٧٨

الطريقة التقنية- الحيوية- النفسية- الاجتماعية- الطبية للرعاية الصحية

Techno- Bio- Psycho- Socio- Medical Approach to Health Care

T. G. Krishnamurthy
Chairman, Paramedical Discipline Board, CEP- AICTE, UVCE Campus
Bangalore, India

ممارسات الهندسة الإكلينيكية في الدول النامية

Clinical Engineering Practices in Developing Nations

إنها حقيقة معروفة عالمياً أن ثلثي سكان العالم يعيشون في الدول النامية وتحت النامية. إن مستوى الثراء في هذه الدول هو نحو ١٥ ٪. حوالي ٨٠ ٪ يعيشون في المناطق شبه الحضرية والمناطق الريفية. تؤثر العوامل (البارامترات) الاجتماعية - الاقتصادية والتقليدية والثقافية على الجوانب الوقائية والتشخيصية والعلاجية للرعاية الطبية/ إعادة التأهيل إلى حد كبير. من الضروري وضع الإستراتيجيات في خطة واقعية ومحددة زمنيا وذات جدوى وعلى أساس الحاجة. الأمثل يبدو أن تحسين القوى العاملة (المدربة وغير المدربة) والموارد المادية المعقولة والأموال المحدودة جداً حتمي وأساسي.

يكمن التحدي في مركز متكامل متعدد التخصصات ينطوي على أسلوب فريق عمل تقنية - حيوية - نفسية - اجتماعية - طبية (Taylor, 1994). تختلف احتياجات المناطق الحضرية وشبه الحضرية والريفية اختلافاً كبيرا فيما يتعلق بالجوانب الصحية الوقائية. يحصل المرء على لمحة عن ضخامة المهمة فقط عندما يزور فعلاً المناطق الريفية والمناطق شبه الحضرية بعيداً عن الأحياء الفقيرة والمساكن في المناطق الحضرية. إن تعليم وتدريب مستويات مختلفة من الموظفين الطبيين وشبه الطبيين وغير الطبيين المشاركين في برامج الرعاية الطبية/ إعادة التأهيل هي مهمة رائعة. إن فحص واعتماد والموافقة على مستويات مختلفة من المراكز هي مهام معقدة. يجب أن يكون لدى السلطات المعنية تصور واضح عن متطلبات البنية التحتية الأساسية اللازمة لإنشاء هذه المراكز.

ليس من الصعب التنظيم والتقييس والاعتماد عند مستويات أعلى وتحديداً خريجي درجة الدكتوراه والماجستير ومستويات الدبلوم. إلا أنه في هذه الدول النامية وتحت النامية فإن إمكانية الموارد البشرية للأقل ثراء والذين يشكلون ٨٠ ٪ من السكان تشكل تحديا لأولئك الذين يوفرون القيادة في مجالات متكاملة متعددة التخصصات مثل الهندسة الإكلينيكية وهندسة إعادة التأهيل وتكنولوجيا الرعاية الصحية ورعاية إعادة التأهيل (HRC) والتعليم شبه الطبي. لا يستطيع كثير من الفتيان الأذكياء والفتيات الذكيات في سن المراهقة الذين يعيشون في المناطق الريفية والمناطق شبه الحضرية بعد ١٠ أو ١٠+٢ من السنوات الدراسية الهجرة إلى المدن والبلدات للدراسة في بيوت الشباب ومواصلة التعليم. إن العديد منهم لديهم مقدرة على التعلم وهم أذكياء. لقد تم تحديد مستويات وأنواع مختلفة من الموظفين شبه الطبيين اللازمين. وبعضهم يمكن وضعه في المناطق شبه الحضرية والمناطق الريفية لمصلحة الإنسانية والمجتمع. لقد بذلت في العقد الماضي محاولات لتنظيم جوانب التعليم - التدريب لهذا الكادر بطريقة مخطَّطَة عن طريق تنظيم بنود مثل المناهج الدراسية ومدة الدراسة وهيكلية الرسوم.

الحاجة إلى تعليم وتدريب تكنولوجيا العلوم الصحية

The Need for Health Sciences Technology Education and Training

- يجب تطوير إمكانية الموارد البشرية على أساس الاحتياجات في المناطق الحضرية وشبه الحضرية والمناطق الريفية.
- يجب أن يحصل الأطفال الموهوبين ولكن المتخلفين اجتماعياً واقتصادياً بعد ١٠ أو ١٠+٢ من السنوات الدراسية على فرصة لتعزيز وتسخير طاقاتهم استناداً إلى جدارتهم.
- لقد أصبح إلزامياً في جميع الدول الديمقراطية أن يتم توفير التعليم والتدريب بتكاليف معقولة.
- من المرغوب فيه إلى حد كبير تحديد مواقع هذه المراكز في المناطق شبه الحضرية والمناطق الريفية حسب جدواه.
- باعتبار الـ ١٠- ١٥ ٪ الأثرياء فإن تعليم الهندسة الطبية ليس في متناول الغالبية من الشباب الموهوبين. وحتى مقاعد الجدارة فإنه لا يمكن الوصول إليها في ضوء تصاعد الرسوم.
- مقاعد الرسوم/ الإدارة في الهندسة والطب والتمريض والصيدلة والأسنان هي حصرياً تقريبا للأغنياء جدا.
- بالنظر إلى الوضع المحزن والمثير للشفقة بعد أكثر من ٥٠ عاماً على استقلال الهند فإنه يجب أن تُطوَّر إستراتيجيات لتحسين قاعدة المعارف وإمكانية التوظيف لأولئك الذين هم أقل حظا.
- إن تعليم وتدريب تكنولوجيا العلوم الصحية عند المستوى الجامعي (graduate level) (٦ فصول دراسية + فصلين تدريب) على النحو الذي بدأه معهد Sri Ramachandra Medical College and Research Institute (SRMC & RI) في Chennai يمكن أن يكون نموذجا لبرامج مماثلة في مؤسسات طبية مختارة في جميع أنحاء الدولة. إن مثل هذه الدراسة هي في متناول البعض في الفئة ذات الدخل المتوسط.

دور مراكز الهندسة الإكلينيكية Role of Clinical Engineering Centers

تشترك مراكز الهندسة الإكلينيكية في جميع أنحاء البلاد في الأهداف المذكورة فيما يلي :

- تدريب مستويات مختلفة من العاملين على تشغيل وصيانة وإصلاح جميع أنواع أجهزة المستشفيات.
- تشجيع الابتكار والشروع في تصميم وتصنيع أجهزة تشخيصية وعلاجية وحيوية تحليلية وأجهزة ومعدات إعادة تأهيل بسيطة الاستخدام.
- تنوير وتثقيف العاملين المعنيين الطبيين وشبه الطبيين وغير الطبيين حول أنظمة طبية مختلفة وتقنيات.
- المبادرة بخطوات علمية مخطط لها لتحسين الاستفادة من القوى العاملة باستخدام أحدث تقنيات الإدارة.
- تعزيز التفاعل الوثيق بين التخصصي بين العاملين الإكلينيكيين والطبيين الحيويين وشبه الطبيين وغير الطبيين عن طريق حلقات بحثية دورية ودورات قصيرة الأجل في مجالات إكلينيكية مختلفة.
- الحفاظ على علاقات وثيقة وتفاعل القوي مع شعبة الهندسة الإكلينيكية التابعة للاتحاد الدولي للهندسة الطبية والحيوية (CED IFMBE).
- بدء وإدخال مفاهيم تخطيط وتنسيق وإدارة تكنولوجيا الرعاية الصحية ورعاية إعادة التأهيل ومحاولة تطبيقها على جميع مستويات المستشفيات والمؤسسات الطبية الخاضعة لوكالات حكومية وطوعية.
- إنشاء البرنامج الوطني لترخيص الهندسة الإكلينيكية بالتعاون مع مجلس عموم الهند للتعليم الفني – برنامج التعليم المستمر (AICTE- CEP) في بنغالور.
- تخطيط وتنظيم برامج توعية في مراكز مختلفة في جميع أنحاء البلاد بالتعاون مع الكوادر المحلية الطبية وشبه الطبية وغير الطبية تحت إشراف متخصصين طبيين حيويين برعاية مشتركة من الـ AICTE- CEP ومركز الهندسة الإكلينيكية (CEC) في بنغالور.
- تعزيز المشاريع المشتركة مع بلدان العالم الأخرى في مجالات الهندسة الإكلينيكية وهندسة إعادة التأهيل ورعاية الزملاء الشبان لتحديث معارفهم.
- تعزيز الاستخدام الأوسع لمجال عريض من التقنيات العلاجية المفيدة التي ثبتت فعاليتها السريرية.
- المساعدة في إقامة مراكز علاج متكامل ذات جدوى واقتصادية وقابلة للحياة في المناطق الريفية وشبه الحضرية تابعة لوكالات حكومية وطوعية.
- المساعدة في تحسين جودة الرعاية على جميع المستويات باستخدام أحدث التطورات المتعددة التخصصات وذلك بالتعاون مع سلطات الرعاية الطبية في الولايات.

إدارة التكنولوجيا في أنظمة تقديم الرعاية الصحية

Technology Management in Health Care Delivery Systems

إن تخطيطاً تكاملياً ديناميكياً مبتكراً متعددة التخصصات وتنسيقاً وإدارة ومنهجية إدارية كلها أمور ضرورية من أجل إدارة أنظمة تقديم الرعاية الصحية بطريقة فعالة من حيث التكلفة في المناطق الحضرية وشبه الحضرية والمناطق الريفية. إن تحسين جودة رعاية إعادة التأهيل الطبية لـ ١٠٢٠ مليون شخص مع ١٠٠ مليون معوق و ٥٠ مليون مسن على طول خطوط مبنية على أساس الحاجة وحساسة للوقت وواقعية ومجدية يشكل تحدياً هائلاً تقنياً- حيوياً- نفسياً- اجتماعياً- طبياً لجميع أولئك الملتزمين حقا (انظر الجدول رقم ٧٨,١).

الجدول رقم (٧٨,١). بيانات رعاية إعادة التأهيل الصحي للهند.

عدد السكان:	١٠٢٠ مليوناً	مستشفيات على مستوى المقاطعات (١٥٠- ٣٠٠ سرير):	٥٥٠
المعوقون:	١٠٠ مليون	مستشفيات ريفية/مراكز صحية مجتمعية (٣٠- ١٠٠ سرير):	٢٥٠٠
المسنون:	٥٠ مليوناً	مراكز صحية أولية (سرير ٥- ١٠):	٣٠٠٠٠
كليات طبية (مستشفيات مرفقة بـ ٥٠٠- ١٠٠٠ سرير):	١٧٥	مراكز صحة مجتمع فرعية:	١٥٠٠٠٠
مستشفيات كبرى (٥٠٠ حتى ٢٠٠٠ سرير):	١٥٠٠	نسبة الأسرة إلى عدد السكان:	١:١٣٠٠
مراكز إحالة ذات امتياز سريري (١٠٠- ٥٠٠ سرير):	٢٠٠	إجمالي عدد أسرة المستشفيات:	٨٠٠٠٠٠
مؤسسات طبية متخصصة:	١٠٠		

ومن الواضح أنه في بلد فريد متعددة اللغات والأديان مثل الهند فإن الأمر يتطلب تفاعلاً وثيقاً جداً بين المتخصصين من مختلف التخصصات في ميادين الطب والهندسة والعلوم والتكنولوجيا. يجب تقييم الاحتياجات الفعلية في المناطق الحضرية وشبه الحضرية والمناطق الريفية اعتمادا على الوضع المحلي. يجب أخذ طائفة واسعة من المعاملات (البارامترات) بالاعتبار من أجل تحقيق الاستخدام الأمثل للتجمع الكبير للقوى البشرية والموارد المادية المعقولة والتمويل المحدود. يجب أن تؤخذ بالاعتبار الجوانب الإنسانية والأخلاقية الطبية أثناء التعود على التقنيات المؤتمتة وشبه المؤتمتة. يجب مكاملة الإنسانية والتفاؤل مع الفعل. هناك حاجة ملحة لتقييم الإمكانية التشخيصية الإكلينيكية والعلاجية بطريقة علمية مخططة لأنظمة طبية مختلفة ومجموعة واسعة من التقنيات. وكجزء من برامج التعليم الطبي المستمر (CME) فإن ورش عمل التوعية والتدريب والتعليم قصيرة وطويلة الأجل والدورات التنشيطية يجب أن يتم التخطيط لها وتنظيمها في كليات طبية ومستشفيات (من مستوى مقاطعة (district) فما فوق) ومراكز الامتياز الإكلينيكي. يجب أن يكون الكادر الطبي وشبه الطبي وغير الطبي بمختلف مستوياته عرضة لهذه البرامج من أجل تحديث قاعدته المعرفية وتحسين فرصه الوظيفية. لا تستطيع الأموال وحدها أبداً أن تحسّن جودة أنظمة تقديم الرعاية الصحية. التفاني والالتزام إلى جانب التفاؤل والإنسانية هي المتطلبات المسبقة الأساسية الجوهرية لتحسين جودة الرعاية الصحية على مختلف المستويات. يتم في الجدول رقم (٧٨,٢) تحديد بعض مجالات المواضيع. تستحق هذه المواضيع الأخذ بالاعتبار لمكاملتها في برامج التوعية/ التدريب.

الجدول رقم (٧٨,٢). مواضيع إدارة تكنولوجيا الرعاية الصحية.

تطوير أنظمة تقديم الرعاية الصحية	الخدمات الهندسية الأساسية للمستشفى	إدارة مركز الرضوض
جوانب الصيانةالوقائية والتنبؤية والعلاجية	النظافة والطهارة الأساسية	الحاسوب في الطب
أنظمة الاتصالات في المستشفيات	إدارة إعادة تأهيل المسنين والمعوقين	اليوغا والمعالجة بالطبيعة والتأمل
مراقبة جودة الهواء والماء	إدارة الهندسة البشرية	أنظمة الرعاية السنية
أنظمة تقنيات التصوير	الإدارة الكلية للأنظمة	إدارة نفايات المستشفى والتخلص منها
إدارة تقنيات زرع الأعضاء	إدارة أنظمة تقديم الرعاية الصحية	إدارة الموارد البشرية
تأثير الانترنت والوسائط المتعددة	السلامة و التقييس والمعايرة	الوقاية من العدوى
أسلوب العلاج المتكامل	إدارة مناطق الرعاية الحرجة	جوانب الحركة والنقل وسهولة الوصول
إدارة ومراجعة الطاقة	بنك الدم وخدمات المختبرات الإكلينيكية	زرع عدسة داخل العين

إن الأجهزة والأنظمة المدرجة في الجدول رقم (٧٨,٣) تتضمن أجهزة وأنظمة منخفضة ومتوسطة وعالية التكلفة ومنخفضة ومتوسطة وعالية التقنية مستخدمة في الأعمال اليومية في جميع مستويات المستشفيات (أي من مراكز الرعاية الصحية الأولية إلى مراكز الامتياز السريري). الجدول أعلاه يستبعد الأنظمة عالية التكلفة والتقنية المستخدمة في البحث والتطوير الطبي.

الجدول رقم (٧٨,٣). الأجهزة والنظم المستخدمة في المستشفيات بشكل روتيني للتشخيص الطبي والتحليل والعلاج.

تشخيص:	تحليل حيوي:	علاج:	أغراض عامة:
أجهزة تخطيط كهربية القلب	ميكروسكوبات	منظم نبضات القلب	السلسلة الباردة
أجهزة تخطيط كهربية العضلات	وأجهزة الطرد المركزي	مزيلات الرجفان	ثلاجات
أجهزة تخطيط كهربية الدماغ	أجهزة تعقيم بالبحار (أوتوكلاف)	أجهزة تنفس	معقمات
أجهزة قياس السمع	حاضنات	قلب ورئة اصطناعيين	دفايات
وحدات أشعة سينية	أجهزة قياس السعرات الحرارية	أجهزة إنعاش	وحدات التكييف
تصوير بفوق الصوت	جهاز قياس ضوء لهبي	منبهات	نظم اتصالات المستشفى
المقطعي المحوسب	جهاز قياس ضوء طيفي	وحدات أشعة	أنظمة طاقة غير منقطعة (UPS)
التصوير بالرنين المغناطيسي	جهاز قياس درجة الحموضة	الكوبالت العلاج وحدة	نظام RP
مقياس ضغط الدم	الرحلان الكهربائي	مسرّع خطي	طوارئ
المسماع (سماعة الطبيب)	كروماتوغراف	العلاج الطبيعي	مولدات
وحدة العناية المركزة	محللات الغازات	وحدات غسيل الكلى	عام و OT
وحدة العناية القلبية الحرجة	الأفران	السمع	إضاءة
اختبار كشف الكذب	جودة المياه	تصحيح الكلام	مراوح
مجسات	أجهزة تحليل	أجهزة	حواسيب
مسجلات	أجهزة تحليل ذاتي	مزدرعات تقويم وتعويض	
الدوائر التلفزيونية المغلقة	معالجات أنسجة	عدسات داخل العين	
مختبر قشطرة	السلامة الإشعاعية	جهاز التخدير	
القياس الحيوي	الإعداد	النظائر المشعة	
المناظير	الزجاجيات	العلاج السلوكي	
TO محوسب	كواشف	تخدير كهربائي (Electronarcosis)	
أنظمة تشخيصية	نظم بنوك الدم	وحدات نظام الجر	
		مساعدات وتجهيزات إعادة التأهيل.	

تحسين الاستفادة من الأجهزة Optimizing Equipment Utilization

تتطلب الاستفادة المثلى من الأجهزة الطبية فهماً لمبادئ عملها والحالة الطبية التي يتم تشخيصها أو علاجها. يعدد الجدول رقم (٧٨,٤) الموضوعات التي يتم تغطيها في مقرر "تحسين الاستفادة من الأجهزة في المؤسسات الطبية".

الجدول رقم (٧٨,٤). تحسين الاستفادة من الأجهزة في محتوى مقرر المؤسسات الطبية.

أساسيات التشريح الطب السريري	تقنيات الأورام	تكنولوجيا رعاية إعادة التأهيل الصحية
أساسيات الفيزيولوجيا الطبية السريرية	تقنيات أذن وحنجرة	نظرة عامة على الهندسة الإكلينيكية
أساسيات الكيمياء الحيوية الطبية السريرية	تعويضية- تقويمية	التخلص المؤسسي من النفايات
التشخيصات الطبية	المواد الحيوية والمجسات الحيوية	إدارة الطاقة المؤسسية
تقنيات حيوية تحليلية (مثل بنك الدم)	جوانب الصيانة	التبريد وتكييف الهواء
العلاجات الطبية	جوانب السلامة	إدارة أنظمة الاتصالات المؤسسية
التقنيات القلبية	جوانب التقييس/ المعايرة	تخطيط غرف العمليات
التقنيات العصبية	التقنيات التخديرية	
تقنيات كلوية	تقنيات التصوير	

تعليم وتدريب الكادر شبه الطبي
Paramedical Education and Training

نظرة عامة على مراكز برامج الشهادات Overview of Centers of Certificate Programs

١- متطلب برامج شهادة السنة الواحدة هو الاجتياز في ١٠أو ١٠+٢ لمن لديهم استعداد.

٢- الدراسات الطبية والهندسية وطب الأسنان والتمريض والصيدلة والعلاج الطبيعي ليست في استطاعة الغالبية.

٣- إمكانية تطوير الموارد البشرية تمثل تحدياً لجميع أولئك المشاركين في هذه المهمة الهامة.

٤- لقد تم تنظيم وتقييس جوانب الفحص والموافقة والاعتماد للمستويات العليا وتحديداً درجات الدكتوراه والماجستير والدبلوما.

٥- يشكل كادر المساعدين الإكلينيكيين/ فنيي الرعاية الصحية الخط الثاني لمساعدة أولئك مثل الممرضات المدرَّبات والمعالجين الفيزيائيين وفنيي تخطيط القلب وفنيي الأشعة.

٦- هذا الكادر هو المقصود من أجل أولئك الطلاب الأذكياء ويبدون استعداداً ولكنهم ليسوا من الثراء بما يكفي للانخراط في دراسات ذات مستوى أعلى.

٧- إن تطوير هذه الكادر يرتد على تحسين جودة الرعاية الطبية/ إعادة التأهيل ككل، خصوصاً في المناطق شبه الحضرية والمناطق الريفية، مما يجعله فعالاً من حيث التكلفة ويمكن الوصول إليه من قبل الملايين غير الثرية.

٨- هناك حاجة إلى حد أدنى معين من البنية التحتية في شكل فصول دراسية ومكتبات ومختبرات وكادر فني (بدوام كامل وبدوام جزئي). يمكن أن تكون هذه المراكز متدرجة اعتماداً على عوامل مثل الموقع ومرافق التدريب.

٩- هناك حوالي ٦٠ من أصل ١٢٥ مركزاً تقع في كيرالا حيث قاد المبشرون التعليم شبه الطبي في آسيا. بعضهم عمل للعقدين أو الثلاثة الماضية. معظم أولئك المدرَّبين موظفون حاليا في جميع أنحاء العالم.

١٠- يحتاج أي مركز جديد إلى فترة ٣ – ٥ سنوات على الأقل للتغلب على الصعوبات الأولية وأعناق الزجاجات (الاختناقات) والمعوقات والحواجز والعقبات من أجل بقائه وتطويره في النهاية.

١١- هناك حاجة ملحة لتنظيم وتقييس المدة والمناهج الدراسية وهيكلة الرسوم ونمط الكادر ومرافق المختبرات. وهكذا ففي إطار الـ AICTE- CEP في وزارة تنمية الموارد البشرية، ينبغي أن يُقام مجلس لشبه الطبيين في الهند على غرار مجلس التمريض ومجلس الصيدلة ومجلس طب الأسنان ومجلس إعادة التأهيل والمجلس الطبي لضمان جودة التعليم والتدريب.

١٢- يمكن تحقيق الهدف المزدوج المتمثل في تحسين قاعدة المعرفة وتعزيز إمكانية التوظيف بالنسبة لجميع أولئك الزملاء الشباب الذين ليس بمقدورهم تحمل نفقات مستويات أعلى من التعليم.

الطريقة متعددة التخصصات Interdisciplinary Approach

تنطوي المجالات متعددة التخصصات على تكامل وثيق لمجال واسع من التخصصات المتنوعة. أحد الأمثلة البارزة هو حقل تكنولوجيا رعاية إعادة التأهيل الصحية والذي يشمل الهندسة الطبية الحيوية والهندسة الإكلينيكية وهندسة إعادة التأهيل والأنظمة والتقنيات الطبية المكملة. إن تدريب أعضاء هيئة التدريس كفؤين مطلوبين لمستويات الشهادة والدبلوما والدرجة الجامعية والعليا والدكتوراه يمثل تحدياً هائلا. يتم مكاملة فروع مختلفة في حقول الطب والهندسة والعلوم والتكنولوجيا وعلم الاجتماع وعلم النفس لتلبية الجوانب الوقائية والتشخيصية والعلاجية والبحثية التي تتعلق برفاه الفرد. إن السلامة والتقييس والمعايرة والتشغيل والصيانة معاملات (بارامترات) يجب أن تحظى بالاهتمام المناسب. تلعب اليوغا والمعالجة بالطبيعة والتأمل دوراً حيويا في تعزيز كفاءة أنظمة طب مختلفة ومجموعة واسعة من التقنيات المستخدمة لتخفيف الألم والمعاناة. يتعلق علاج المرضى المسنين والمعاقين بالتنقل والنقل وجوانب إمكانية الوصول. إن القيادة الديناميكية أساسية لتصور وتطوير برامج واقعية ومجدية لتناسب احتياجات الزمالة الطبية على مستويات مختلفة. يمكن للمرء أن يتخيل العمل الجماعي المطلوب من أجل تحقيق الأهداف الحساسة للوقت. تحتاج

الموافقة على ذلك واعتماده طريقة غير منحازة من أجل ضمان رعاية ذات جودة على جميع المستويات. يجب بناء المقررات وفقا لاحتياجات المشاركين فيها. يجب أن يُعطى الوزن المناسب في اللغة الأخيرة من أي برنامج متعدد التخصصات لاستعداد المتدرِّب وتحديداً ما إذا كان خيار المتدرب: (١) الأبحاث؛ أو (٢) التطوير؛ أو (٣) التشغيل والصيانة؛ أو (٤) السلامة والتقييس والمعايرة. من الواضح أن كل ذلك له صلة بالتكامل بين جوانب الـ CME وبرامج التعليم الطبي المستمر (CEP) وبرنامج تحسين الجودة (QIP). سيكون من المستحيل بالنسبة لمؤسسات التدريب أن تتزوّد بمجموعة واسعة جدا من الأنظمة التشخيصية والعلاجية. ستحتاج هذه المؤسسات إلى العثور على الدعم المهني من مؤسسات طبية ومستشفيات لتوفير الاحتكاك للمتدربين بالاستخدام اليومي للأجهزة والأنظمة. يجب أن يكون أعضاء هيئة التدريس فريدين من نوعهم وذوي توجه خدمي في تفكيرهم وإنسانيين ومتفائلين في مقاربتهم (نهجهم). يجب، بالإضافة إلى البرامج العادية، تنظيم مستويات مختلفة من ورشات العمل والحلقات الدراسية والندوات في المؤسسات الطبية والمستشفيات من أجل تحديث المعرفة. إن لتحسين جودة الرعاية صلة بمواضيع مثل إدارة النفايات وإمدادات الدم الآمنة والتدقيق في الطاقة وحالات طوارئ الحوادث. تلقي هذه المذكرة الضوء على السمات البارزة المتصلة بتطوير المناهج التعليمية لمقررات من مستويات مختلفة.

السيناريو الصحي Health Scenario

الهند أكبر دولة ديمقراطية في العالم. يتجاوز عدد سكانها المليار نسمة وتضم ١٠٠ مليون معوق و ٥٠ مليوناً تجاوز عمرهم ٦٢ سنة. الهند أيضا فريدة من نوعها لأنها تكامل سكاناً متعددي اللغات والأديان. الأثرياء هم حوالي ١٠- ١٥ ٪ ويعيش حوالي ٨٠ ٪ في المناطق الريفية والأحياء الفقيرة والمساكن الواقعة في المناطق الحضرية وشبه الحضرية. يمكن للمرء أن يتخيل التحدي الرئيسي الذي يواجه كل أولئك المثقفين المتعددي التخصصات المشاركين مشاركة حقيقية والذين من الواضح أنهم يجب أن يقدموا المبادرة المبتكرة والقيادة الديناميكية التي تشتد الحاجة إليها في ظل مثل هذه الظروف. إن من المحتم أن تكون الطريقة واقعية مستندة إلى الحاجة حساسة للوقت فيما يتعلق بمجموعة كبيرة من القوى العاملة المدرَّبة وغير المدرَّبة. هناك موارد مادية معقولة وموارد مالية محدودة للغاية متاحة من أجل برامج إعادة التأهيل الصحية. ويبدو أن أسلوب فريق عمل تقنية- بيولوجية- نفسية- اجتماعية- طبية إلزامية إذا كان لجودة رعاية إعادة التأهيل الصحية أن تتحسن على جميع المستويات وخصوصاً في المناطق الريفية حيث تعيش الغالبية العظمى من الأشخاص المحرومين اجتماعيا واقتصادياً.

تقنية الرعاية الصحية Health Care Technique

تتضمن الجوانب الوقائية والتشخيصية والتحليلية والعلاجية للرعاية الطبية/ رعاية إعادة التأهيل طائفة واسعة من التقنيات التي بدورها تنطوي على مستويات مختلفة من التجهيزات. تعتمد التكاليف المتكررة وغير

المتكررة ذات العلاقة على مستوى وكمية الأدوات عالية ومتوسطة ومنخفضة التقنية المطلوبة. تلعب مجموعة واسعة من المعاملات (البارامترات) مثل الموقع والقوى العاملة وتوافر التسهيلات المادية ونمط المرض والأموال اللازمة أدواراً حاسمة. إن تقديم الرعاية الطبية/ الصحية هو من مسؤولية حكومات الولايات المعنية مع إمكانية تدعيمه من خلال المنظمات التطوعية. وبشكل عريض تبدأ الطريقة ثلاثية المستويات من المستوى الشعبي، أي المراكز الصحية الأولية، مروراً بالمستشفيات على مستوى المقاطعة (district) إلى مستشفيات كبرى متخصصة أو مراكز إحالة مرجعية تخصصية. هناك أنظمة تكميلية للطب، وتحديداً الـ Ayurveda والـ Unani والـ homeopathy والـ Siddha ومجموعة واسعة من التقنيات تحت طب الطاقة، بما فيها اليوغا والتأمل والمعالجة بالطبيعة، تجد ببطء ولكن بثبات قبولاً متزايداً على الصعيدين الوطني والعالمي. يجب أن يتم تقييم السلامة والتقييس والجودة والموثوقية دوريا بطريقة علمية مخطط لها لضمان رعاية طبية/ رعاية إعادة تأهيل مثلى بتكاليف منخفضة إلى معتدلة للملايين غير الأثرياء.

تنمية الموارد البشرية – التعليم والتدريب Human Resources Development – Education and Training

إن تنمية الموارد البشرية هو الهدف الأساسي والجوهري لجميع برامج الـ CEP والـ QIP التي تم إطلاقها من قبل الـ AICTE والجمعية الدولية للتكنولوجيا في التعليم (ISTE). هناك جهات عديدة تدعم جهود الـ AICTE- CEP والـ ISTE مثل:

- لجنة المنح الجامعية (UGC).
- مجلس البحوث العلمية والصناعية) (CSIR).
- المجلس الهندي للابحاث الطبية (ICMR).
- وزارة العلوم والتكنولوجيا (DST).
- المجلس الطبي للهند (MCI).
- الجمعية التبشيرية النيو إنجليكانية (NAMS).
- منظمة الصحة العالمية (WHO).
- منظمة الأمم المتحدة للتربية والعلم والثقافة (UNESCO).
- منظمة الأمم المتحدة للطفولة (UNICEF).
- برنامج الأمم المتحدة الإنمائي (UNDP).
- البنك الدولي.
- مؤسسة فورد.
- الاتحاد التطوعي الصحي في الهند (VHAI).

- الاتحاد الطبي المسيحي في الهند (CMAI).
- مؤسسة مهندسي الإلكترونيات والاتصالات (IETE).

يعتمد التشخيص والعلاج الطبي أساساً على نتائج فحص مختبري إكلينيكي تحليلي نوعي وكيفي. ينطوي التدخل شبه الطبي أو الجراحي المتبوع بتدخل طبي أو جراحي المتبوع بإجراء طبي أو جراحي المتبوع بإجراءات تصحيحية مابعد طبية/جراحية على استخدام وتطبيق تقنيات شبه طبية مقدمة من متخصصين شبه طبيين مدرَّبين وفنيين. كل هذا يعتمد على أدوات منخفضة ومتوسطة وعالية التقنية ذات تكلفة منخفضة أومتوسطة أو عالية وذلك بالاعتماد على المعاملات (البارامترات) الإكلينيكية المراد تحليلها. يشكل المساعدون الفنيون القاعدة الأساسية لأي علاج طبي أو تشخيصي جراحي. إن التعليم والتدريب لهذا الكادر أمر أساسي. إن تشريحاً لـ ٥٠ عاماً من برامج مركز تنمية الموارد البشرية (HRCD) وأخذ خزعة من الحاضر سيكون المؤشر لتجاوز حواجز الماضي والاختناقات (أعناق الزجاجات) والأخطار في التخطيط للمستقبل. يتعين تقييم وتطوير الاحتياجات التكنولوجية على مختلف المستويات. قد لا يكون هناك مفر بعض التدابير الإلزامية لتحسين جودة الرعاية الطبية/ رعاية إعادة التأهيل على أساس تكلفة فعالية. المساءلة ضرورة أساسية وجوهرية. هناك حاجة ماسة لتنفيذ التوصيات على مختلف المستويات ويجب أن تكون على رأس الأولويات.

تتطلب احتياجات القوى العاملة المدرَّبة، كما هو الحال في المجالات الأخرى، طريقة واقعية ومستندة إلى الحاجة وذات جدوى وحساسة للوقت وفعالة من حيث التكلفة. يشكّل التعليم المتكامل متعدد التخصصات الأساس لأي برنامج تعليم أو تدريب للكادر شبه الطبي (للمساعدين الطبيين). نمط التقديم هو عن طريق تنظيم الوعي والحلقات الدراسية والندوات وورش العمل التي يجب أن تتبعها دورات قصيرة الأجل وطويلة الأجل ودورات بشهادة مدتها ستة أشهر أو سنة حول مواضيع مختارة ذات صلة. يعتمد العدد المطلوب على نوع المركز وتحديداً أولي (PHC) أوثانوي (مستوى المقاطعة) أو ثالثي (مراكز كبرى ومرجعية (مراكز الإحالة)). بالإشارة الى الجدول رقم (٧٨,٧) فإنه يمكن للمرء أن يستخدم في PHC الأرقام ١- ٤ وفي مركز ثانوي الأرقام ١- ٧ و١٢- ١٧ و في المستشفيات الكبرى ومراكز الإحالة الأرقام ١- ١٨. هناك حاجة إلى أعداد أكبر من مساعدي التمريض ومساعدي الصيدلة لمساعدة الممرضات والصيادلة الذين أتموا دورات (درجة أو دبلوما). تحتاج كل ممرضة مدرَّبة أو صيدلي إلى ثلاثة أو أربعة مساعدين لمساعدتهم في عملهم. ولذلك فإن الدورات ذات التوجه التوظيفي والمستندة إلى المعرفة والتي تشكل جزءا رئيسياً من أهداف الـ AICTE- CEP سيتم الوفاء بها. إنها أيضاً جزء من الإستراتيجية لتنمية الموارد البشرية وبخاصة في المناطق شبه الحضرية والمناطق الريفية. كما أنها تساعد أيضاً على تضييق فجوة معرفة وتوظيف المناطق الحضرية والريفية المتسعة. يمكن للمنظمات الحكومية و التطوعية الاستفادة من مثل هؤلاء

الفنيين. يقوم الـ AICTE- CEP بالموافقة على دورات للكادر شبه الطبي بعد الفحص اللازم للمراكز التي تقدم هذه الدورات. تم حتى تاريخه الموافقة على ما يقرب من ١٠٠ مركز. إنه مما يثلج الصدر أن الغالبية العظمى منها يقع في المناطق شبه الحضرية والريفية لصالح المحتاجين اجتماعياً واقتصادياً الذين تم تعليمهم إلى مستوى الصف ١٠ أو ١٠+٢ ولم يتمكنوا من الاستمرار لأنهم غير قادرين على دفع الرسوم أو المنح التي تطلبها مدارس وكليات التمريض وكليات الصيدلة. هناك حاجة أيضا لأعداد كبيرة من المعالجين الفيزيائيين (الطبيعيين). هناك حاجة لطريقة معتمدة على روح الفريق وذات قاعدة عريضة ومنفتحة ومتكاملة ومتعددة التخصصات على جميع المستويات. يجب أن تكون بنية رسوم الدورات مرنة للسماح لمؤسسات التدريب الموجودة في المناطق الريفية أن تفرض رسوماً أقل على المتدربين المحتاجين والإناث. لا ينبغي لنقص التمويل أبداً أن يمنع الطلاب الموهوبين الريفيين من النهوض والمساعدة في إغلاق الفجوة التكنولوجية بين المناطق الحضرية والريفية. تلعب دورات الكادر شبه الطبي دوراً حيوياً في تحسين نوعية الحياة للملايين غير الميسورين في المناطق الريفية من خلال تشجيع تنمية الموارد البشرية (HRD) والاستفادة من برامج الـ CEP التابعة لـ AICTE. إن مراجعة السنوات الـ ٥٠ الماضية من التعليم والتدريب في هذا المجال متبوعة بدراسة للحاضر لتطبيق تدابير تصحيحية تمرين ذو قيمة. لا يمكن للمرء الحصول على لمحة ذات مغزى عن حقيقة الحالة إلا عندما يزور المناطق الريفية. قد تترك مثل هذه الزيارات المرء يشعر بالحزن ولكن مع آمال بعقد أفضل عن طريق تعليم وتدريب الشباب في المناطق الريفية.

يشكّل أخصائيون طبيون بارزون سوية مع تكنولوجيي رعاية إعادة تأهيل صحية (HRC) بنفس القدر من السمعة جزءاً من مجلس الممتحنين الذي يرأسه جراح أعصاب إنساني مشهور دولياً وتساعده سكرتارية نشيطة تخطط وتجري امتحانات نظرية وعملية في المراكز التي وافقت عليها الـ AICTE- CEP. وقد تمت الموافقة حاليا على دورات في تكنولوجيا المختبرات الطبية ومساعدي التمريض والعلاج الطبيعي والأشعة السينية وتخطيط كهربية القلب بناء على طلبات المؤسسة وبعد الفحص اللازم لمرافقها. قد يصبح مزيد من الدورات المذكورة مقبولاً مع تحسن إمكانية التوظيف الوطنية والعالمية. وإنه لمما يثلج الصدر أن عددا كبيراً من الذين تدربوا وجدوا ويجدون وظائف افتتاحية مربحة في كل أنحاء البلاد وما وراء البحار. إنه أمر يبشر بخير بالنسبة للمتدربين وللمؤسسات التي تمت الموافقة عليها على حد سواء، ويستطيعون أن يكونوا متفائلين.

طريقة شاملة لرعاية إعادة التأهيل الصحية – تحديات في الألفية

Holistic Approach to Health Rehabilitation Care – Challenges in the Millennium

إن تكاليف الرعاية الطبية الحديثة المتصاعدة على الدوام جعل من استكشاف مقاربات بديلة لتطوير إستراتيجيات لوضع طريقة شاملة متكاملة متعددة التخصصات أمراً إلزامياً وحتمياً. وهذه يجب أن تكون فعالة من

حيث التكلفة ومبنية على أساس الحاجة وواقعية وذات جدوى وحساسة للوقت وموجهة نحو هدف محدد. إن الحاجة الأكثر إلحاحاً تكمن في تحسين الاستفادة من مجموعة كبيرة من القوى البشرية ومن موارد مادية محدودة ومن موارد مالية محدودة للغاية. إن رعاية إعادة التأهيل الصحية لما يقرب من مليار شخص ، مع ١٠ ٪ من المعوقين و٣٪ من المسنين تحدٍ تقني – حيوي – نفسي - اجتماعي - طبي رائع.

إن مراكز العلاج المتكامل التي تستخدم طريقة شاملة ذات عقلية متفتحة وقاعدة عريضة هي الأمل الوحيد لتحسين جودة الرعاية الطبية/ رعاية إعادة التأهيل لملايين من غير الميسورين في الهند. تتطلب رعاية إعادة التأهيل الصحية في المناطق الحضرية وشبه الحضرية وفي المناطق الريفية طريقة علمية مخططاً لها. ولحسن الحظ فإن طائفة واسعة من التقنيات غير الباضعة (غير الاجتياحية) والأنظمة البديلة وتحديداً الـ Ayurveda والـ Unani والـ homeopathy والـ Siddha متوفرة للاستخدام على نطاق واسع. إن الرعاية باليوغا والعلاج بالمواد الطبيعية والتأمل تعزز أي نظام للطب وبذلك تخفض تكاليف الرعاية الطبية. يبدو أن طريقة شاملة للرعاية الطبية مع علاج متكامل هي الأمل الوحيد للملايين غير الميسورين في دول العالم الثالث حيث يعيش ثلثا سكان العالم.

إن المرء ليأمل بإخلاص في أن العقد المقبل سيشهد ظهور الرعاية الشاملة لصالح الإنسانية. إن الـ Karmayogis متفائلون بكون الإنسانية بوصفها قاعدة هي الأجوبة.

الاستنتاج
Conclusion

يجب أن تبذل محاولات لتعديل وتكييف تقنيات اليوغا والمعالجة بالطبيعة والتأمل في الحياة اليومية لكل إنسان سواء في المناطق الحضرية وشبه الحضرية أو في المناطق الريفية. إن yogasanas و pranayama منتقاة وتأمل لمدة ٣٠ دقيقة يومياً متزاوجةً مع ممارساتٍ معالجةٍ بالطبيعة معدلةٍ لتناسب الحياة اليومية العملية يمكن أن تقطع شوطاً طويلاً في التمكين من استفادة أوسع من قبل كافة قطاعات الناس في المجتمع. هناك حاجة أكثر إلحاحا لتقييم النسبة المئوية من الناس الذين يمارسونها كل يوم. إن وكالات مثل المعهد الوطني للعلاج بالطبيعة (NIN) والمجلس المركزي للبحث في اليوغا والعلاج بالطبيعة (CCRYN) والأنظمة الهندية للطب والمعالجة المثلية (ISMH) يمكن أن تبادر باتخاذ خطوات للحصول على لمحة عن الوضع الحالي بحيث يستطيعون التخطيط للمستقبل. يعدّد الجدول رقم (٧٨,٨) في الملحق المؤسسات الرائدة في الهند لبحث/ تدريب/ تعليم اليوغا والتأمل والمعالجة بالطبيعة. يجب على المرء أن يطور إستراتيجيات لوضع طريقة شامل ذي جدوى. لقد خضع معلمو يوغا ومعالجون بالطبيعة ومتأملون لإجراءات طبية/ جراحية حديثة عندما أصبح التدخل الجراحي القلبي والعصبي والعظمي أمراً لا مفر منه لتوفير التخلص من الألم والمعاناة. يتم قبول الولادة والموت بشكل واقعي.

بالإضافة إلى تلك المؤسسات المدرجة في الجدول رقم (٧٨,٨) هناك علماء يشاركون بنشاط في التقييم العلمي المخطّط للتقنية في مؤسسات أخرى مثل: المعهد الوطني للمعوقين عقليا في سيكوندرأباد (NIMHANS)، ومعهد الدفاع للفيزيولوجيا والعلوم المساندة (DIPAS)، ومعهد الطب النووي والعلوم المساندة (INMAS)، ومعهد عموم الهند للعلوم الطبية (AIIMS)، والـ MAMC، ومعهد جواهرلال للتعليم الطبي العملي العام (PG) والبحث العلمي (JIPMER)، ومعهد الدراسات العليا للتعليم الطبي والبحث العلمي (PGIMER)، ومعهد الهند للتكنولوجيا (IITS)، ومعهد الهند للعلوم (IISc)، و أقسام الفيزيولوجيا لبعض كليات الطبي. تجري بعض أقسام اليوغا الجامعية بحوثاً. تخطط لجنة المنح الجامعية (UGC) لمساعدة جامعات على إنشاء مراكز يوغا. تدعم وكالات مثل وزارة العلوم والتكنولوجيا في الهند (DST)، والمجلس الهندي للأبحاث الطبية ((ICMR، والـ CCRYN ومنظمة الدفاع للأبحاث والتطوير (DRDO)، والـ UGC هذه المشاريع.

ينبغي أن يكون شعارنا: "فكّر عالميا واعمل محلياً، مقروناً مع عيش بسيط وتفكير عالٍ"

"Think globally, act locally, coupled with simple living and high thinking".

الجدول رقم (٧٨,٦). دورات في بمستوى شهادة في مجلس عموم الهند للتعليم الفني، برنامج التعليم المستمر في بنغالور (AICTE- CEP).

تكنولوجيا المختبرات الطبية	بنك الدم	تكنولوجيا التصوير	إدارة النفايات بمستشفى
الهندسة الإكلينيكية	غسيل الكلى	التصوير فوق الصوتي	إدارة الطاقة
العلاج الطبيعي	غرفة العمليات	طب وجراحة العيون	أنظمة الاتصالات
هندسة إعادة التأهيل	تخطيط القلب الكهربائي	النسخ الطبي	تشغيل الكمبيوتر
العلاج المتكامل	المواد الحيوية	قياس السمع	
التخدير	تخطيط الدماغ الكهربائي		

الجدول رقم (٧٨,٧). كادر المساعدين الإكلينيكيين شبه الطبيين المطلوب (مرتباً حسب الحاجة).

١- تمريض	٥- تخطيط قلب كهربائي	٩- غسيل الكلى	١٣- عناية بالأسنان	١٧- مقياس السمع
٢- مختبرات طبية	٦- أشعة سينية	١٠- عناية قلبية	١٤- تخدير/ غرفة عمليات	١٨- نسخ طبي
٣- علاج طبيعي	٧- بنك الدم	١١- عناية عصبية	١٥- صيدلية	
٤- كهربائيون	٨- التصوير	١٢- الرعاية بصرية	١٦- حمية	

ملاحظة:

من ١ إلى ٤ مستوى الرعاية الصحية الأولية (الشعبي)؛ من ١ إلى ٧ و ١٢ إلى ١٧ (مستوى المقاطعات)؛ ١ إلى ١٨ مستشفيات رئيسية ومراكز إحالة مرجعية..

الجدول رقم (٧٨,٧). الحاجة إلى تعليم وتدريب شبه طبي.

١- عدد سكان الهند يتجاوز المليار، مع ما يقرب من ١٠ ٪ معوقين و ٣ ٪ مسنين. الأثرياء حوالي ١٠- ١٥ ٪ ، ويعيش حوالي ٨٠ ٪ في المناطق الريفية.

٢- في السياق المذكور آنفاً، يجب على المرء تصور وتطوير إستراتيجيات للتعليم والتدريب وتطوير إمكانية موارد بشرية هائلة من أجل تحسين نوعية الحياة خصوصاً في المناطق شبه الحضرية والريفية.

٣- للأسف، تجبر الظروف الاجتماعية الاقتصادية السائدة عدداً كبيراً من الطلبة الأذكياء على طلب التعليم والتدريب شبه الطبي بعد صفهم الـ ١٠ أو ١٠+٢. بدأت الدورات الدراسية شبه الطبية قبل نحو ٣٠ عاما في الهند، خصوصاً في كيرالا.

٤- بدأت الـ AICTE- CEP قبل حوالي ثلاث سنوات خطوات لتشكيل هيئة ممتحنين في هذا المجال بغية تقييس المناهج الدراسية والمدة ومرافق البنية التحتية الأساسية. الإجراء العادي هو فحص والموافقة على أولئك الذين يستوفون الشروط الأساسية.

٥- تم تحديد حوالي ٢٠ نوعاً من الفنيين على نطاق واسع مع الأخذ بالاعتبار إمكانية التوظيف الحالية والمستقبلية.

٦- ثمة حاجة لثلاث مستويات من الفنيين، ابتداء من المستوى الأولي الشعبي وانتقالاً إلى مستوى المقاطعات الثاني وانتهاء بالمستوى الثالث لمستشفيات المدينة. يمكن تحقيق هدف ثنائي يكمن في تحسين قاعدة المعرفة وتوظيف أفضل.

٧- لقيت الموافقة والتقييم والاعتماد والـ QIP اهتماماً في مستويات ما بعد الدكتوراه والدكتوراه والماجستير والدراسات العليا والدبلوم.

٨- يطوّر الـ AICTE -CEP فقط كجزء مناسب من تنمية الموارد البشرية إمكانيات الموارد البشرية في المناطق شبه الحضرية والريفية من خلال تعليم وتدريب الشباب. يجب أن يكون ذلك جهداً تبشيرياً.

٩- يمكن لمراكز الـ CEP العقدية الـ ٢٦ الشروع في خطوات لتخطيط وتنسيق وتعزيز ونشر التعليم شبه الطبي في جميع أنحاء البلاد.

١٠- يمكن بهذه التدابير أن يكون للفقراء فرصة لتسخير إمكاناتهم على أساس الكفاءة. إن فترة حمل من ثلاث سنوات أمر لا مفر منه قبل أن يستطيع المرء تقدير وتقييم وتقييس واعتماد مراكز التدريب شبه الطبي هذه المبنية على أساس الحاجة، والفعالة من حيث التكلفة.

المراجع

Reference

Taylor K, Frize M, Iverson N, et al. The Need for the Integration of Clinical Engineering & Sociological Perspectives in the Management of Medical Equipment Within Developing Countries. J Clin Eng 19(4):291-296, 1994.

ملحق

Appendix

الجدول رقم (٧٨,٨). مؤسسات رائدة في أبحاث/تدريب/تعليم اليوغا والتأمل والعلاج بالطبيعة في الهند.

Bihar School of Yoga, Munger, Bihar	AU Institute of Yoga and Consciousness, Vishakapatnam
Kailvalya Dharma, Lonavala, Maharashtra	CCRYN, New Delhi (Supporting Body)
Divine Life Society, Rishikesh, Uttar Pradesh	Indian Council for Research in Yoga, Bhopal
V.K.Yoga Research Foundation, Bangalore	Haryana Institute of Alternate Medicine, Panchkula
Central Research Institute of Yoga, New Delhi	BM College of Naturopathy and Yogic Sciences, Ujire
International Center for Yoga Education and Research, Kottakuppam	R.K. Institute of Moral and Spiritual Education, Mysore
National Council for Education, Research and Training, New Delhi	Adhyatma Sadhana Kendra, New Delhi
Verman Yoga Research Institute, Secunderabad	National Institute of Naturopathy, Pune
Himalayan International Institute, Dehradun	Bapu Nature Care Hospital, Delhi
S.V. Institute of Yoga and Allied Sciences, Bangalore	Jindal College of Naturopathy and Yogic Sciences, Bangalore
Yoga Institute, Santacruz, Mumbai	JSS College of Naturopathy and Yogic Sciences, Bangalore
RMM Institute of Yoga, Pune	Vyakthi Vikas Kendra, Bangalore
Aurobindo Centre, Pondicherry	Prakruthi Jeevan Kendra, Bangalore
Brahmakumaris International Centre, Mount Abu	Sadharana Sangam, Bangalore
	Institute of Naturopathy and Yogic Sciences, Bangalore

الجدول رقم (٩,٧٨). بعض المراكز الرائدة في التصميم والأبحاث والتدريب في الهند.

Advanced Training Institute for Electronics and Process Instrumentation, Hyderabad	Institute of Aviation Medicine, Bangalore
All India Council for Technical Education–Continuing Education Programme, Bangalore	Institute of Nuclear Medicine & Allied Sciences, New Delhi
All India Institute of Medical Science, New Delhi	Jawaharlal Institute for PG Medical Education & Research, Pondicherry
All India Institute of Physical Medicine and Rehab, Mumbai	Madras Institute of Magnetobiology, Chennai
All India Institute of Speech and Hearing Handicapped, Mysore	Manipal Institute of Technology, Manipal
Artificial Limbs Manufacturing Co. of India, Kanpur	National Institute of Hearing Handicapped, Mumbai
BMS College of Engineering, Bangalore	National Institute for Mentally handicapped, Secunderabad
Bhaba Atomic Research Centre, Mumbai	National Institute for Ortho Handicapped, Calcutta
Blind Men Association, NRBI, Ahmedabad	National Institute for Rehab Training & Research, Otapur
Central Scientific Instruments Organisation, Chandigarh	National Institute of Visually Handicapped, Dehradun
Centre for Cellular & Molecular Biology, Hyderabad	National Institute of Nutrition, Hyderabad
Centre for Electronic Design and Technology, Mohali	National Institute of Occupational Health, Ahmedabad
Christian Medical College Hospital, Vellore	National Institute of Mental Health & Neurosciences, Bangalore
Clinical Engineering Centre, Bangalore	Nizam's Institute of Medical Sciences, Hyderabad
Coimbatore Institure of Technology, Coimbatore	OU College of Engineering, Hyderabad
Defence Electromedical and Bio- Engineering Laboratory, Bangalore	Post Graduate Institute for Medical Education & Research, Chandigarh
Defence Institute of Physiology Allied Sciences, New Delhi	SCTI Medical Sciences & Technology, Trivandrum
Electronics Regional Testing Laboratory, Trivandrum	Shri Bhagubhai Mafatlal Polytechnic, Mumbai
Indian Institute of Science, Bangalore	Sri Jayachamarajendra College of Engineering, Mysore
Indian Institute of Technology, Bombay, Delhi, Chennai, Kanpur Kharagpur and Gauhati	University of Roorkee, Roorkee
	Vikalanga Kendra, Allahabad