الباب السادس

التعليم والتدريب
Education and Training

James O. Wear
Veterans Administration
North Little Rock, AR

كثيراً ما يُستخدم مصطلحا التعليم والتدريب بشكل مترادف مع أن لهما معنيين مختلفين جداً. كلاهما يتطلب تدريساً وينتج عنه تعلّم، إلا أن أحدهما واسع جداً وعام بينما الآخر محدد جداً.

يطوّر التعليم كفاءة عامة في حقل ما ويعزّز توسيع المعرفة والحكمة. المثال الأفضل للتعليم هو التعليم المدرسي الرسمي، الذي هو عبارة عن مقرر أو سلسلة مقررات دراسة رسمية أو تدريس. يتألف التعليم من نظريات تعلم وفلسفات وكيفية الحصول على المعلومات واستخدامها. تتضمن المرادفات لكلمة "يعلّم" educate: يطوّر، ينوّر، يضيء، يوسع العقل، يعبئ بأفكار جديدة، يُحسّن العقل.

التدريب، من ناحية أخرى، نوعي جداً. فهو يُمرِّن شخصاً ما في مهنة أو يوجهه في الحصول على مهارة. يتضمن التدريب إعطاء تعليمات وتدريب أشخاص على عادات تفكير أو فعل. يُستخدم التدريب لتشكيل أو تطوير شخصية الناس بالانضباط أو بالأمر. تتضمن المرادفات لكلمة "يدرِّب" train: يُمرّن، يمارس، يطبّق، يجعل مألوفاً (نحن مثلاً ندرب جنوداً ورياضيين وحيوانات).

هناك كلمة ثالثة تُستخدم أحياناً بشكل مرادف مع التعليم أو التدريب وهي التدريس (teach). يتم في التدريس تقديم دروس أو محاضرات أو تفسير معلومات أو إجبار أشخاص على مبدأ أو التأثير في سلوكهم. يتم في عملية التدريس محاولة التسبب بتغيير في السلوك؛ فإذا تعلم شخص فإن تغيراً في السلوك سوف يتم إنجازه. يتضمن التدريس فعلياً التعليم والتدريب كليهما. قد يتضمن التدريس واحداً من الاثنين، مثل مقرر يُسمى مقدمة في الهندسة الإكلينيكية أو مقرر حول كيفية استخدام PDA. مقرر المقدمة في الهندسة الإكلينيكية سيكون تعليماً لأنه ربما

لن يحتوي على أي مهارات محددة ؛ بينما كيفية استخدام PDA سيكون ربما تدريباً بالكامل. وعلى كل حال يتضمن التدريس في غالبية الحالات التعليم والتدريب كليهما.

التعليم في الكلية تعليم عام لأن غالبية ما يتم تعلمه فيما يتعلق بمعلومات محددة يكون قديماً في وقت تعلمه أو بعد وقت قصير من التخرج من الكلية. تتضمن نتيجة تعليم الكلية على أساس المدى الطويل أمرين فقط : يتعلم الشخص ١- كيف يفكر، و٢- أين يجد المعلومات. يمكن بعد ذلك تدريب امرئ بهذه الخلفية الثقافية ليقوم بمهارات ووظائف محددة يجب إنجازها.

يتضمن تعليم الكلية لمهندس تدريباً أكثر من شخص ما يتخرج من كلية للآداب والعلوم. فالمهندس يمر عبر عديد من المقررات يتعلم فيها مهارات محددة. فهو يتعلم كيفية القيام بحسابات محددة بحيث إنه عندما يتخرج يكون قادراً في الحال على أداء بعض المهام المحددة. إلا أنه في تكنولوجيتنا المتغيرة بسرعة تضيع حتى هذه المقدرة خلال ثلاث سنوات تقريباً لأنها تصبح قديمة obsolete من دون تعليم وتدريب لاحقين.

قد يحصل المهندس الإكلينيكي على تدريب وتعليم إضافيين من خلال الخدمة الداخلية internship كجزء من الدراسة أو بعد التخرج. ربما تكون الخدمة الداخلية تدريباً أكثر منها تعليماً إلا أنها تحتوي بعضاً من كليهما. وحالما يصبح المهندس الإكلينيكي على رأس العمل فإنه يجب عليه كأي مهندس آخر أن يمر عبر تعليم مستمر طوال الحياة، أو ربما يجدر القول تعليم مستمر وتدريب مستمر.

يصبح كثير مما يتعلمه المهندسون الإكلينيكيون قديماً في فترات قصيرة من الزمن مع التكنولوجيا المتغيرة بسرعة بمجيء تكنولوجيات جديدة. كما أنهم قد يجدون أنفسهم يذهبون في اتجاهات مهنية جديدة. يحضر المهندسون الإكلينيكيون اجتماعات مهنية ودورات قصيرة ودورات جامعية قد تقودهم إلى درجات متقدمة. التدريب على أجهزة معينة سيكون مطلوباً مثله مثل تعلم إجراءات وتقنيات جديدة. قد تكون أنشطة التعليم المستمر رسمية أو غير رسمية جداً، إلا أن كليهما ضروريان للمهندس الإكلينيكي ليستمر في كونه حسن الاطلاع وحسن التدريب.

البرامج الأكاديمية في الهندسة الإكلينيكية لها مستويات مختلفة. تختلف برامج درجة المشارك التي تدرب فنيي الهندسة الطبية الحيوية بشكل كبير في محتوى البرنامج. بعضها برامج فنيي إلكترونيات بمقرر أو مقررين مضافين في الأجهزة الطبية الحيوية، بينما بعضها الآخر برامج مركزة أكثر مع خدمة داخلية. برامج الدراسة الجامعية الأولى undergraduate والكاملة graduate هي في الغالب برامج هندسة طبية حيوية أكثر منها برامج هندسة إكلينيكية. هناك القليل جداً من برامج الهندسة الإكلينيكية في الولايات المتحدة. برامج الهندسة الطبية الحيوية نظرية أكثر وتُعنى بتصميم الأجهزة، بينما الهندسة الإكلينيكية نوع من النشاط التدريبي التطبيقي المستند إلى المستشفى. إن المفتاح لأي تدريب في الهندسة الإكلينيكية هو الخدمة الداخلية internship. من الناحية النموذجية يستند قسم للهندسة

الإكلينيكية إلى مستشفى مثل ذاك الذي في جامعة كونكتيكيت Connecticut، الذي هو برنامج هندسة إكلينيكية عام مع سنة واحدة خدمة الداخلية. العديد من البرامج التي تدعى بشكل أكثر شيوعاً هندسة إعادة تأهيل يمكن اعتبارها تخصصات فرعية للهندسة الإكلينيكية. فهي لديها خدمات داخلية في برامج إعادة التأهيل وضمن مجموعات المستشفى.

برامج الهندسة الإكلينيكية متطورة بشكل كبير أكثر على المستوى العالمي كما في ألمانيا وإيرلندا وأستراليا. لقد طورت الكلية الأمريكية للهندسة الإكلينيكية بالاشتراك مع منظمة الصحة العالمية ومهندسين إكلينيكيين دوليين برامج في ورشات عمل في الهندسة الإكلينيكية المتقدمة حول العالم وبشكل رئيسي للدول النامية والعابرة transitional لمهندسين ومديرين للتعلم عن الإدارة التقنية للرعاية الصحية. قدم Judd و Dyro و Wear نظرة عامة عن ورشة عمل للهندسة الإكلينيكية المتقدمة تم تقديمها في كيب تاون Cape Town بجنوب إفريقيا ومفصلة خصيصاً لتلائم مجال إدارة تكنولوجيا الصحة. إن ورشات العمل هذه، بالإضافة إلى تقديمها فرصاً تعليمية لموظفي الهندسة وإدارة الرعاية الصحية في الدول المستهدَفة، قد وفرت أيضاً تلاقحاً تصالبياً في الحقل الهندسي الدولي باشتراك أعضاء هيئة تدريس من بلدان مختلفة.

إن التعليم المستمر للمهندسين الإكلينيكيين ذو أهمية لأنهم يجب أن يجاروا التطورات الهندسية التي تؤثر على الأجهزة وتكنولوجيا الرعاية الصحية الأخرى. يجب أن يبقوا على اطلاع على التغيرات في نظام تقديم الرعاية الصحية. لقد أصبح بعض المهندسين الإكلينيكيين منخرطاً في التعليم المستمر إلى درجة أنهم غيروا بالفعل مهنتهم وأصبحوا أطباء. يصف Gilchriest برنامجاً أكاديمياً لإعادة تدريب موظفي الهندسة الإكلينيكية في بعض التطورات في الهندسة الطبية الحيوية.

لقد أصبح التعلم عن بعد الطريق الذي يتلقى من خلاله كثير من كادر الهندسة الإكلينيكية تعليماً مستمراً. السبب في ذلك يعود جزئياً إلى تكاليف السفر والتغيرات في التكنولوجيا. التعليم عن بعد ليس جديداً بالطبع. لقد كانت المقررات بالمراسلة شكلاً من أشكال التعليم عن بعد تم استخدامه لسنوات كثيرة جداً خلت. ولبضع سنوات خلت استخدمت المؤتمرات السمعية عن بعد من قبل الكلية الأمريكية للهندسة الإكلينيكية لتقديم برامج تعليم مستمر نوعية للمهندسين وتم تقبلها بشكل حسن من المقدمين والمشاركين. لا يجب على المقدمين أن يسافروا ويمكنهم عمل محاضرتهم من مكاتبهم. في نفس الوقت يستطيع المشاركون تلقي التدريب أثناء ساعة غدائهم أو في أي وقت آخر في مركزهم الطبي المحلي.

المؤتمرات الفيديوية طريقة أخرى للتعليم المستمر تستخدم التكنولوجيا كانت في البداية ذات علاقة بـ "الرؤوس المتكلمة" "talking heads" إلا أنها أصبحت خبرة تعليمية أكثر واقعية حيث يمكن شرح المهارات والتقنيات.

للمؤتمر الفيديوي نمطان. أحدهما هو المؤتمر الفيديوي ذو الاتجاهين إما من خلال خطوط هاتف فائقة السرعة أو من خلال نظام بث بالأقمار الصناعية حيث يستطيع الناس تقديم محاضرة ويستطيع المشاركون طرح أسئلة. الطريقة الأكثر شيوعاً هي البث عن طريق الأقمار الصناعية وهو اتصال أحادي الاتجاه، إلا أن المشاركين يستطيعون طرح أسئلة من خلال خطوط الهاتف أو أنظمة الفاكس أو البريد الإلكتروني. المؤتمرات الفيديوية أكثر كلفة بما لا يقارن بالمؤتمرات السمعية، إلا أنه إذا كان هناك شيء يحتاج إلى أن تتم رؤيته فهذه هي الطريقة التي يمكن استعمالها بشكل فعال جداً. تسمح المؤتمرات الفيديوية و المؤتمرات السمعية بتقديم المحاضرات في أي مكان في العالم وتسمح للمهندسين الإكلينيكيين بالوصول إلى محاضرات يقدمها خبراء دوليون.

لقد أصبحت الإنترنت مع الشبكة العنكبوتية العالمية تكنولوجيا يمكن استخدامها للتعليم في الكلية أو للتعليم المستمر. يمكن استخدام هذه التكنولوجيا على مستوى منخفض جداً حيث يتم وضع المادة على الموقع وتحميلها بشكل مشابه لتوزيع الأوراق في الصف. يمكن جعلها تفاعلية بجلسة مباشرة من خلال غرف دردشة أو خدمات مرسل (ماسينجر) مختلفة. يوفر الإنترنت طريقة يستطيع أن يتفاعل معها المدرس ويجيب على أسئلة من الطلاب. لقد وفرت الإنترنت والشبكة العنكبوتية العالمية فرصة لموظفي الهندسة الإكلينيكية في أي مكان في العالم بأن يتلقوا تعليمات من خبراء دوليين.

بالإضافة إلى مشاركة المهندسين الإكلينيكيين في أنشطة تعليم مستمر مختلفة فهم أيضاً مصدر للتعليم المستمر مع التدريب على رأس العمل لكادر الهندسة الإكلينيكية وكادر تقديم الرعاية الصحية كالممرضات والأطباء. سوف يزوّد المهندسون الإكلينيكيون مقدمي الرعاية الصحية بمعلومات عن أحدث تكنولوجيا فيما يخص التجهيزات الطبية. يمكنهم أيضاً أن يقدموا التعليم حول القوانين (الكودات) والمواصفات القياسية (المعايير) ذات العلاقة بالأجهزة في مرفق ما. إن المهندسين الإكلينيكيين منخرطون بقوة في التعليم والتدريب من أجل تطورهم المهني الذاتي كما من أجل التطور المهني لمقدمي الرعاية الصحية في المجموعة الإكلينيكية.