٢. يمدّ الكفيف ذراعه إلى الأمام ويتحرك مباشرة خلف الدليل ويتبعه.

السلالم

يقوم الدليل بما يلي:



١. يقف أمام السُّلم مباشرة ويخبر الكفيف إن كان السلم يتجه إلى الأعلى أم الأسفل.

٢. يخطو أول خطوة على الدرجة الأولى متقدما (أمام الكفيف).

٣. يقف عند نهاية السُّلم ويُخبر الكفيف أنه عند نهاية السُّلم.

أمّا الكفيف:

١. يضع أصابع قدميه عند حافة السُّلم.

٢. يستخدم الدرابزين إن أمكن.

٣. يخطو درجة كاملة خلف الدليل.

المراجع وبعض المصادر المفيدة

وُضع هذا الكتاب لدعم المعرفة العملية، وهذا يُفسر استخدام أقلّ قدر ممكن من المراجع العلمية.

المراجع

- Backman G. & Inde K. (1978) Low vision training. Liber Hermods Editions, Malmo Sweden.
- Goodale, M. & Milner, D. (2013) Sight Unseen: An exploration of conscious and unconscious vision (2nd edition). Oxford University Press.
- Jackson, A. J. & Wolffsohn, J. S. (2007) Low Vision Manual. Elsevier Butterworth-Heinemann.
- Lovie–Kitchin, J. (2011) Reading with low vision: the impact of research on clinical management. Clinical and Experimental Optometry 94: 121–132.
- Resnikoff, S., Pascolini, D., Etya'aale, D., Kocur, I., Pararajasegaram, R., Pokharel, G.P. & Mariotti, S. P. (2004) Global data on visual impairment in the year 2002. Bulletin of the World Health Organization 82: 844-51.
- Stevens, G.A., White, R.A., Flaxman, S.R., Price, H., Jonas, J.B., Keeffe, J., Leasher, J., Naidoo, K., Pesudovs, K., Resnikoff, S., Taylor, H. & Bourne, R. R. (2013) Global prevalence of vision impairment and blindness: magnitude and temporal trends, 1990-2010. Ophthalmology 120: 2377-84.

وثائق متوفّرة على الإنترنت مجاناً (وفقاً لشهر أغسطس 2016)

- Come Closer (Reading chart) in Arabic, English, French, Russian and Swahili done by the GJU: www.visionme.org.
- Community Eye Health Special Edition on Low Vision Care, including a Standard List: www.cehjournal.org/wp-content/uploads/download/ceh49.pdf.
- Csocsán, E. & Sjöstedt, S. (2008) Learning and Visual Impairment: 200 Years of Experience and Challenges of Today (READER): www.isar-international.com/_files/didaktikpool_9_20090710102624.pdf.
- Inde K. (2007) See bad feel good: http://www.arkiv.certec.lth.se/doc/seebadfeelgood/seebadfeelgood. pdf.
- National Eye Institute Visual Functioning Questionnaire - 25 (VFQ-25): https://nei.nih.gov/sites/default/files/nei.../vfq_sa.pdf .
- Niemann S. and Jacob N. (2000). Helping Children who are blind: Family and community support for children with vision problems. http://hesperian.org/wp-content/uploads/pdf/en_hcwb_2000/ en_hcwb_2000_00.pdf.
- Ryan, B. & Margrain, T. (2005) A course in low vision practice (need to login): www.opticianonline.net/acourse-in-low-vision-practice-series-overview.

روابط مفيدة

- www.chetana.org.in
- www.isar-international.com
- www.lowvisiononline.unimelb.edu.au
- www.perkinselearning.org
- www.visionme.org

"ويكي" : تشير إلى أنّ مصدر التعريف يعود إلى الموقع الإلكتروني en.wikipedia.org

أحادي العين Monocular استخدام عين واحدة في النظر أو استخدام معين بصري لعين واحدة فقط.

احتياطي الحدة Acuity reserve زيادة التكبير اللازم بحيث يتناسب مع زمن تأدية المهمة. عندما يستخدم ضعيف البصر المعين البصري لفترة زمنية طويلة مثل قراءة الصحيفة أو الدراسة (مهام ممتدة)، يجب أن يكون التكبير مضاعفاً (2:1) للتقليل من تعريض العين للإجهاد.

الإحساس باللمس Haptic perception الإدراك الحسي الناتج عن استكشاف الأسطح أو الأشياء عند تحريك الشخص يده وهو نقيض اللمس غير المقصود (السلبي) (ويكيبيديا).

إحصاء Census إجراءات تقوم بها الحكومات للحصول على معلومات عن المواطنين في كل مقاطعة وتدوينها.

التوجه Orientation معرفة موقع شيء معين في الفراغ بالنسبة للأجسام أو الأماكن الأخرى.

استخدام كلتا العينين معاً Binocular إشارة للنظر باستخدام كلتا العينين معاً. أمّا المعينات البصرية مثل النّظّارات المكبّرة أو التلسكوبات ثنائية العينين فيكون هناك عدسة لكل عين.

الإعاقة البصرية Visual impairment أو فقدان البصر، يُشير إلى ضعف القدرة على الإبصار ممّا يُسبب مشاكل لا يمكن التخلّص منها بالطرق الإعتيادية مثل النظارات (ويكيبيديا). هناك عدة تعريفات للإعاقة البصرية، في هذا الكتاب يتضمن المصطلح ضعف البصر والعمى، بينما يُستخدم في كتب أخرى للإشارة إلى ضعف البصر فقط.

أنشطة الحياة اليومية Activities of Daily Living - ADL الأنشطة والمهام التي يقوم بها الإنسان يومياً. تختلف هذه الأنشطة باختلاف العمر والجنس، وتتضمن: تناول الطعام والاستحمام وارتداء الملابس والعناية الشخصية وتناول الأدوية والتسوّق واستخدام الهاتف وأنشطة أوقات الفراغ والتعامل مع النقود.

البدائل البصرية الصناعية Visual prosthesis جهاز يُستخدم للتعويض عن الجزء المفقود من الجهاز البصري، أكثرها شيوعاً بديل الشبكية الصناعي.

البقعة العمياء Blind spot المكان الذي تتجمّع فيه الألياف البصرية في الشبكية لتكوّن العصب البصري، ولا تحتوي هذه المنطقة على أية مستقبلات ضوئية لذا فهي غير حساسة للضوء.

التأهيل البصري Vision rehabilitation عملية استعادة القدرة الوظيفية ورفع مستوى جودة حياة من فقد الوظيفة البصرية واستقلاليته (ويكيبيديا).

التتبع Tracing تتبع خط ثابت بالعينين مثل حدّ الشاطئ أو حافة الرّصيف أو الأسيجة النباتية.

التحفيز البصري Visual stimulation زيادة الكفاءة البصرية باستخدام البصر مثل تقنية المسح أو لتعزيز نمو حاسة البصر وتطورها عند الأطفال عن طريق عرض أهداف بصرية جذّابة أمامهم لينظروا إليها.

تحليل المفاهيم Conceptual analysis تحليل المفهوم بتحديد خصائصه وتبسيطه بإعادته إلى المفاهيم المسبقة. على سبيل المثال من خصائص مفهوم "طاولة" أنها من المفروشات، أما المفاهيم المسبقة فهي الأنواع المختلفة من الطاولة مثل طاولة الطعام، العمل، القهوة.

تحليل المهمة Task analysis تحديد الأفعال اللّازمة لتنفيذ مهمة ما بالتفصيل، وتقسيمها إلى خطوات بسيطة ووضعها في الترتيب الصحيح.

تقنية التماس الثابت Constant contact technique استخدام العصا البيضاء بتحريكها من جانب إلى آخر على الأرض دون رفعها عن سطح الأرض أثناء السير.

التقنية القطرية Diagonal technique حمل العصا البيضاء بشكل قطري (مائل) بالنسبة للجسم بغرض استخدامها كحماية من المعيقات التي قد تكون أمام الجسم ولجمع المعلومات.

تقنية اللمس Touch technique استخدام العصا بتحريكها بطريقة منتظمة (تناسقية) من جانب إلى آخر (مع رفع العصا عن الأرض).

التعقّب Tracking متابعة جسم متحرك بالنظر.

التعميم Generalization إثبات الخصائص المتشابهة أو المجردة على شيء جديد.

ثنائية البؤرة Bifocal عدسة ذات بؤرتين، على سبيل المثال الجزء العلوي لتصحيح الخطأ الإنكساري والجزء السفلي (الفلقة) للتكبير.

حدة البصر Visual acuity وضوح الرؤية أو القدرة على رؤية التفاصيل. تُقاس بناءً على إجابة الفرد الشخصية أثناء القياس.

الحركة Mobility المشي أو التنقّل من مكان إلى آخر.

الحول Squint, Strabismus حالة تمنع المرء من توجيه عينيه الإثنتين معاً والتركيز في نقطة واحدة في ذات الوقت. عدم تناسق حركة العينين مع بعضهما مما يؤدي إلى عدم الإعتماد على النظر بكلتا العينين (ويكيبيديا).

الخطأ الإنكساري Refractive error عدم تركز (تجمّع) الأشعة الضوئية على الشبكية عند دخولها إلى العين. عدم تصحيح الخطأ

الإنكساري باستخدام عدسات طبية، قد يؤدي إلى إضعاف حدة البصر.

خَلقي Congenital أي تشوّه أو علة تظهر عند الولادة أو قبلها مهما كان المسبب (ويكيبيديا).

دراسة استقصائية Survey طريقة لجمع البيانات الكمية عشوائياً في مجموعة من السكان (ويكيبيديا).

دراسة مسحية Screening الطرق المتبعة في التحري و معرفة الأشخاص المصابين بمرض معين أو حالة من بين مجموعة من الأشخاص.

دليل مبصر Sighted guide التقنية التي تُستخدم عند مرافقة شخص مبصر لشخص مصاب بإعاقة بصرية أثناء السير.

الرأرأة Nystagmus حركة عين غير إرادية تظهر أثناء الطفولة المبكرة أو في وقت لاحق وتؤدي إلى ضعف البصر.

الرنّح Ataxia اعتلال في الوظيفة العصبية يؤثّر على حركة العضلات الهيكلية (ويكي). يحدث الرنح البصري عند تضرر الطريق البصري الظهري.

الرُهاب البصري Photophobia الشعور بعدم الارتياح أو آلام في العين بسبب تعرّضها للضوء (ويكيبيديا).

الرؤية اللامركزية Eccentric viewing استخدام أجزاء من الشبكية خارج منطقة اللطخة الصفراء للنظر في حال فقدان النظر المركزي. لذا ينظر الشخص إلى الجانب، ممّا يجعل التواصل البصري المباشر أمراً صعباً.

الرؤية النفقية Tunnel vision فقدان الرؤية المحيطية دون تأثّر الرؤية المركزية، فيبدو المجال البصري مثل نفق ضيق (ويكيبيديا).

الزيغ Aberration خلل في نظام العدسات. في حال ظهور زيغ عند استخدام المكبّر، ستظهر بعض الحروف التي في منتصف العدسة بوضوح، بينما يكون باقي النص مشوّه وغير واضح، ويحدث ذلك نتيجة لعدم التقاء الأشعة الضوئية وتجمّعها في نقطة تركيز واحدة (البؤرة).

سلامة البصر Emmetropia تصف قدرة الشخص على النظر إلى نقطة بعيدة (دون انقباض عدسة العين) وتشكّل الصورة على الشبكية (عدم وجود أخطاء انكسارية).

ضعف البصر Low vision الشخص ضعيف البصر هو الشخص الذي يعاني من إعاقة في الوظيفة البصرية لا يمكن علاجها بشكل تامّ باستخدام النّظّارات أو العدسات اللّاصقة أو التدخل الطبي والتي تُعيق حياة الشخص اليومية. (المصدر: Low Vision Services Consensus Group (1999) www.lowvision.org.uk)

طول النظر Hyperopia خلل في الرؤية تنتج عن عدم تجمّع الأشعة الضوئية على الشبكية بل خلفها (على سبيل المثال حين تكون مقلة العين صغيرة الحجم أو نتيجة لعدم قدرة العدسة على التكوّر (التحدّب) بما يكفي، مما يُسبب صعوبات عند النظر إلى الأجسام القريبة (ويكيبيديا).

الطيف الضوئي Spectrum الجزء المرئي للعين البشرية من الطيف الكهرومغناطيسي، حيث تستجيب العين البشرية عادة للأطوال الموجية الواقعة ما بين 390 و700 نانومتر.

العتامة Scotoma تغيّر جزئي في المجال البصري يؤدي إلى فقدان حدة البصر.

عتبة الحدة Threshold acuity أصغر شيء يمكن للمرء رؤيته لفترة زمنية قصيرة.

العمه (فقدان الإدراك الحسي) Agnosia عدم القدرة على تمييز الأشياء أو الأشخاص أو الأصوات أو الأشكال أو الروائح على الرغم من سلامة الوظيفة الحسية والذاكرة الحسية (ويكيبيديا). يحدث العمه البصري نتيجة لتضرر الطريق البصري البطني.

الفلاتر الضوئية (المرشحات الضوئية) Filter lenses عدسات ملوّنة تحجب جزء محدد من الطيف الضوئي (طول موجي معين) للتقليل من الضوء الساطع الذي يصل إلى العين وتحسين الرؤية.

قصر النظر Myopia خلل في الرؤية يحدث نتيجة لتجمّع الأشعة الضوئية التي تدخل إلى العين أمام الشبكية، مما يجعل الصورة التي تتكون نتيجة النظر إلى أجسام بعيدة غير واضحة، أمّا صورة الأجسام القريبة فتكون واضحة (ويكيبيديا).

قصو البصر الشيخوخي Presbyopia حالة تظهر مع تقدّم العمر حيث تبدأ العين بفقدان قدرتها على التركيز على الأجسام القريبة تدريجياً (ويكيبيديا).

كسل العين Amblyopia يُسمى أيضاً الغمش، ويُشير إلى ضعف البصر في عين تبدو سليمة (ويكيبيديا). يحدث نتيجة للاختلاف الكبير في حدة البصر بين العينين، فيعالج الدماغ الصورة التي تأتي من العين الأفضل (السليمة)، بينما تبقى الصورة القادمة من العين الأضعف غير واضحة (غباش).

الكفيف Blind يُستخدم هذا الوصف في هذا الكتاب للإشارة إلى الأشخاص الذين لا يمكنهم الإستفادة من الوظيفة البصرية دون الأخذ في عين الإعتبار حدة البصر.

المستقبلات الضوئية Photoreceptors نوع خاص من الخلايا العصبية الموجودة في الشبكية القادرة على تحويل الضوء إلى إشارات تحفّز العمليات الحيوية (ويكيبيديا).

متلازمة Syndrome مجموعة من العلامات المرضية والأعراض المرتبطة ببعضها وبمرض معين (ويكيبيديا).

المسح Scanning تحريك الرأس والعين بطريقة منظّمة للبحث عن شيء ما في البيئة المحيطة.

معالم المكان الرئيسة Landmarks المظاهر أو الخصائص الثابتة في البيئة المحيطة والتي يُمكن أن تُستخدم في تحديد مكان الشخص في الفراغ.

مفهوم Concept فكرة مجردة أو رمز عقلي مرتبط بكلمة تمثّل مجموعة من الأشياء أو الأشخاص أو الأماكن أو الأفكار، فمفهوم الطاولة على سبيل المثال يشمل طاولة الطعام ومكتب العمل وطاولة القهوة ...إلخ.

مُكتسب Acquired وصف يُطلق على الأمراض التي لا تحدث نتيجة لعامل وراثي بل بسبب عوامل بيئية مثل الإصابة بعدوى جرثومية أو كدمة.

مهمة لحظية Spot task نشاط يستغرق فترة زمنية قصيرة مثل قراءة ملصق على علبة.

مهمة ممتدة Sustained task نشاط يحتاج إلى وقت طويل للقيام به مثل قراءة كتاب أو الدراسة.

نظارة التلسكوب Bioptics نظارات تلسكوب توفّر تكبير مسافة وتتيح لضعاف البصر قيادة السيارات (في الدول التي تسمح بذلك).

النظر التفضيلي Preferential looking تقنية تُستخدم لتقييم بصر الأشخاص الذين لا يستطيعون الكلام. تعتمد على مبدأ أن العين ستنجذب نحو المحفّز الأكثر جاذبية (إذا كان مرئياً). يُقاس بمراقبة حركة العين.

النقطة الدنيا Null point اتجاه النظر الذي تكون به عينا المصاب بالرأرأة أكثر ثباتاً.

وراثي Hereditary صفة تُطلق على المرض الذي ينتقل عن طريق الجينات من الآباء إلى الأبناء.

الوعي الحسي Sensory awareness في حالة الإعاقة البصرية: الحصول على معلومات عن العالم بالاعتماد على الحواس الأخرى وهي السمع والشّم واللمس والإدراك الحسي العميق (www.tsbvi.edu/seehear/fall98/waytogo.htm).

الوهج Glare صعوبة الرؤية بوجود ضوء ساطع (مباشر أو منعكس). التأثير السلبي للضوء الساطع المنعكس عن الأسطح اللامعة على العين.

دليـــل التـــأهيـــل البصـــري

يعرض هذا الكتاب في طياته منهجاً متعدد المحاور للتأهيل البصري مع التركيز على الخدمات الممكن تقديمها لضعاف البصر. وُضعت محتويات هذا الكتاب لتكون متممةً لبرنامج المحاضرات والأنشطة العملية.

الجزء الأول أساسيات التأهيل البصري: تركيب العين التشريحي والوظيفي، وأمراض العيون، والحواس الأخرى.

الجزء الثالث مجالات التدخل الأخرى: التدخل المبكر، الالتحاق بالمدرسة وما بعدها، والتعديلات البيئية لضعاف البصر.

الجـزء الثانـي التـأهيـل البصـري لضعف البصر: الأخطـاء الانكـساريـة، الوظائف البصرية، والتكبير والمـعينـات البصـريـة، والتدريب.

الملحقات: إرشادات إجراء تقييم البصر واستخدام المعينات البصرية المكبرة، والتقنيات البصرية الخاصة، والأنشطة العملية.

هذا الكتاب إحدى مخرجات مشروع تمبوس الرابع الذي يحمل عنوان **"تطوير منهاج ومهارات التأهيل البصري"** والذي يضمّ تحت مظلته عشر جامعات ومنظمات غير حكومية موزّعة ما بين دول الإتحاد الأوروبي والشرق الأوسط، وهو يهدف إلى تحسين الخدمات المقدّمة للأشخاص ذوي التحديات البصرية.

Co-funded by the Tempus Programme of the European Union

GJU
الجامعة الألمانية الأردنية
German Jordanian University

الترقيم الدولي: 978-9957-8712-3-9
الأردن 2016