

תכנון מרכז רפואי על פי ההלכה

חיים פרידברג, מהנדס ביה"ח שערי צדק

הקדמה

מטרת המאמר הזה לשמש כסקירת היכרות בנושא תכנון מרכז רפואי על פי ההלכה. אין הכוונה פה להיכנס לפרטים מרובים, כי אם לתת לקורא מושג וקנה-מדה להעריך את מגוון הבעיות מבחינת תכנון, תפקוד ותפעול המרכז הרפואי. ההתפתחות הדוהרת של המדע והטכנולוגיה, על כל שלוחותיהם, מטביעה את חותמה על כל מוסד חדש. ככל שהמוסד המוקם מורכב יותר מבחינת מספר, גודל וטווח ענפיו המקצועיים, וככל שכל אחד מחלקי המוסד צועד עם התקדמות מקצועו, כן תרבה השפעת ההתפתחות המדעית והטכנולוגיה בעיצוב דמות המוסד, תפקודו ותפעולו.

הרכב ומרכז הרפואי

המרכז הרפואי הנו אחד המוסדות המורכבים ביותר במציאות בימינו. מורכבות זאת מתבטאת לא רק בשלל המקצועות הרפואיים והפרה-רפואיים המהווים את בסיס קיומו, כי אם אף במספר רב של מקצועות, תפקידים ונושאים אחרים המשמשים רקע, גיבוי וליווי לשרותים אלה.

הרכב מרכז רפואי

מחלקות רפואיות	יחידות אחרות
פנימיה	מעבדות קליניות
גריאטריה	מעבדות מחקר
נפרולוגיה	בית מרקחת
נוירולוגיה	משרד קבלת חולים
גסטרואנטרולוגיה	שרות סוציאלי
כירורגיה	רשומות רפואיות
כירורגיה פלסטית	אספקה סטרילית
אורולוגיה	צילום רפואי
אורטופדיה	ספריה רפואית
שיקום	אולם הרצאות
גניקולוגיה	מנגנון
יולדות	שרות מתנדבים

הרכב מרכז רפואי (המשך)

יחידות אחרות		מחלקות רפואיות
הלכה וכשרות	מחשב	תינוקות
יחסי ציבור	מינהלה	עינים
		אף-אוזן-גרון
		ילדים
		טיפול ממושך
בית ספר לאחיות	בית כנסת	יחידות רפואיות מיוחדות
חדרי לימוד		חדרי ניתוח
מעבדות	אולם ברית	רנסגן
חדרי הדגמה		טיפול נמרץ בלב (CCU)
אולם הרצאות	מרפאות חוץ	טיפול נמרץ (ICU)
ספרייה	חדרי בדיקה, ייעוץ וטיפול	דיאליזה
אולם התעמלות	חדרי המתנה	רפואה גרעינית
משרדים	חדרי סמינריון	אלקטרואנצפלוגרפיה
מגורים	חדרי משחקים	תפקודי ריאות
מגורי אם בית		בית חולים יום
מרפאה		טיפול בית
		בית חולים לשעת חרום
		מיון

טיפול רפואי

לא רק ביחידות האשפוז של בית החולים מקבל חולה את השרותים הרפואיים הסייעודיים הדרושים. ברשת רחבה של מרפאות ומכונים אבחנתיים וריפויים משרת המרכז הרפואי את הצבור, תוך נטיה גוברת לחסוך ככל האפשר באשפוז חולים. טיפול אמבולטורי בבית חולים יום, כולל ניתוחים קלים, אשר אינם מכתיבים את אשפוז החולה, ושרות טיפול בית כהמשך, הן פעולות נוספות המבצעות במרכז הרפואי המאפשרות טיפול רחב ומרשלם יותר לציבור גדול יותר.

מעבדות קליניות על מקצועותיהן השונות, המצויידות במיטב מיכשור חדיש ומתוחכם מבצעות בדיקות על מימצאי החולה ומספקות לרופאים מידע אבחתי כבסיס לפעולות ריפוי. מעבדות מחקר ענפות מאפשרות לצוות המרכז הרפואי להשתתף בקידום הרפואה בתחומיהם המקצועיים.

חוראה

בנוסף לחינוך-תוך-שרות ומאפיין כל מוסד מתקדם כאמצעי לייעול ושיפור כרשר עובדיו בכל המקצועות, מקיים המרכז הרפואי כמה מסגרות חוראה מתקדמות, כגון, מרכז חינוך סיעודי על-תיכתי להכשרת אחיות, מסגרת לימודית-מעשית עבור סטודנטים לרפואה, והשתלמות רופאים.

תשתית עזר

להפעלת מרכז רפואי המספק לקהילה את השרותים הנרחבים האמורים, דרושה תשתית עזר המורכבת מגורמים שונים ומגוונים. גורמים-רכיבים אלה דומים, כמעט זהים אחד-אחד בתכונותיהם, לאלה הקיימים במפעלי שרות ותעשייה, במוסדות ציבוריים, במשרדים מינהליים ועוד. במרכז הרפואי דרוש השילוב היעיל של עשרות גורמים אלה במפעל גדול אחד, תוך מטרה לשרת את מטרות המרכז העיקריות במתן שרותי בריאות לציבור.

אתגר ותכנון

עקב מורכבות המרכז הרפואי, ועקב ההתקדמות המהירה ברוב מרכיביו, דרוש תכנון ומאפשר יעילות מירבית של פעולותיו השוטפות בעוד הוא מתחשב במישות הדרושה לשנויים, לעתים אף שנויים מהפכניים, בגישות, בשיטות או בעקרונות של מרכיב זה או אחר. כמובן, שהאתגר הטכני והמבני בתכנון מרכז רפואי בעידן הנוכחי הוא גדול. דרוש שילוב תכנון וייעוץ במקצועות נרחבים. מעטים מאד המתכננים, אשר התנסו בדרישות תכנון כה כוללות.

הרכב צוות התכנון המקובל של אדריכלים ומתנדסים המתכננים את המבנה על מערכותיו הטכניות, טעון תגבור בשטחי התמחות כגון הנדסה ביו-רפואית, אלקטרוניקה, אקסטיקה, בטיחות, תקשורת, שרותי מזון, בקרה, תנועה, תובלה פנימית, מעליות, ארגון ושיטות, ועוד. טכניקות חדישות של הנדסת מערכות והנדסת ערך מיושמות ככלי עזר לבדיקת כל פרט של המבנה ומערכותיו בשילוב עם המגמות הפונקציות והטכניות, תוך תיאום מלא בין המקצועות השונים החורמים לתכנון הסופי.

אתגר התכנון על פי ההלכה

במרכז רפואי המרשתת על עקרון שמירת תורה ומצוות אתגר גדול נוסף. המרכז הרפואי "שערי צדק" הציב לעצמו משימה כבדה זו, יצירת מרכז רפואי גדול, עם רמת שירותים רפואיים גבוהה, תוך הקפדה על שמירת מצוות התורה.

אתגר עצום הוא זה, ונדמה שלא היה בדורנו נסיון דומה בממדיו או במספר מרכיביו, יצירת מרכז רפואי – אשר כל מבניו, מערכותיו ופעולותיו כדוקים ומתוכננים על בסיס שמירת ההלכה. הקשיים גדלים פי כמה כאשר אנו בכנות בודקים מספר אילוצים והגבלות, אשר מצבנו בארץ כופה עלינו.

למשל, עקב הסיכון הבטחוני הטמון בהימצאות מספר רב של נוכרים בתוך כחלי המוסד, חייבים אנו לחפש פתרונות טכנולוגיים לבעיות הלכה קשות וסבוכות, על אף שבכמה מהם הפתרון הפשוט לכאורה הוא "גוי של שבת".

ועוד, עלינו להבטיח את שמירת ההלכה אף על ידי צוות, אשר לדאבונו חלקו הגדול אינו שומר מצוות. במצב תוכחי, חסר האונים, של היהדות הנאמנה להקים מתוך שורותיה אנשים בעלי מקצועות, אשר ימלאו את התפקידים הדרושים לחיי ציבור תקינים ומסודרים בכלל, וביניהם שלל התפקידים הדרושים במרכז הרפואי בפרט, קשה לצפות ליותר מאשר קבלת מרות המוסד על ידי הצוות וציות לנהלים המוכתבים על ידי ההנהלה כ"מצוות אנשים מלומדה". ברור לכל שומר תורה ומצוות עד כמה קשה בצורה כזאת להגיע להישגים מרשימים בשמירת ההלכה במוסד גדול.

כמובן שהמרכז הרפואי חייב לעשות כמיטב יכולתו ליצור מסגרת הדרכה והשתלמות לצוות שלו, בשטח הקשור בשמירת ההלכה, כבכל שטח אחר של פעילותו. אולם המשימה העיקרית בנושא זה מוטלת על יהדות התורה בכללה, למצוא את הדרכים, לגייס את האמצעים, ליצור את המסגרות ולכנות את התשתית לפיתוח משאבי כוח אדם שומר מצוות.

פתרון בעיות הלכתיות באמצעים טכנולוגיים

קשה לכסות במאמר קצר אחד את כל פרטי העניינים הכלולים בנושא שמירת ההלכה במרכז רפואי. אנסה לנגוע בראשי פרקים בדרכי הבדיקה של הבעיות הטכניות-הלכתיות אשר הוצבו, ואשר נעשה נסיון לפתור אותן. בחלק הוכתרו נסיונות אלה בהצלחה ונמצא פתרון, או אפילו מספר פתרונות אלטרנטיביים ומניחים את הדעת. נדונו גם בעיות, אשר טרם נמצאו להן פתרונות משביעים רצון.

חגישה לפתרון

בנשנתנו לפתור בעיה כלשהיא, צדק מי שקבע שבחבנת השאלה חצי פתרון. אם נרצה ליישם גישה זאת לפתרון בעיות שמירת שבת הכרוכות בפעולות חיוניות במרכז רפואי, נהיה מחוייבים לערוך בדיקה טכנית מעמיקה של כל פעולה ושימוש במכשיר או מערכת. על סמך בדיקה טכנית זו, יאתר ויקבע בירור הלכתי באילו פעולות אסורות נתקלים, ומה חומרת האיסור בפעולות אלו לגבי הגורמים השונים ומהוים את אוכלוסית המרכז הרפואי. הבירור יתחשב בהבדלים ההלכתיים בין איסורי תורה ואיסורי דרבנן והתייחסותם לחולים ולבריאים, למקרים של פקוח נפש, ספק פקוח נפש וחולה שאין בו סכנה, לצוות ולמבקרים, ליהודים ולנוכרים.

ניתן להציע פתרון לכל בעיה בכמה דרכים. הרצוי ביותר הוא פתרון מושלם העונה על כל השאלות, מסיר את כל הספקות לכל הדעות, ומשמש גם דרך פעולה, שהיא מעשית גם ליום חול. בהעדר פתרון "אידיאלי" כזה, נאלץ לפעמים לחפש פתרון חלקי, כגון זה אשר יצמצם את חומרת האיסור, או לנסות לקבוע פעולה אלטרנטיבית לפעולה האסורה. נוכל גם לחפש דרך טכנולוגית למיכון הפעולה ועל ידי כך למנוע את פעולת האדם. עשיית הפעולה על ידי נוכרי הופכת בהרבה מקרים למיטרד ואף לסיכון בטחוני, וספק אם בשימוש הרחב באמצעי זה לא יצא שכרנו בהפסד. ברוב המקרים דרך הפתרון היא הלכתית-טכנולוגית, והיא מירשמת על ידי א) שינוי תוצאת הפעולה האסורה לתוצאה מותרת (כמו למשל, בדוגמת מערכת מים חמים לצריכה המופיעה להלן); או ב) מניעת האיסור על ידי הסרת השפעת האדם מהפעולה האסורה (באופן מחלט, או ע"י גרמא דרבנן וכדומה במקרה של חולה).

מבחן המעשיות

כל פתרון מוצע חייב להיבחן במבחן המעשיות. נהיה מוכנים, כמובן, להשקיע מאמצים ואמצעים לתכנון והכנה של כל נושא. אולם יש גבול כלכלי להשקעה סבירה, אפילו בחישוב ההלכתי של פתרון לבעיות בהן אנו דנים. מאידך, אם הגענו לפתרון מסוים, לא נוכל לקבלו אם הפעלתו כרוכה בסיבוך פעולות הצוות במדה שתפריע להם למלא את תפקידם. כמו כן, נחטא למטרותנו אם המתקן הבא לפתור בעית שבת יגרום לתקלות מרובות, יפעל בחוסר אמינות, או ידרוש אחזקה מרובה מהרגיל. פתרון כזה עלול להכשיל כליל את המטרה לאפשר ומשך טיפול רפואי ברמה גבוהה בעוד שומרים על עקרונות ההלכה.

נושאים לפתרון

הבעיות הלא-רפואיות בהן אנו דנים נכללות בעיקר בארבעה נושאים ראשיים: שבת חג, כשרות, הווי כללי וטמאת מת. מאחר ורוב רובן של הבעיות הקשות מתייחסות לשבת וחג, ניתן חשומת לב מיוחדת לדוגמאות בשטח זה.

בגלל אופיו המיוחד של מרכז רפואי, החייב לשרת חולים בכל שעות היממה ובכל ימות השנה ללא הפוגה, נדרשות בשבת ובחג כמו ביום חול רוב רובן של הפעולות הנעשות תוך סיפוק צרכי החולים.

דרישה זאת לספק שרות לחולה "כרגיל" בשבת וחג מעמידה בפני מתכנני המרכז הרפואי משימה מיוחדת במינה. כי הרי חלק גדול מהפעולות הרגילות כרוכות במלאכות שבת לפי הגדרת ההלכה.

להלן רשימה חלקית של נושאים מפורטים הטעונים לימוד, בדיקה ופתרון ביחס להלכות שבת, וכן שלוש בעיות לדוגמא, תוך ציון הבעיה, הדרישה ופתרון מוצע. מן הראוי לציין, שחלק מהפתרונות המוצעים לבעיות שבת המתאימים למרכז רפואי, אינם מתאימים לשימוש רחב במקומות פרטיים וציבוריים לא-רפואיים, מאחר והם מבוססים על היחס המיוחד בהלכה לטיפול בחולה בשבת.

בעיות שבת וחג

מעליות	הכנת מזון לחינוקות	מים חמים לצריכה
מערכות תובלה	קביות קרח	אשפת מים
טלפון	נקיון	מיזוג אויר
אינטרקום	תאורה	קרור מזון
איתור עובדים	שקעי כח	חימום מזון
מיתקן קריאת אחות	מכשירי רנטגן	מינון והובלת מזון
רישום מידע	מכשירים רפואיים	שטיפת כלים
בקרה ופיקוד	מכשירי מעבדות	הובלת אשפה
	דלתות אוטומטיות	ריסוק אשפה

מערכת מים חמים לצריכה	בעיה לדוגמא	א
-----------------------	-------------	---

חבעיה: צריכת מים חמים מסוללה רגילה של כיור או אמבטיה כרוכה, כרגיל, בפעולה אשר בשבת תהיה מלאכת "בישול" (על ידי חימום מים קרים הנמשכים לתוך המערכת), ואף עלולה להביא לידי מלאכת "הבערה" (במבער התנור המספק את אנרגיית החום למערכת).

א	בעיה לדוגמא	מערכת מים חמים לצריכה (המשך)
---	-------------	------------------------------

חדרישח: דרוש פתרון ומאפשר את צריכת המים החמים בהיתר ובצורה יעילה ומשוכללת לכל אדם ולא רק לחולים.

פתרון מוצע: למערכות הרגילות להסקה ולחימום המים לצריכה דרושות מספר תוספות להפעלת שבת:

1. **פיקוד תרמוסטטי** ומאפשר את חימום המים החמים לצריכה, עד לטמפרטורה מירבית של 42°C . מתחת לטמפרטורה זו, אין חימום המים מוגדר כבישול מבחינת הלכות שבת. ביום חול הפיקוד נעשה באמצעות תרמוסטט עם טווח יותר רחב המכוון לטמפרטורה של 60°C .

2. **פיקוד זמן** ומאפשר הפעלת שסתום אוטומטי בזמנים קצובים ובצורה כזאת, אשר ימנעו את הפעלת מבער תנור חימום מי ההסקה כתוצאה של צריכת מים מתמערכת, אפילו בכמויות גדולות, כגון מילוי אמבטיה או שימוש במקלחת. פיקוד הזמן אינו דרוש להפעלת המערכת ביום חול.

3. במקרים בהם דרושים מים בטמפרטורה יותר גבוהה מ- 42°C , מוצע פתרון נוסף ומבוסס על העקרון "כלי שני".

ב	בעיה לדוגמא	מערכת קריאת אחות
---	-------------	------------------

הבעיה: לחיצת לחצן במערכת "קריאת אחות" רגילה כרוכה במלאכת "הבערה" (על ידי הדלקת נורות סימון) ולפי דעת החזו"א במלאכת "בונה" (בסגירת מעגל חשמלי). לחיצת לחצן "ביטול" באותה מערכת על ידי אחות לאחר טיפול בחולה כרוכה במלאכת "כבוי" (נורות הסימון) ו"סותר" (כ"ל).

חדרישח: דרושה דרך לאפשר קריאת אחות על ידי החולה בצורה מותרת, ואף החזרת המערכת למצבה מלפני הקריאה, בכדי שקריאה חדשה תוכל להתקבל.

פתרון מוצע: מערכת "חולה אחות" מופעלת בשבת בצורה מיוחדת:

א. לחיצת לחצן הקריאה על ידי החולה היא פעולה מכנית גרידא, אשר אינה

בגדר הפעלה חשמלית. פעולה זאת אינה סוגרת או פותחת מעגל חשמלי ואינה

מפעילה קרצב זמן. כתוצאה מפעולה מכנית זו, מאבחן מעגל אלקטרוני

(המתקשר ללחצן רק לחלקיקי שניה לסירוגין) את מצב הלחצן, וגורם להפעלות

נוספות באמצעות מעגלים חיצוניים.

ב. כהתראה על קריאת החולה, מופעל זמזם בתזנת האחות כתוצאה מהפעלת

המעגלים הנ"ל. הזמזם מופסק אוטומטית לאחר זמן קצוב.

ב	בעיה לדוגמא	מערכת קריאת אות (המשך)
ג.	מנורה בפרוזדור מעל דלת חדר החולה מתגלית על ידי הזחת תריס כתוצאה מהפעלת המעגלים תנ"ל. המנורה דלוקה כל השבת. גילוי המנורה מסמנת לאותות באיזה חדר דרושה עזרה לחולה.	
ד.	החזרת המערכת למצבה הרגיל נעשית אוטומטית, ואילו כיסוי המנורה בפרוזדור נעשה על ידי האותות על ידי החזרת התריס באופן מכני.	

ג	בעיה לדוגמא	תאורת שבת
---	-------------	-----------

הבעיה:

בחלקים השונים של המרכז הרפואי שונות הדרישות לתאורה ולשקעי חשמל להפעלת מכשירים. יתר על כן, בכל יחידה שונות הדרישות בסוגי החדרים השונים, ואין הדרישות תמיד זהות, אפילו מיחידת אשפוז אחת לשניה.

הדרישה:

דרושה תכנית כוללת לכבוי והדלקת תאורה המתחשבת בשוני בדרישות בין יחידה ליחידה במרכז הרפואי, ובין חדר לחדר בתוך כל יחידה. התכנית חייבת להיות קבועה מראש, ובכל זאת גמישה לקבל שנויים הנדרשים מפעם לפעם. דרושים אמצעים להפעלת מכשירים ולהפסקתם, ולתאורה מיוחדת במקרים חיוניים.

פתרון מצע: 1. תאורה

בתכנית תאורה כוללת נעשה חלוקה תיפקודית של כל יחידה וחדר. מתוכננות הפסקות והדלקות אוטומטיות בחמשה זמנים אופייניים.

א. הפעלה בערב שבת – דהיינו כניסת משטר שבת כרבע שעה לפני הדלקת נרות.

ב. שנוי מצב בלילה – בחודרי חולים, לדוגמא, נכבית כל התאורה בשעה 21.00, פרט לתאורה מיוחדת ומכוסה עם תריס והנשארת דלוקה כל השבת. הפעלת מפסק התאורה הרגיל במשך כל השבת לא תהיה יעילה, מכיון שמפסק זה מנותק מהמערכת.

ג. שנוי מצב בבוקר – במקומות מסוימים, למשל בחדרי טיפולים, יש צורך בתאורה מלאה במשך היום, על אף שאין צורך בתאורה בדרך כלל בלילה. הכבוי בלילה וההדלקה בבוקר יופעלו אוטומטית.

ד. שנוי מצב לפני צאת השבת – בערוב היום לפני יציאת השבת תידלק שוב תאורה כללית כנדרש בכל ערב בימות השבוע.

ה. שנוי מצב במוצאי שבת – יוחזר כל תפקוד התאורה למצבו ביום חול, וכל הפעלת מפסק תהיה אפקטיבית.

2. מפסיקי גרמא מיוחדים לשבת יותקנו עבור תאורת הבדיקה ובמקומות מסויימים לתאורה כללית. לדוגמא, כאשר האור הרגיל בחדר חולים, או בחדר טיפולים, אינו מספיק לבדיקה או טיפול חיוניים, יופעל מפסק מיוחד המותקן באותו חדר. המפסק בנוי בצורה כזאת, שהפעלתו היא פעולה מכנית גרידא, אשר אינה בגדר הפעלה חשמלית. כתוצאה מפעולה מכנית זו מאבחן מעגל אלקטרוני (המתקשר ללחצן רק לחלקיקי שניה לסרוגין) את מצב הלחצן וגורם להפעלת או הפסקת מעגלים חיצוניים, להדלקה או לכבוי.
3. שקע עם מפסק גרמא יותקנו במקומות כגון חדרי חולים, חדרי טפולים ועוד. מפסק זה דומה למפסק התאורה המוזכר לעיל. השקע ישאר ללא זרם במצבו הרגיל. כאשר דרושים מכשיר או מנורת בריקה נידת לצורך טפול חיוני בחולה, יוכנס תקע המנורה או המכשיר לתוך השקע ויופעל המפסק המיוחד. מספר ומיקום השקעים והמפסקים יפורט בתכנית הכללית.

... ושיש בפנימיות האדם נפלאות באמת, ודברים המורים על חכמת הבורא מהתפשטות גידיו בתוך השרירים והסתרגותן וייחוד מיתריו ומקומות חבוריהן וליפוף קשריהן, והיאך מוצאן, והרכבת עצמותיו ופרקיהן, ויציאת עורקיו הדופקים ושאינן דופקים והתחלקותן ותנוחת איבריו זה עם זה החיצוניים והפנימיים, כל דבר מאלה בשעורו ומתכונתו ובמקומו וכראוי לו.

[רמב"ם, מתוך אגרת תימן (עפ"י תרגומו של הרב י. קאפה, בספר אגרות הרמב"ם, הוצאת מוסד הרב קוק, חשל"ב)].